

# 대동맥류의 수술요법\*

박 표 원\*\* · 노 준 랑\*\*

- Abstract -

## Surgical Treatment of the Aortic Aneurysm\*

Pyo won Park,\*\* M.D., and Joon Ryang Rho,\*\* M.D.

Twenty-three patients with aneurysm were operated between Jan. 1956 to July 1983 at the Department of Thoracic surgery, Seoul National University Hospital. There were 18 males and 5 females in this series. The age ranged from 14 to 68 years with the mean age of 41 years.

The etiology of aortic aneurysms was atherosclerosis in 10, trauma in 2, annuloaortic ectasia in 4, syphilis in 1, and unknown etiology in six cases.

Among the 4 patients with ascending aortic aneurysm, aortic valve replacement with aneurysmorrhaphy in three patients and Bentall operation in one patient were performed successfully. One patient with entire aortic arch aneurysm was received Dacron graft replacement with anastomosis of brachiocephalic arteries separately under cardiopulmonary bypass. There was no complication.

Among 6 patients involving the descending thoracic aorta, three patients were managed by prosthetic bypass graft and aneurysm resection, and another three patients were also managed by prosthetic graft replacement. There were three hospital deaths.

There were two thoracoabdominal aortic aneurysm. One patient in shock state due to preoperative rupture died from cardiac arrest during operative procedure. In another patient who had extensive involvement from the midportion of descending thoracic aorta to the terminal abdominal aorta, the aneurysm was successfully repaired with Dacron graft. In this instance celiac axis, superior and inferior mesenteric arteries and right renal artery were anastomosed separately.

Eight of the 10 abdominal aortic aneurysms was replaced with prosthetic graft. One saccular aneurysm was treated by resection and primary closure. In another patient, cardiac arrest occurred during operation before definitive procedure. There was one another hospital death in the patient with preoperative rupture.

### 1. 서 론

대동맥동맥류는 대개의 경우가 치료를 하지 않으면 대

\* 본 논문은 1983년도 서울대학교병원 임상연구비의 보조로 이루어진 것임.  
\*\* 서울대학교병원 흉부외과  
\*\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul National University Hospital.

동맥류 파열이나 출혈로 사망하는 위험한 질환이다.

그러나 최근 30년 동안 의학의 발전으로 대동맥동맥류의 수술사망이 현저히 감소되었으며 만기성적도 좋아졌다. 더구나 Dacron 등의 인조혈관의 발달과 체외순환 및 심근보호의 개선으로 어떤 부위의 대동맥류도 수술이 가능하게 되었다. 그러나 아직도 대동맥궁동맥류, 흉복부 대동맥류, 박리성동맥류의 수술사망율은 높으며 대동맥 차단시의 최후보호방법에 관해서는 많은 논란이 있다.

12-16, 18, 20-27)

## II. 관찰대상 및 결과

1956년부터 1983년 7월말까지 서울대학교병원 흉부외과에서 수술받은 23명의 대동맥류 환자를 대상으로 하였다.

동맥류의 위치는 상행대동맥 4례, 대동맥궁 1례, 하행흉부대동맥 6례, 흉복부대동맥 2례, 복부대동맥이 10례이었다.

환자의 성별은 남자가 18례, 여자가 5례였으며 나이는 14세에서 68세이고 평균나이는 41세였다. 대동맥류의 형태는 방추형이 20례, 낭형이 3례이었고, 그 원인으로는 동맥경화성이 10례, 외상이 2례, 대동맥환상 확장증(Annuloaortic ectasia)이 4례, 매독성이 1례이었으며 원인이 확실치 않은 것이 6례이었다.

17례의 환자중 동맥경화증에 의한 것은 동맥류의 원인을 알수 있었던 하행흉부대동맥류 환자 5례중에서는 3례이었으며 복부대동맥류 환자 7례는 전부 동맥경화성이어서 복부 대동맥에 호발하는 경향을 보였다.

대동맥동맥류의 수술은 필연적으로 대동맥 차단이 필요하게 되는데 차단시 상부의 고혈압으로 심장의 과부담과 뇌혈관의 출혈등이 문제되며 하부는 신장등의 복부장기 및 척추의 손상이 올 수 있으므로 동맥류의 위치에 따라 수술방법의 차이를 보이게 된다.

동맥류를 위치에 따라 상행대동맥, 대동맥궁, 하행흉부대동맥, 흉복부대동맥 및 복부대동맥으로 분류하여 관찰하였다.

### A) 상행대동맥 동맥류

상행대동맥 동맥류는 4례이며 전부 대동맥환상확장증이었다.

증례 2는 임상적으로 Marfan 증후군인 환자였으며, 4명이 전부 대동맥폐쇄부전이 동반되어 증례 1, 2, 3에서는 대동맥판막이식수술 및 동맥류성형술을 시행하였으며, 최근에 수술한 증례 4\*\*에서는 복합이식편(Ionescu-shiley Valved Conduit 27mm)을 대동맥운에 봉합하고 좌우관상동맥구를 Dacron 관으로 연결하였다. 상행대동맥류 4례 수술에서는 사망 및 합병증의 발생이 없었다(Table 1 참조).

### B) 대동맥궁 동맥류

대동맥궁 동맥류는 1례\*\*로서 연하곤란 및 심호흡시 흉통을 주소로 입원한 환자로 대동맥기서부 3cm 상방부터 하행흉부대동맥 제 7흉추 부위까지 침범한 방추형의 큰 동맥류이었다. 수술은 흉골정중절개 및 좌측 제 5늑간으로 전측개흉술을 시행하여 우심방에 정맥관을 삽입하고 좌측고동맥, 무명동맥 및 좌측경동맥에 동맥관을 연결하는 체외순환을 사용하였다. 수술은 하행흉부대동맥과 인조혈관을 먼저 연결하고 상행대동맥과 연결한 후 무명동맥 좌측경동맥 및 좌측쇄골하동맥을 인조혈관에 각각 이식 봉합하였다. 수술후 경과는 양호하였다(Table 1 참조).

### C) 하행흉부대동맥동맥류

하행흉부대동맥 동맥류는 6례로서 형태는 낭형이 2

Table 1. Ascending Aortic and Aortic Arch Aneurysm

Case	Age	Sex	Location	Etiology	Morphology	Operation	Method of Protection	Result
1	48	F	Ascend. Aorta	Annuloaortic ectasia	Fusiform	AVR+ Aneurysmorrhaphy	CPB	Good
2	47	M	Ascend. Aorta	Annuloaortic ectasiu Marfam's synd	Fusiform	AVR+ Aneurysmorrhaphy	CPB	Good
3	38	F	Ascend. Aorta	Annuloaortic ectasia	Fusiform	AVR+ Aneurysmorrhaphy	CPB	Good
4	35	M	Ascend. Aorta	Annuloaortic ectasia	Fusiform	Composite graft	CPB	Good
5	21	M	Aortic Arch.	Unknown	Fusiform	Dacron graft	CPBI c̄ seperate brachiocephalic perfusion	Good

AVR: Aortic valve replacement CPB: Cardiopulmonary Dypass

례, 방추형이 4례이었다. 원인은 매독성이 1례, 동맥경화성이 3례, 외상성 파열이 1례, 원인불명이 1례이었다. 수술은 초기의 증례 6, 7, 8에서는 Nylon이나 Dacron 인조혈관으로 동맥류상하에 측로술을 만든 후 동맥류를 절제하였다. 증례 8에서는 체외순환하에 동맥류 절제후 Dacron 인조혈관을 이식했으나 사망하였고, 증례 10은 수술전 동맥류가 식도로 파열되었던 환자로 Dacron 이식수술후 폐혈증으로 사망하였다.

증례 11<sup>\*)</sup>은 교통사고후 좌측쇄골하동맥 직하부에서 대동맥이 전층으로 파열되어 가성동맥류를 형성했던 환자로 상행대동맥과 좌측외장골동맥에 Gott's shunt를 설치한 후 Dacron 인조혈관을 이식하였다. 수술 5 좌측회귀 후두신경 (Left recurrent laryngeal Nerve)이 손상되어 목이 쉬었으나 수개월 후 증상이 소실되었다. 하행흉부대동맥류의 사망은 6례중 3례로 50%이었다 (Table 2 참조).

#### D) 흉복부대동맥동맥류

흉복부동맥류는 2례가 있었는데, 2례 모두 방추형이었고, 증례 13은 10m 정도의 고층에서 추락했던 환자이었다. 증례 11은 수술전 동맥류 파열이 있던 환자로

서 수술중 사망했으며, 증례 13은 제 7 흉추 부위의 대동맥부터 복부대동맥의 끝까지 침범된 동맥류로서 좌측 8번째 늑간으로 흉복부 절개를 시행하였다.

체외순환이나 측로술은 사용하지 않았으며 동맥류 증절 개후 신동맥에 헤파린이 섞인 냉 Ringer's 용액을 500 cc 주입하였다. 근위부의 Dacron 인조혈관을 하행대동맥에 봉합한 후 복강동맥 (Celiac Artery) 과 상하장간막동맥 및 우측 신동맥을 연결하였다. 좌측신장은 결핵성 병변으로 파괴되어 기능이 없었으므로 동맥류 수술 전 절제하였다. 수술중 5분 정도의 심정지가 있었으나 소생되었으며 신동맥 차단시간은 150분에 달했으나 수술 후 약간의 신기능장애만 있었다. 신기능은 수술후 2주째 정상으로 돌아 왔으나 하반신마비가 계속되었으며, 2개월후에는 보조기 착용으로 혼자 걸어다닐 수 있었다 (Table 3 참조).

#### E) 복부대동맥동맥류

복부동맥류는 10례로서 1례만 낭형이고 나머지 9례는 방추형이었고, 원인은 동맥경화성이 7례이고, 나머지 3례는 알수 없었다. 대부분의 동맥류가 신동맥 하부에 위치하고 있었으며, 수술은 낭형동맥류 1례에서 등

Table 2. Descending Thoracic Aortic Aneurysm

Case	Age	Sex	Etiology	Morphology	Operation	Method of protection	Result	Comment
6	29	F	Atherosclerosis	Fusiform	Nylon Bypass graft & resection	No	Good	
7	38	M	Syphilis	Saccular	Dacron Bypass graft & resection	No	Expire	Empyema sepsis
8	38	M	Atherosclerosis	Fusiform	Resection & Dacron graft	CPB	Expire	Postop. sudden cardiac arrest
9	14	F	Unknown	Saccular	Dacron Bypass graft & resection	No	Good	
10	45	M	Atherosclerosis	Fusiform	Dacron graft	No	Expire	Preop. rupture
11	44	M	Traumatic Rupture	Fusiform	Dacron graft	Gott's shunt	Good	Postop. hoarseness

CPB: Cardiopulmonary Bypass

Table 3. Thoracoabdominal Aortic Aneurysm

Case	Age	Sex	Etiology	Morphology	Operation	Method of Protection	Result	Comment
12	33	M	Unknown	Fusiform	Exploration only	Cardiac Arrest during operation	Expire	Preop. rupture
13	27	M	Trauma	Fusiform	Dacron graft	No.	Alive	Postop Paraplegia

Table 4. Abdominal Aortic Aneurysm

Case	Age	Sex	Location	Etiology	Morphology	Operation	Result	Comment
14	33	M	Infrarenal	Unknown	Saccular	Excision & primary closure	Good	
15	57	M	infrarenal	Atheroscl	Fusiform	Resection & Nylon graft	Good	
16	48	M	Infrarenal	Atheroscl	Fusiform	Resection & Y-dacron graft	Good	
17	56	M	Infrarenal	Atheroscl	Fusiform	Resection & Y-dacron graft	Good	
18	24	F	Pararenal	Unknown	Fusiform	Exploration only cardiac arrest during op	Expire	Preop. rupture
19	68	F	Infrarenal	Atheroscl	Fusiform	Resection & Y-dacron graft	Good	
20	60	M	Terminal	Atheroscl	Fusiform	Resection & Y-dacron graft	Expire	Preop. rupture
21	63	M	Infrarenal	Atheroscl	Fusiform	Y-Dacron graft	Good	
22	39	M	Infrarenal	Unknown	Fusiform	Dacron graft	Good	Rupture, false aneurysm
23	45	M	infrarenal	Atheroscl	Fusiform	Resection & Y-Dacron graft	Good	Preop. rupture

맥류 제거후 단순봉합 하였고, 방추형 9례중 6례에서 동맥류 제거후 Nylon이나 Dacron으로 이식수술 했으며, 3례는 동맥류 종결개후 Dacron인조혈관을 이식한 후 다시 동맥류를 봉합함으로써 출혈을 줄였다. 수술 전 동맥류 파열은 4례로서 증례 18은 수술도중 사망했으며 증례 20은 수술후 8일째 사망하였다. 증례 22는 복강내 출혈은 없고 주위조직에 의해 가성동맥류를 형성했던 환자로 수술후 문제가 없었고, 증례 23은 술 전 심한 출혈로 허혈성 쇼크로 인하여 응급으로 대동맥 조영술을 시행한 후 개복하여 동맥류 절제한후 Y-형 Dacron 인조혈관을 이식하여 술후 쾌유되었다. 복부대동맥류의 수술성적은 수술전 동맥류 파열로 쇼크에 빠진 환자 2례는 사망하였으나 나머지 8례에서는 사망 환자가 없었다 (Table 4 참조).

### Ⅲ. 고 안

동맥류는 병리학적 형태학적 및 원인등에 따라 여러가지로 분류되는데 병리학적으로는 동맥류벽에 동맥의 일부나 전층이 포함되어 있는 진성동맥류와 동맥류 주머니가 주위결합조직으로만 형성되어 있는 가성동맥류로 구분할 수 있고, 형태학적으로는 낭형 (Saccular), 방추형 (Fusiform), 박리성 (Dissecting)으로 구분되며, 원인에 따라서는 선천성, 동맥경화성, 외상성, 매독성, 낭포성충증괴사 등으로 분류할 수 있다.

흉부대동맥류의 원인은 매독성이 점차 감소되고, 대신 동맥경화성이 증가되는데 Joyce<sup>29)</sup>는 동맥경화성이

73%, 매독성이 19%, 외상이 5%로 보고했으며, 특히 복부대동맥류는 95% 이상이 동맥경화성이다. 수술받지 않은 흉부대동맥류의 예후는 Joyce에 의하면 3년 생존율이 68%, 5년 생존율이 50%였으며, 동맥류가 6cm이상 증상이 있을때 및 고혈압이나 관상동맥질환 등의 다른 순환기 질환이 동반되었을 때는 예후가 나쁘다고 하였다.

#### A) 상행대동맥동맥류

상행대동맥동맥류는 대개가 대동맥판막쇄부전이 동반되는 것으로 Kouchoukos<sup>6)</sup>는 86례의 상행대동맥류의 이상소견으로 대동맥환상확장증이 44례로 가장 많고, 박리성 동맥류가 31례, 대동맥류의 인조혈관이식 후의 재발한 동맥류가 8례, 매독성이 2례이었다. 상행대동맥류의 수술방법은 크게 두가지로, 관상동맥 상부의 동맥류를 인조혈관으로 대치하고 대동맥판막이식수술을 시행하는 방법 (non-composite technique)과 인공판막이 붙어있는 인조혈관을 대치한 후 관상동맥구를 연결하여 주는 방법 (Composite technique)이 있다.

복합이식편 (Composite graft)의 장점은 여러사람에 의해 지적되었는데, 첫째로 병변이 있는 동맥류를 전부 동맥혈류로부터 제외시키므로 non-composite 방법 후에 빈발하는 관상동맥구의 동맥류를 예방할 수 있으며, 둘째로 병변이 있는 동맥류와 인조혈관의 문합부위 출혈을 줄이고, 셋째로 인공판막 주위의 누출 (leakage)를 없앨 수 있으며, 넷째로 이와같은 장점으로 복합이식편의 수술사망률 및 만기성적이 비복합이식수술 보다 좋다고

하였다<sup>54, 55, 56</sup>).

복합이식편을 사용하지 않은 Nasrallah<sup>57</sup>와 Miller<sup>58</sup>의 수술사망율은 각각 20%, 13%였으며, 만기사망율은 45%, 26%를 보고하였는데, 복합이식편을 사용한 Kouchoukos<sup>59</sup> 및 Helseth<sup>60</sup>은 수술사망율이 각각 5%, 2.5%였으며 만기사망율은 12%, 5%이었다.

본 증례에서도 최근에 수술한 환자에서 복합이식편을 사용하여 좋은 결과를 얻었다<sup>61</sup>.

## B) 대동맥궁동맥류

대동맥궁동맥류는 주위에 기관지 식도 폐동맥 등의 중요 장기가 있어 다른 흉부대동맥에 비해 동통이외에 심한 압박 증상으로 연하곤란, 호흡곤란이 나타날 수 있으며 증상이 나타나면 사망까지의 기간이 평균 6개월로 보고되고 있다<sup>62</sup>. 수술시에는 대동맥 차단 위치가 심장에 가까운 곳이며 뇌혈류가 장애받으므로 심근 및 뇌기능을 보호해야 되는 두가지 큰 문제점이 있어 수술사망율도 높고 합병증도 빈발하다.

대동맥궁의 수술방법으로는 초기에는 일시적인 측로술 (temporary Bypass)를 사용했으며 Muller<sup>63</sup> 및 Bjork 등에 의해 인조혈관을 점진적으로 연결하는 방법이 이용되었다. 그외에 고동맥, 무명동맥, 좌측경동맥에 각각 동맥관을 삽입하고 저체온법을 병용한 수술방법이 고안되었다. 상기와 같은 방법으로 수술한 보고의 수술사망율은 대략 25% 정도이었다<sup>64, 65</sup>.

최근에는 체외순환의 발달로 초저체온법에 일시적인 순환정지를 시켜 수술하는 방법이 1974년 Griep<sup>66</sup>에 의해 처음 시도되었고, 1978년 Ott와 Cooley<sup>67</sup>는 대동맥궁전체가 침범된 동맥류 환자 6명을 수술한 결과 1명이 사망하고 1명은 합병증으로 공기경색증이 생겼으나, 4명의 환자는 합병증이 없었다.

초저체온법 및 순환정지로 수술할 때는 뇌혈류를 위해 대뇌순환용관을 별개로 사용했을때 생길 수 있는 뇌허혈이나 뇌부종의 위험이 없지만, 긴 체외순환시간으로 인해 대량출혈 및 수술후 호흡부전의 문제가 생길 수 있었다.

1981년 Crawford<sup>68</sup>는 Griep와 Ott의 방법을 개선하여 8명의 환자를 수술한 결과 합병증 없이 모두 성공하였다.

Crawford의 방법은 순환정지하에 동맥류를 절개하고 하행흉부대동맥에 인조혈관을 먼저 연결한 후 인조혈관의 일부를 난형으로 절제하여 Brachiocephalic artery 주위에 봉합한 후 고동맥관을 통해 뇌혈류를 유지시키며 인

조혈관의 근위부를 상행대동맥에 연결시킨 다음 동맥류를 다시 봉합하였다. 이 수술의 특징은 동맥류내에서 무명동맥 좌측경동맥 및 좌측쇄골하동맥을 하나의 봉합으로 연결함으로 뇌혈류 차단시간을 줄이고 동맥류박리를 적게하고 다시 덮어 줌으로서 출혈량을 줄이는 점이다.

## C) 하행흉부대동맥 동맥류

하행흉부대동맥류는 흉부대동맥류중 가장 흔한 형태로 대개가 횡경막 상부에 위치하게 된다. 하행흉부대동맥류 수술의 문제점은 대동맥 차단시 차단상부의 저항증가로 좌심실 부담이 늘어나며 차단부위 이하의 중요장기인 신장, 척추의 기능장애로 급성신부전 및 하반신마비가 올 수 있다. 이와같은 문제점을 방지하기 위해 어떤 방법으로 수술하는가 하는 것이 흉부대동맥류 수술의 가장 큰 쟁점으로 되어 있다.

첫째가 체외순환을 이용하는 방법으로 1958년 DeBakey에 의해 좌심방과 고동맥을 연결하는 방법이 처음 시도되어 36명중 2명의 하반신마비가 생겼으며, 1968년 Neville<sup>69</sup>은 고정맥과 고정맥을 연결하는 방법으로 19명 수술한 결과 3명이 사망했으나, 하반신마비나 급성신부전은 없었다. 1971년 Connolly와 Wakabayashi<sup>70</sup> 등은 헤파린이 필요없이 좌심방과 고동맥을 연결하는 체외순환을 발표하였다.

둘째방법이 동맥류 상부에 TDMAC (Tridodecyl methyl ammonium chloride) heparin shunt를 이용하는 방법으로 Donahoo<sup>71</sup>, Wolfe<sup>72</sup>, Lawrence<sup>73</sup> 등에 의해 수술한 결과 하반신마비는 각각 10%, 5.1%, 4%였으며 수술사망율은 15%, 13%, 13%이었다.

TDMAC-heparin shunt의 장점은 전신적인 헤파린 사용을 하지 않아도 되며 경험이 많지 않은 외과의사에게 대동맥차단시간에 대한 걱정을 덜어 줄 수 있으며, 대동맥차단시 체외순환의 도움이 없이도 상지의 고혈압을 피하고 차단하부의 혈류를 유지할 수 있다.

heparin shunt의 근위부 삽입부위로는 대동맥궁 및 좌측쇄골하동맥이 가장 많이 이용되고 심낭절개후 상행대동맥 및 좌심실 첨부가 사용되며 말단부위는 총고동맥이나 외장골동맥이 이용된다.

셋째 방법으로는 체외순환이나 heparin shunt의 도움 없이 단순히 대동맥차단만 한 후 수술하는 방법이다.

DeBakey<sup>74</sup>은 1976년 이전에 수술한 하행흉부대동맥류 349명의 환자에서는 체외순환등의 측로술을 사용했으나 1970년부터 1978년까지의 환자 117명에서는 대동맥 차단만하고 수술한 결과 하반신마비의 빈도는 2.5

%정도로 변화가 없었으나 수술사망율은 19%에서 9%로 감소하였다.

더욱 흥미로운 것은 Crawford<sup>27)</sup>의 보고로서 그는 1962년부터 1980년까지 대동맥차단만으로 112명을 수술한 결과 하반신마비는 0.9% 수술사망율은 9%였으며 1976년 이후의 환자 69명에서는 대동맥차단시 Nitroprusside를 사용함으로써 하반신마비의 합병증은 없었고 수술사망율은 6%로 더욱 감소하였다.

대동맥차단시간이 30분이상이 되면 하반신마비의 위험도가 높아진다는 실험적인 보고는 잘 알려진 사실이며, 여기에 늑간동맥들이 폐쇄되면 더욱 증가되는 것으로 지적되어 왔다. 그러나 Brewer<sup>18)</sup>는 하반신마비가 대동맥차단시간이나 폐쇄된 늑간동맥의 수에 상관하지 않고 발생하는 경우가 있는데 이때는 척추의 혈관변형 때문이라고 지적했다.

종래의 개념은 전척추동맥(anterior spinal Artery)이 끊어지지 않고 계속적으로 연결되어 있는 것이지만, Adamkiewicz는 여기에서 여러가지 변형을 발견했다. 즉 전척추동맥은 태생기때 분절계통(Segmental system)으로 발달하므로 늑간동맥중 일부만 radicular branch를 가지게 되어 어떤 사람은 전척추동맥의 중간 부분이 상하의 연결이 없이 흉곽내의 radicular branch에 의해서만 혈액공급을 받게 되는데 이런 늑간동맥을 막았을 때는 하반신마비가 온다고 하였다.

이와같이 하반신마비 및 급성신부전의 원인으로는 대동맥차단시간보다는 수술중의 저혈압이 더 큰 원인으로 지적되어 대동맥차단시 Nitroprusside, Arfnad 등의 혈압하강제를 사용하며 대동맥차단을 제거할 때는 충분한 수액 및 혈액성분을 주입하고, 대사성 산성을 없애기 위하여 중조를 주입하므로 수술중의 심근보호 및 저혈압을 방지할 수 있다.

또한 측부혈관(collateral Artery)를 보호하고 과다한 출혈을 방지하기 위해 대동맥류박리를 제거함으로써 수술사망율을 낮출 수 있다.

Crawford 등은 단순대동맥차단방법으로 좋은 결과를 얻었지만 1980년 Najafi<sup>14)</sup>가 18명의 수술결과 하반신마비 및 수술사망율이 없었다는 것 외에는 다른 저자들의 보고가 적은 형편이며 아직도 많은 외과의사들이 30분 이내에 대동맥류 수술을 하기가 어려우므로 체외순환이나 shunt의 방법을 이용하고 있다.

더구나 동맥류과열이 있는 환자는 고동맥-고정맥 체외순환하에 수술하는 것이 좋다.

#### D) 흉복부대동맥 동맥류

광범위한 범위를 침범한 흉복부대동맥류는 흉부와 복부를 절제하여야 되고 많은 늑간동맥 및 요추동맥이 절단되며 신장등의 복부동맥을 재이식해야하므로 수술후의 하반신마비 및 신부전의 위험이 높다.

DeBakey<sup>34)</sup>에 의해 1955년 처음 성공한 후 1965년 42명 수술한 결과<sup>35)</sup> 수술사망율이 26%였으며, 1973년에는 28명 수술에 8%로 수술사망율이 감소하였다.

1979년 Crawford<sup>30)</sup>는 99명의 흉복부대동맥류를 대부분 단순대동맥차단만으로 수술한 결과 하반신마비 8% 수술사망율은 9%였으며 이중 22명은 하행흉부대동맥 전체와 신동맥이하의 복부동맥까지 침범된 경우인데, 하반신마비의 빈도는 22%였으며 수술사망율은 15%이었다. 22례중 큰 늑간동맥이나 요추동맥을 연결한 군의 하반신마비의 빈도는 16%로서 연결안한 군의 38%보다 훨씬 낮아졌다. 신동맥차단이 55분이하인 환자 85명중에서는 1명, 55분이상이었던 8명중에서는 3명이 급성신부전으로 인공신장투석기가 필요하였다.

수술후의 신기능장애를 예방하는 방법은 신동맥차단시간을 줄이며 신동맥과 인조혈관의 봉합을 정확하게 하여 수술전 후의 저혈압을 방지하는 것이 중요하다.

신장허혈이 안전한 제한시간에 대해서는 정확한 것이 알려져 있지 않지만 Bahnsen은 37분의 신장허혈 후에 신기능장애가 없었으며 Brawley<sup>36)</sup>은 500 cc의 냉각된 Ringers 용액에 2000 단위의 헤파린을 섞어 양쪽 신동맥에 주입한 환자에서 50분의 신동맥 차단후 신기능장애가 없었다. 본 환자에서도 위의 방법을 사용했는데 수술중 심정지가 일어나 신동맥차단시간이 150분까지 되었으나 수술후 일시적인 신기능장애만 있었다.

그외에 Brewster<sup>19)</sup>는 요골동맥에 14 gauge 나 16 gauge 동맥관을 꽂은 후 이것을 신동맥에 연결하였으며 Num<sup>41)</sup>은 수술전 환자의 혈액을 채취해서 냉각시킨 후 대동맥차단시 신동맥에 다시 주입하여 안전하게 신동맥차단시간을 연장시켰다.

#### E) 복부대동맥 동맥류

복부대동맥류의 원인은 대부분이 동맥경화성이며, 매독성이 5~10% 차지한다.

동맥경화성 복부대동맥류는 60대이후 주로 발생하며 남자가 여자보다 훨씬 많아 10배까지 보고되기도 한다.

수술받지 않은 복부대동맥류의 5년생존율은 Estes<sup>31)</sup>가 19%였고, Szilagyi가 17%, 최근에는 Schatz가 36

%로 보고했으며, Estes 은 진단받고 1년내내 동맥류파열의 빈도는 20%, 5년내 파열의 빈도는 50%이었다.

파열안된 복부동맥류의 수술사망율은 Volpett<sup>43)</sup> 0.8%, Crawford 3%, Thompson<sup>44)</sup> 5.5%로 대개가 5% 이내이며 동맥류파열도 응급수술한 경우는 사망율이 38%에서 68%까지 보고되고 있으며 대개 50% 전후이다<sup>45)</sup>. 또한 수술후의 급성신부전은 McCombs에 의하면 파열안됐을때 2.5%, 파열됐을 때는 21%였으며, 신부전 원인은 수술전후의 저혈압, 대량수혈, 전색증에 의해서였다.

수술후의 5년생존율 및 10년생존율은 61%, 25%로 보고<sup>46)</sup>되고 있어 수술받지 않은 환자의 2배에 가까운 생존율을 나타낸다.

더구나 Whitemore<sup>47)</sup>은 수술중 swan-Ganz 관을 삽입하고 심근보호에 주의하여 수술한 결과 응급수술이 아닌 경우에는 수술사망율이 없었고 5년생존율이 정상인과 같은 84%를 기록했다.

#### IV. 결 론

서울대 학병원 흉부외과에서 1956년부터 1983년 7월 말까지 대동맥동맥류 23례를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

#### REFERENCES

1. McDonald GR, Schaff HV, Pyeritz RE and Gott VL : *Surgical management of patients with the Marfan syndrome and dilatation of the ascending aorta. J. Thorac Cardiovasc. Surg.* 81:180, 1981
2. Cachera JP, Vouhe PR et al : *Surgical management of acute dissections involving the ascending aorta. J. Thorac Cardiovasc, Surg,* 82:576, 1981
3. Miller DC, Stinson EB, Oyer PE, Rossiter SJ, Reitz BA, Griep RB and Shumway NE : *Operative treatment of aortic dissections, experience with 125 patients over a sixteen year period. J. Thorac Cardiovasc Surg* 78:365, 1979
4. Reul GJ, Cooley DA, Hallman GL, Reddy SB, Kyger S and Wukasz DC : *Dissecting aneurysm of the descending aorta. Arch Surg* 110:632, 1975
5. Kouchoukos NT, Karp RB and Lell WA : *Replacement of the ascending aorta and aortic valve with a composite graft:result in 25 patients. Ann Thorac*

- Surg* 24:140, 1977
6. Kouchoukos NT, Karp RB, Blackstone EH, Kirklín JW, Pacifico AD and Zorn GL : *Replacement of ascending aorta and aortic valve with a composite graft. Ann Surg* 192:403, 1977.
7. McCready KA and Pluth JR : *Surgical treatment of ascending aortic aneurysm associated with aortic valve insufficiency. Ann Thorac Surg* 28:307, 1979
8. Crawford ES, Saleh SA, Schuessler JS : *Treatment of aneurysm of transverse aortic arch. J Thorac Cardiovasc Surg* 78:383, 1979
9. Crawford ES, Saleh SA : *Transverse aortic arch aneurysm, improved results of treatment employing new modifications of aortic reconstruction and hypothermic cerebral circulatory arrest. Ann Surg* 194:180, 1981
10. Ott DA, Frazier OH and Cooley DA : *Resection of the aortic arch using deep hypothermia and temporary circulatory arrest. Circulation (suppl)* 58:227, 1978
11. Griep RB, Stinson EB, Hollingsworth JF and Buehler D : *Prosthetic replacement of the aortic arch. J Thorac Cardiovasc Surg* 70:1051, 1975
12. Larmi TK and Kakola P : *Resection of aneurysm of the transverse aortic arch. J Thorac Cardiovasc Surg* 68:70, 1974
13. Hilgenberg AD, Rainer WG, Sadler TR : *Aneurysm of the descending thoracic aorta, replacement with the use of a shunt or bypass. J Thorac Cardiovasc Surg* 81:818, 1981
14. Najafi H, Javid H, Hunter J Serry C and Monson D : *Descending aortic aneurysmectomy without adjuncts to avoid ischemia. Ann Thorac Surg* 30:326, 1980
15. Kouchoukos NT, Lee WA, Karp RB and Samuelson PN : *Hemodynamic effects of aortic clamping and declamping with a temporary shunt for resection of the descending thoracic aorta. Surg* 85:25 1979
16. Donahoo JS, Brawley RK and Gott VL : *The heparin-coated vascular shunt for thoracic aortic and great vessel procedure: a ten year experience. Ann Thorac Surg* 23:507, 1977
17. Mcnamara JJ and Pressler VM : *Natural history of arteriosclerotic thoracic aortic aneurysms. Ann Thorac Surg* 26:468, 1978
18. Brewer LA, Fosburg RG, Mudler GA and Verska J :

- Spinal cord complications following surgery for correction of the aorta. J Thorac Cardiovasc Surg* 64:368, 1972
19. Brewster DC, Davison JK and Ballentyne K : *Renal perfusion during complex aortic reconstruction: use of a radial-renal shunt. Surg* 90:823, 1981
  20. Neville WO, Cox WD, Leininger B and Pifarre R : *Resection of the descending thoracic aorta with Cardiovasc Surg* 56:39, 1968
  21. Crawford ES, Fenstermacher JM, Richardson W, Sabdford F : *Reappraisal of adjuncts to avoid ischemia in the treatment of thoracic aortic aneurysms Surg* 67:182, 1970
  22. Crawford ES, Rubio PA : *Reappraisal of adjuncts to avoid ischemia in the treatment of aneurysms of descending thoracic aorta. J Thorac Cardiovasc Surg* 66:693, 1973
  23. DeBakey ME, McCollum CH, Graham JM : *Surgical treatment of aneurysms of the descending thoracic aorta. J Cardiovasc Surg* 19:571, 1978
  24. Lawrence GH, Hessel EA, Sauvage LR, Krause AH : *Results of the use of the TDMAC-heparin shunt in the surgery of aneurysms of the descending thoracic aorta. J Thorac Cardiovasc Surg* 73:393, 1977
  25. Wakabayashi A, Colnolly JE : *Heparinless left heart bypass for resection of thoracic aortic aneurysms Am J Surg* 130:212, 1975
  26. Wolfe WG, Kleinman LH, Wechsler AS, Sabiston DC : *Heparin-coated shunts for lesions of the descending thoracic aorta. Arch Surg* 112:1481, 1977
  27. Crawford ES, Saleh SA, Normann NA : *Graft replacement of aneurysm in descending thoracic aorta: results without bypass or shunting. Surgery* 89:73, 1981
  28. Johnson WC, Nabseth DC : *Visceral infarction following aortic surgery. Ann Surg* 180:312, 1974
  29. Joyce JW, Fairbairn JF, Kincaid OW, Juergens JL : *Aneurysms of the thoracic aorta; a clinical study with special reference to prognosis. Circulation* 29:176, 1964
  30. Szilagyi JE, Smith RF, Macksood AJ, Whitcomb JG : *Expanding and ruptured abdominal aortic aneurysms. problems of diagnosis and treatment. Arch Surg* 83:295, 1961
  31. Estes JE : *Abdominal aortic aneurysms : a study of 102 cases. Circulation* 2:258, 1950
  32. Crawford ES, Morris GC : *Celiac axis, superior mesenteric artery, and inferior mesenteric artery occlusion; Surgical consideration. Surgery* 82:856, 1977
  33. DeBakey ME, Crawford ES, Garrett HE et al : *Surgical consideration in the treatment of aneurysms of the thoracoabdominal aorta. Ann Surg* 162:650, 1965
  34. DeBakey ME, Creech O, Morris GC : *Aneurysms of thoracoabdominal aorta involving the celiac, superior mesenteric, and renal arteries; report of four cases treated by resection and homograft replacement. Ann Surg* 144:549, 1956
  35. Hardy JD, Saleh SS, Hardin WJ : *Thoracoabdominal aortic aneurysm. Ann Surg* 166:1008, 1967
  36. Crawford ES, Snyder DM, Cho GC, Rohem JO : *Progress in treatment of thoracoabdominal and abdominal aortic aneurysms involving celiac, superior mesenteric, and renal arteries. Ann Surg* 188:404, 1978
  37. Powis SJ : *Renal function following aortic surgery. J Cardiovasc Surg* 16:565, 1975
  38. Blaisdell FW, Cooley DA : *The mechanism of paraplegia after temporary thoracic aortic occlusion and its relationship to spinal fluid pressure. Surgery* 51:351, 1962
  39. Brawley RK, Fisher RD, Demeester TR, Elkins RC : *Deliberate renal ischemia. Ann Thoracic Surg* 13:356, 1972
  40. Vasko JS, Spencer FC, Bahnson HT : *Aneurysm of the aorta treated by excision. Am J Surg* 105:793, 1963
  41. Nunn DB, Dupree, Renard A : *A new method for preserving the kidney during aortic grafting and renal artery reimplantation. Surg Gyne Obst* 139:923, 1974
  42. Gravgaard E, Juul S, Mouritzen C : *Prognosis and treatment of abdominal aortic aneurysm. Surg Gyne Obst* 151:777, 1980
  43. Volpetti G, Baker CF, Berkowitz HD : *A twenty-two year review of elective resection of abdominal aortic aneurysms. Surg Gyne Obst* 142:321, 1976
  44. Thompson JE, Vollman RW, Austin DJ, Kartner MM : *Prevention of hypotensive and renal complication of aortic surgery using balanced salt solution.*



*Ann Surg* 167:767, 1968

45. Thompson JE, Hollier LH, Patman RD, Persson AV : *Surgical management of abdominal aortic aneurysms. Ann Surg* 181:654, 1975
46. Whittemore AD, Clowes AW, Hechtman HB, Manick JA : *Aortic aneurysm repair: reduced operative mortality associated with maintenance of optimal cardiac performance. Ann Surg* 192:414, 1980.
47. Hoffman M, Avellone JC, Plecha FR et al : *Operation for ruptured abdominal aortic aneurysms: A community-wide experience. Surgery* 91:597, 1982.
48. DeBakey ME, Crawford ES, Cooley DA, Morris GC, Royster TS : *Aneurysm of abdominal aorta: analysis of result of graft replacement therapy one to eleven years after operation. Ann Surg* 160:622, 1964.
49. Baker AG JR, Roberts B : *Long term survival following abdominal aortic aneurysmectomy. JAMA* 212:445, 1970.
50. Crawford S, Palamara AE, Saleh SA, Roehn JOF : *Aortic aneurysm; current status of surgical treatment. Surg Clin North Am* 59:597, 1979.
51. Helseth HK, Haglin JJ, Monson BK, Wicksfon PH : *Result of composite graft replacement for aortic root aneurysms. J Thorac Cardiovasc Surg* 80:754, 1980.
52. Miller DC, Stinson EB, Oyer PE, Reitz BA, Rossiter SJ, Shumway NE : *Concomitant resection of ascending aortic aneurysm and replacement of the aortic valve. J Thorac Cardiovasc Surg* 79:388, 1980.
53. Nasrallah AT, Cooley, DA : *Surgical experience in patients with Marfan's Syndrome ascending aortic aneurysm and aortic regurgitation. Am J Cardiol* 36:338, 1975.
54. Muller, WM, Warne, WD, Blanton FS : *A method for resection of aortic arch aneurysm. Ann Surg* 151:225, 1960.
55. 성숙환, 이상호, 노준량 : 복합이식편으로 대동맥 판막 및 상행 대동맥 대치 이식술 일례. 대한흉부외과학회지. 14 : 280, 1981
56. 안 혁, 김용진, 노준량 : 대동맥궁 동맥류. 치험 1례 보고. 대한흉부외과학회지. 13:274, 1980
57. 채 헌, 노준량 : 흉부 외상에 의한 하행 흉부대동맥 파열. 수술 치험 1례 보고. 대한흉부외과학회지. 13:72, 1980
58. 노준량 : 대동맥 질환에 대한 외과적 고찰. 대한흉부외과학회지. 9:251, 1976
59. 조범구, 강면식, 홍승록, 홍필훈 : 상행대동맥류와 대동맥 판막 부전증이 동반된 환자의 외과적 치료. 대한흉부외과학회지. 15:222, 1982