

대동맥질환에 대한 외과적 고찰**

노 준 량*

= Abstract =

Surgical Observations of Diseases of the Aorta

Joon Ryang Rho, M.D. *

Fortythree patients with disease of the aorta were admitted in this department during the period from beginning of 1956 to the end of 1976.

They consisted of eighteen cases of aortic aneurysms, eight cases of Takayasu's arteritis, eight Leriche syndromes, six dissecting aneurysms, two aortic coarctations and one case of vascular ring.

Of eighteen aortic aneurysms, twelve were operated resulting in eight survivors. Three of four mortalities were in shock preoperatively because of aneurysmal rupture.

Among six dissecting aortic aneurysms, four were type III and two were type I according to DeBakey's classification. For the purpose of relief of acute arterial insufficiency in the lower extremities, a re-entry operation grafting a Y-shaped dacron vessel between abdominal aorta and common iliac arteries was performed. The patient regained consciousness soon after the operation and was well until postoperative second day, when severe convulsion developed abruptly and died. And in a chronic case of type III dissecting aneurysm, a dacron graft bypass shunt between ascending aorta and lower descending thoracic aorta with resection of the aneurysm was performed, but acute severe aortic insufficiency developed soon after the operation and fell into intractable heart failure resulting in death. The cause of the aortic insufficiency seems to be retrograde dissection from the proximal anastomosis site in the ascending aorta. Three cases were treated medically with Wheat's regimen. Two of them survived with relief of symptoms.

Eight patients of Takayasu's arteritis were all females and aged between twenty and forty-four averaging twentynine. Bypass graft operation between aortic arch and carotid arteries using Y-shaped nylon prostheses were performed in three patients resulting in death in two cases postoperatively due to severe cerebral arterial insufficiency during the procedure.

All the patients with Leriche syndrome were males and over forty. In two cases, bypass graft with Y-shaped dacron vessel between terminal aorta and common iliac or femoral arteries were performed with good result. Thromboembolectomy or thromboendarterectomy was employed in three patients, of whom one was aggravated in sexual problem postoperatively.

One out of two aortic coarctations and a vascular ring were treated surgically with excellent results.

* 서울대학교 의과대학 부속병원 흉부외과

** 본 연구논문은 1976년도 서울대학교 의과대학 부속병원 임상연구비의 보조로 이루어진 것임.

* Department of Thoracic Surgery, Seoul National University Hospital

I. 서 론

대동맥 및 그 주위 혈관에 대한 근치요법은 1938년 Gross 등¹⁾이 동맥관개존증을 결찰한 것을 효시로, 1944년 Blalock²⁾ 등은 대동맥교약중 환자에서 좌측쇄골하동맥을 교약부말단 대동맥에 문합하여 주었고, 1945년 Gross 등³⁾과 Crafoord 등⁴⁾은 각기 독자적으로 대동맥교약부를 절제하고 대동맥을 단단문합하여 성공하였다.

1949년 Gross 등⁵⁾은 동종대동맥을 사용하여 대동맥교약부를 절제한 후 그 결손부를 대치이식하여 대동맥절제 및 대치 이식술을 처음 실시하여 대동맥수술에 도약적인 발전을 이루도록 하였다. 1952년 DuBost 등⁶⁾은 동종대동맥으로 복부대동맥류를 절제 대치이식하였고, 1953년 Bahnson⁷⁾ 등은 모든 부위의 낭형대동맥류를 절제하여 기술하였으며, 1953년 DeBakey 등⁸⁾은 흉부대동맥류를 동종대동맥으로 절제대치 이식하였다. 동종대동맥의 만기퇴행성변화(late degenerative change)의 빈발로, 좀더 영구적인 대용혈관을 찾게 되었고, 1956년 이후로는 Dacron 및 Teflon 인조혈관이 개발되어 현재에 이르고 있으며 인조혈관의 개발과 함께 체외순환법의 발전으로 대동맥의 어떠한 부위라도 외과적처치를 할 수 있게 되었다.

저자는 1956년 부터 1976년 말까지 서울대학병원 흉부외과에서 치료한 대동맥 및 그 주요분지의 질환들을 검토하여 보았다.

II. 관찰재료 및 결과

1. 1956년 부터 1976년 말까지 서울대학 부속병원 흉부외과에 입원하였던 43명의 대동맥질환 환자를 관찰대상으로 하였다. 편이상 동맥관개존증(PDA)과 신성고혈압증(Renovascular hypertension)환자는 포함하지 않았다.

2. 전 입원환자 3370예중 혈관질환이 187례(5.5%)였고, 이 중 대동맥질환은 43례로서 전 입원 환자의 1.3%, 혈관질환 전체의 23.0%를 차지하였다.

3. 질환별로는 동맥류가 18례(41.9%)로 가장 많았고 부맥증이 8례(18.6%), Leriche 증후군이 8례(18.6%), 박리성 대동맥류가 6례(13.9%), 대동맥교약증이 2례(4.7%), 혈관류 1례(2.3%)등의 순서이었다(Table I 참조).

4. 각 질환별 관찰 결과는 다음과 같다.

A. 대동맥류(Table 2)

Table 1. Surgical Observations of Diseases of Aorta (1956-1976, SNUH)

Disease	Patients(%)
Aneurysm	18(41.9%)
Thoracic	10(23.3%)
Abdominal	8(18.6%)
Dissecting Aneurysm	6(13.9%)
Takayasu Arteritis	8(18.6%)
Leriche Syndrome	8(18.6%)
Coarctation	2(4.7%)
Vascular Ring	1(2.3%)
Total	43(100%)

총 18례중 흉부대동맥류가 10례, 복부 대동맥류가 8례로 흉부대동맥에 약간 많이 발생하였고, 연령은 최저 14세로 부터 최고 68세로 평균 43.4세였으며, 성별은 남자 13례, 여자 5례(남녀비 2.6:1)로 남자에 많았다.

원인을 알수 있었던 9례중 동맥경화성이 7례, 매독성 1례, 가성동맥류 1례등으로 동맥경화성이 대부분이었고, 매독성 1례는 흉부대동맥류였다.

18례중 12례에서 수술을 시행하였다. 증례 3, 5, 9는 Nylon 혹은 Dacron 인 조혈관으로 흉부대동맥류 상하부에 Bypass graft shunt를 설치한 후 동맥류를 절제하였고, 이중 증례 5는 농흉이 합병되어 술후 3개월에 패혈증으로 사망하였다. 증례 8은 심폐기를 사용한 전신체외순환하에 흉부대동맥류를 절제하고 Dacron 인 조혈관을 대치이식하였으나 수술후 갑자기 심정지를 일으켜 사망하였다. 증례 10은 수술전에 동맥류가 파열되어 좌측흉강 및 후복막출혈로 쇼크 상태로 응급수술을 시행하였으나 좌측 개흉과 동시에 심정지를 일으켜 소생되지 못하고 사망하였다. 증례 11은 신동맥하부 복부대동맥의 낭형가성동맥류로서 동맥감자로 대동맥을 일부 차단하고 동맥류를 단단 절제한 후 일차문합하였고, 증례 12는 복부 대동맥류 상하부의 대동맥을 혈관감자로 차단한 후 동맥류를 절제하고 Nylon 인 조혈관관을 단단문합으로 대치이식하였다. 증례 13, 14, 17, 18은 신동맥 직하부에서 복부대동맥을 혈관감자로 차단하고 총장골동맥까지 침범한 복부대동맥류를 절제한 후 Y-형 Dacron 인조혈관을 복부대동맥과 총장골동맥 혹은 총고동맥사이에 대치이식하였다. 이들중 증례 18은 수술전에 동맥류가 파열되어 후복막출혈이 심하였고 또한간장염을 병발하고 있었으나, 출혈로 인한 위험성을 감안

Table 2. Aortic Aneurysm

Case	Chart No.	Sex	Age	Site	Form	Etiology	Operation	Remark
1	64-1005	M	44	Ascending Aorta	Fusiform		Refuse operation	Expired, rupture
2	518215	F	32	Thoracic & abdominal	Saccular		Refuse operation	
3	529515	F	29	Descending thoracic	Fusiform	Atheroscl.	Nylon bypass graft & resection	
4	620037	M	51	Thorac. & abd.	Fusiform		Refuse operation	
5	697969	M	38	Desc. thorac.	Saccular	Syphilitic	Dacron bypass graft & resection	Empyema, sepsis
6	738316	M	47	Desc. thorac.	Saccular		Refuse operation	
7	982759	M	61	Desc. thorac.	Saccular		Refuse operation	Hypertension, Diabetes
8	1018498	M	38	Desc. thorac.	Fusiform	Atheroscl.	Resection & Dacron graft using pump-oxygenator	Expired, cardiac arrest
9	1047402	F	14	Desc. thorac.	Saccular		Dacron bypass graft & resection	
10	828495	M	33	Thoracoabdominal	Fusiform		Exploation only, cardiac arrest before definite procedure	Preop. rupture & shock
11	058764	M	33	Abd., infrarenal	Saccular	False	Excision & primary suture	
12	169080	M	57	Abd., infrarenal	Fusiform	Atheroscl.	Resection & Nylon graft	
13	774498	M	38	Abd., infrarenal	Fusiform	Atheroscl.	Resection & Y-dacron graft	
14	653915	M	56	Abd., infrarenal	Fusiform	Atheroscl.	Resection & Y-dacron graft	
15	743752	F	24	Abd., pararenal	Fusiform		Exploration only, cardiac arrest before definite procedure	Preop. rupture & shock, anuria
16	746771	M	59	Abd., infrarenal	Fusiform		Refuse operation	
17	881740	F	68	Abd., infrarenal	Fusiform	Atheroscl.	Resection & Y-dacron graft	
18	1047022	M	60	Abd., terminal	Fusiform	Atheroscl.	Resection & Y-dacron graft	Preop. rupture & hepatitis, expired on 8th POD

Table 3. Dissecting Aneurysm

Case Chart No.	Sex	Age	Hypertension	Aortography	Treatment	Remark
1	F	38	+	Type III, occlusion of LRA & LCIA	Re-entry operation using Y-dacron graft	Sudden death, 48 hours after operation
2	M	34	+	Type I, mild AI, occ. of RCIA	No specific treatment	Follow up (-)
3	M	54	+	Type III, saccular	Dacron bypass graft & resection	Expired of acute AI due to retrograde aortic dissection
4	M	60	+	Type III	Antihypertensive treatment	Expired of CVA, 5 years later
5	M	64		Type I	Antihypertensive treatment	Expired, 36 hours from onset
6	M	61	+	Type III, AI	Antihypertensive treatment	Alive

* AI (aortic insufficiency), LCIA (left common iliac artery), RCIA (right common iliac artery), LRA (left renal artery)

하여 응급수술은 시행하였다. 수술후 4일에 stress ulcer로 위장출혈을 일으켰으나 고식적 요법으로 지혈되었고 술후 제6일에 다시 위장출혈을 일으키며 간성혼수에 빠져 술후 8일에 사망하였다. 중례 15는 입원하기 2년전부터 고혈압이 있었고, 1년전에 대동맥 조영촬영으로 신동맥직 상부에서 시작된 복부대동맥류와 우측 신동맥의 협착을 발견하였고, 입원 3일전에 갑자기 복통이 발생하던시 복부팽만, 속을 일으켜 입원하여 응급수술을 시행하였으나 흉복부개흉으로 흉부 대동맥을 차단하기도 전에 심정지를 일으켜 사망하였다.

이상 술전에 대동맥류가 파열된 9례는 모두가 수술중 혹은 후에 사망하였고, 파열전에 수술받은 9례중 7례에서 좋은 결과를 얻었다.

B. 박리성 대동맥류 (Table 3)

6례중 남자가 5례, 여자가 1례였고 연령은 34세에서 64세 사이로 평균 52세였다. 또한 5례에서는 고혈압증의 과거력이 있었다.

DeBakey 분류로 Type I이 2례, Type III가 4례였고, Type I 1례와 Type III 1례에서 대동맥판막폐쇄부전증을 합병하고 있었고, 2례에서는 대동맥 주요분지의 폐색이 있었다.

중례 1은 입원 5일전에 발생한 하복부 동통을 주소로 입원한 Type III 환자로서 좌측신동맥과 좌측총장골동맥의 폐색이 있고, 특히 좌하지의 동통, 한냉감 및 변색이 심하여 복부대동맥부위에서 Y-형 Dacron 인조혈관을 사용하여 Re-entry 수술을 시행하여, 좌하지의 혈액순환도 개선되고, 혈압도 하강하는 좋은 경과를 보이다가 술후 제 2일에 갑자기 전신경련과 함께 심정지를 일으켜 소생하지 못하였다. 중례 2는 입원 4개월 전부터 시작된 호흡곤란과 동계(動悸)를 주소로 입원한 환자로 상행대동맥으로부터 복부대동맥을 광범위하게 침범한 Type I으로서 대동맥판막폐쇄부전증과 우측총장골동맥의 폐색을 합병하고 있었다.

1966년도 당시 인조대동맥판막의 구득난등의 이유로 수술을 시행하지 못하고 퇴원하였고, 추적조사는 하지 못하였다.

중례 3은 약 1개월전부터 시작된 흉부 동통을 주소로 입원하여 대동맥조영촬영 결과 좌쇄골하동맥 기시부 직하부 흉부대동맥의 낭형 동맥류로 진단되어 수술을 시행하였다. Dacron 인조혈관을 사용하여 상행대동맥으로부터 동맥류 말단의 흉부대동맥에 이르는 bypass graft shunt를 설치하고 동맥류를 절제한 결과 박리성 대동맥류로 밝혀졌다. 수술후 회복실에서 갑자기 심한

Table 4. Takayasu Arteritis

Case Chart No.	Sex	Age	Aortography	Treatment	Remark
1	F	25	Occlusion of Inn. A, LCCA, LSCA & Abd. Ao. Coarctation	Y-nylon bypass graft from Ao. to RCCA & LCCA under hypotherm.	Expired of cerebral ischemia, postop. 48 hr
2	F	39	Occl. of Inn. A, LCCA, LSCA & Thorac. Ao. Coarctation	Y-nylon bypass graft from Ao. to RCCA & LCCA under hypothermia	Expired of cerebral ischemia, postop, 28 hr
3	F	32	Occl. of Inn. A, RCCA, RSCA	Thromboendarterectomy of RCCA, Nylon bypass graft from Ao. to LICA under hypothermia & LFA-LICA bypass using Sigmamotor pump	Dextrocardia with situs inversus, Thrombotic obliteration of graft due to subcut. infect.
4	F	44	Occl. of RCCA, RSCA	Exploration of RCCA, too diffuse involvement to reconstruct	
5	F	20	Occl. of LSCA, Narrowing of LCCA	Operation(-)	
6	F	22	Occl. of Inn. A.	Operation(--)	
7	F	24	Occl. of LSCA, Narrowing of LCCA	Operation(-)	
8	F	26	Occl. of LCCA, LSCA & LCIA, multiple focal narrowing of thorac. & abd. Ao, severe mitral regurgitation	Operation(-), treatment for heart failure	

* Abd. Ao(abdominal aorta), Inn. A(innominate artery), LCCA(left common carotid artery), LSCA(left subclavian artery), RCCA(right common carotid artery), LCIA(left common iliac artery), LFA(left femoral artery), LICA(left internal carotid artery)

Table 5. Leriche Syndrome

Case Chart No.	Sex	Age	Aortography	Etiology	Treatment	Remark
1	M	71	Narrowing of terminal Ao & occl. of both CIA	Arterioscl.	Operation(-)	
2	M	60	Obstruction of Ao, 1.5cm below RA	Arterioscl.	Operation(-)	Sudden death, diabetes, liver cirrhosis, thrombophlebitis
3	M	43	Obstruction of terminal Ao	Thrombosis	Thromboendarterectomy	
4	M	46	Obstruction of terminal Ao	Thrombosis	Thromboembolctomy using Forgaty catheter & patch graft	Steroid, total hip prosthesis
5	M	68	Narrowing & obst. of both CIA	Arterioscl.	Thromboendarterectomy	Expired of lung cancer
6	M	65	Narrowing & obst. of terminal Ao	Arterioscl.	Operation(-)	
7	M	54	Narrowing of terminal Ao & LCIA, obst. of RCIA	Arterioscl.	Y-dacron bypass graft	Diabetes
8	M	52	Narrowing of terminal Ao & RCIA, obst. of LCIA	Arterioscl.	Y-dacron bypass graft	

* Ao(Aorta), LCIA(left common iliac artery), RCIA(right common iliac artery), RA(renal artery)

대동맥판막 폐쇄부전증이 발생하여 심부전을 일으키고 혼수상태로 되면서 곧이어 심정지를 일으켜 사망하였다 상행대동맥에 shunt graft 를 문합한 부위로부터 역행성대동맥 박리를 일으켜 심한 급성 대동맥판막폐쇄부전증을 초래한 것으로 추측되었다.

중례 4는 입원 6개월 전부터 서서히 진행되다가 1주일 전부터 심해진 호흡곤란과 흉통을 주소로 입원하였다. 대동맥조영 촬영 결과 Type III 박리성 대동맥류로 밝혀져 강압제를 사용하여 수축기 혈압을 120mmHg 정도로 유지하여 상기 증상이 소실된 후 퇴원하였다. 퇴원 후에도 약 3년동안은 강압제로 혈압을 조절하였고 그후 2년간은 강압제를 투여하지 않아 혈압이 170 mmHg 정도로 상승하였으나 아무런 증상없이 정상적인 활동을 하였으나 발병 후 5년만에 뇌출혈로 입원 사망하였다.

중례 5는 입원 2일 전에 시작된 심한 상복부 동통과 의식의 혼탁을 주소로 입원하였다. 고혈압이나 당뇨병 등은 없었다. 입원시 부터 뇨 배설은 거의 없었고, 혈압의 변동이 심하였다. 대동맥촬영으로 상행대동맥으로부터 복부대동맥까지 광범위하게 침범된 Type I 박리성 대동맥류로 확진되어 강압제로 혈압을 120 mmHg이 내로 조절하였으나 계속 뇨배설이 없어 혈청 K의 상승이 계속되다가 사망하였다.

중례 6은 입원 2년 전 심한 우측흉부 동통이 나타나 의식을 잠시 잃었으나 곧 회복되었다. 이때 혈압이 250 mmHg였고 이에 대한 치료를 받아 거의 정상생활을 하다가 3개월 전부터 흉부에서 이상한 잡음이 들려 모종합병원에 입원하여 대동맥촬영술로 Type III 박리성 대동맥류와 정도의 대동맥판막 폐쇄부전증의 진단을 받고 본 병원으로 이송되어 왔다. 강압제로 혈압을 조절하여 호전되어 퇴원하여, 통원가료를 받고 있는바 퇴원 후 1년 9개월이 지난 현재 별 이상없이 지내고 있다.

C. 무맥증 (Table 4)

8례 전부 여자였고, 연령은 20세에서 44세 사이로 평균 29세였다.

중례 1,2에서는 저온법 하에 Y-형 Nylon 인조혈관을 사용하여 대동맥궁으로부터 좌우총경동맥에 bypass graft 를 시행하였으나 술후 의식이 회복되지 못하고 각각 48시간, 28시간만에 사망하였다. 수술중 부혈로의 차단과 혈관 문합시의 뇌혈류 일부 차단등이 뇌혈류불균등으로 감소 시킨 결과로 사료되었다.

중례 3은 의심증이 있는 환자로 좌측에서 기시된 무명동맥, 우측 총경동맥 및 우측 쇄골하동맥이 폐색되어 있었다. 저온법 하에 우측 총경동맥의 혈전내막적출술을 실시한 후 Sigmamotor pump 를 사용하여 좌측고

동맥으로부터 좌측내경동맥으로 매분 300ml의 속도로 bypass 를 실시하면서 Nylon 인조혈관으로 대동맥궁으로부터 좌측 내경동맥사이에 bypass graft 를 실시하였다. 수술후 2시간만에 의식을 회복하였고, 술후 경과 는 양호하여 술전증상의 호전이 뚜렷하였으나 술후 9일에 인조혈관 이식 부위에 감염이 발생하였고 결국 폐쇄되어, 우측 총경동맥의 혈류만이 개선된 상태로 퇴원하였다.

중례 4는 무명동맥으로부터 분지되는 부위부터 우측 총경동맥과 우측 쇄골하동맥이 폐쇄된 환자로서 우측총경동맥의 혈전내막 적출술을 시행하러 하였으나 병변이 워낙 광범위하고 섬유화가 심하여 수술이 불가능하였다

중례 5,6,7,8은 대동맥조영술로 병변 부위만 확인한 후 고식적요법 이외의 외과적요법은 시행하지 않고 퇴원하였다.

D. Leriche 증후군 (Table 5)

8례 모두 남자였고, 연령은 43세부터 71세 사이로 평균 57세였다.

2례에서 당뇨병의 과거력이 있었고, 1례는 고관절 인공관절치환술을 받았고 부신피질호르몬을 투여한 과거력이 있었다. 8례 모두 성기능 저하와 하지순환부전의 증상이 있었다. 원인은 6례가 동맥경화성, 1례가 혈전성으로 판단되었고, 1례는 원인이 명확치 못하였다.

8례중 5례가 수술을 받았고, 이중 2례는 혈전혈관내막 적출술을, 1례는 Fogarty 카테터를 사용한 혈전 제거술을, 2례는 Y-형 Dacron 인조혈관으로 복부대동맥과 총장골동맥, 외장골동맥 혹은 총고동맥 사이에 bypass graft 를 시행하였다. 수술 결과는 모두 양호하였으나, 혈전혈관 내막 적출술과 Patch graft 를 시행한 중례 5에서는 수술후 성기능 부전이 더 심해졌다고 호소하였으나 양측 하지의 순환 부전은 원저히 개선되었고, 수술후 약 2년후에 폐암으로 사망하였다.

E. 대동맥 교약증

대동맥 교약증은 2례로서 모두 남자였고 각각 15세 (Chart No. 689393)와 22세였다.

2례 모두 두통을 호소하였고, 하체에 비하여 상체의 발달이 현저하였고, 양측 상지혈압은 높았고(180/100, 200/110) 하지혈압은 정상범위(115/100, 110/100)이었다.

2례 모두 대동맥조영촬영으로 좌측 쇄골하동맥 기시부 적하부위에 대동맥교약의 소견이 있었고, 전자의 중례에서만 교약부위를 절제하고 단단문합술로 교정하

었고 후자는 수술을 받지 않고 퇴원하였다.

수술 직후에는 수축기 혈압이 180 mmHg로 고혈압이 지속되어 2일간은 Sepamin을 투여하여 혈압을 160 mmHg 정도로 유지하였고, 슬후 3일에는 투약없이 상박혈압이 150/60 mmHg로 하강하였고, 슬후 5일부터는 130/90mmHg로 유지되었다. 환자는 슬후 15일에 두통 등 자각증상이 소실된 상태로 별다른 합병증 없이 퇴원하였다.

F. 혈관윤

32세의 여자(Chart No. 595906)로서 8년동안 계속되어온 식후 흉부불쾌감을 주소로 입원하였다. 흉부 단층 X선촬영, 식도조영술 및 식도경검사로 동맥경증 양이란 임상 진단하에 우측으로 개흉하였으나 종양은 발견할 수 없었고, 우측 대동맥궁 및 우측 경동맥과 우측 쇄골하동맥이 대동맥궁으로부터 직접 분지함을 발견하고 폐흉하였다.

슬후 시행한 역행성 대동맥조영촬영상 중복대동맥궁의 소견이 있어 이로인한 연하곤란증(dysphasia lusoria)이란 진단하에 슬후 제 11일에 좌측으로 재 개흉하였다. 대동맥은 중복대동맥궁으로 전방궁(anterior arch)은 가늘고 길이 약 5cm 굵기가 약 8mm 정도의 불완전형으로 동맥인대(ligamentum arteriosum) 부근에서 가시하였고 가시부는 계실모양을 나타내었으며 이곳에서 좌측쇄골하동맥이 가시하였다. 식도는 우측대동맥과 좌측동맥인대, 전방대동맥궁 및 후방대동맥궁으로부터 싸여 후방으로 부터 압박 당하고 있었다. 수술은 전방대동맥궁 및 동맥인대를 분단하고 분단된 전방대동맥궁의 후측단을 흉추에 견인 고정하여 후방대동맥궁이 식도를 압박하는 것을 제거하여 주었다. 수술 중에도 식도 압박이 완됨을 직시할 수 있었으며, 수술후 식후 불쾌감등 연하곤란이 소실되었고, 식도조영촬영상으로도 현저히 호전되었다.

Ⅲ. 고 안

대동맥류의 부위별 발생 빈도는 Roberts 등⁹⁾에 의하면 복부대동맥이 65%, 흉부대동맥에 35%로 복부대동맥에 많고, DeBakey 등¹⁰⁾에 의하면 흉부대동맥에서는 하행흉부 대동맥, 대동맥궁, 흉부대동맥등의 순시이었다. 저자의 경우 복부대동맥류가 8례, 하행흉부대동맥류가 6례, 하행흉부대동맥과 복부대동맥에 동시에 동맥류가 있는 것이 2례, 상행대동맥류와 흉부대동맥류가 각각 1례씩으로 복부대동맥류와 하행흉부대동맥류가 대부분이었다.

대동맥류의 원인으로는 동맥경화성과 매독성이 대부분을 이루고 있으나, 최근 혈관매독의 감소로 매독성대동맥류는 현저히 줄고있다. Brindley¹¹⁾등에 의하면 369례 중 매독성이 54%, 동맥경화성이 21%였으며, 1892—1928년과 1943~1953년 간을 비교하면 매독성은 77%에서 49%로 감소하였고, 동맥경화성은 9%에서 27%로 상승하였다. Cranley 등¹²⁾에 의하면 매독성대동맥류 189례 중 89%가 흉부대동맥에, 이 중 상행대동맥과 대동맥궁에 78%가 발생하였다. Joyce 등¹³⁾은 흉부대동맥류의 원인 중 동맥경화성이 73%, 매독성이 19%, 외상 5%, 선천성 5%, 기타 2% 등으로 보고하였다. 복부대동맥류는 95% 이상이 동맥경화성이고, 드물게 외상성, 매독, 감염 등의 원인이 있다. 저자의 경우 병리조직학적으로 원인이 확인된 9례 중 7례가 동맥경화성, 1례가 가성대동맥류, 1례가 매독성이었고, 매독성대동맥류는 하행흉부대동맥에 발생하였었다. 대동맥류는 원인 및 부위에 관계없이 점점 늘어나서 결국엔 파열된다. 파열되기 전에 다른 원인으로 사망하거나 혹은 수술을 받게된다.¹⁴⁻¹⁶⁾

Joyce 등¹³⁾에 의하면 수술을 받지않은 흉부대동맥류 환자 107례의 예후를 관찰한 결과 정상인의 3년 생존율 96.4%, 5년 생존율 87.9%, 10년 생존율 77.5%에 비하여 대동맥류 환자의 3년 생존율 68.4%, 5년 생존율 50%, 10년 생존율 29.8%였고, 사망 원인중 1/3이 대동맥류 파열이었고, 1/2 이상은 고혈압, 관상동맥질환, 뇌혈관질환 등의 합병질환에 의하였다. Estes 등¹⁷⁾은 102례의 복부대동맥류 환자의 자연경과를 관찰한 결과 67%가 1년, 49%가 3년, 19%가 5년 동안 생존하였고, 63%가 대동맥류 파열로 사망하였다.

대동맥류의 수술은 낭형대동맥류로서 대동맥 침범 범위가 작을 때는 대동맥 차단없이 절제 봉합이 가능하나¹⁸⁾ 대동맥 침범 부위가 크거나 방추형 대동맥류의 경우엔 대동맥류 절제 후 절편이식(patch graft)이나 대치이식이 필요하게 되고 대동맥 차단이 필수적이 된다^{10, 14)}. 대동맥 차단은 신동맥 이하의 복부대동맥의 경우엔 임상적으로 큰 문제가 없으나^{15, 16, 19, 20)}, 차단 부위가 심장에 가까울수록 혈액학적 변화가 커서 차단 하부의 장기 및 조직에 국소 빈혈로 인한 손상을 주고, 차단 상부의 심장 및 뇌혈관에 고혈압으로 인한 혈액학적 부담을 주어 치명적인 결과를 초래한다²¹⁻²³⁾. 이러한 위험성을 피하고자 흉부대동맥 차단시엔 저온법^{24, 25)}, shunt의 실정²⁶⁻³³⁾, 일부 혹은 전신관류법³⁴⁻⁴¹⁾을 사용하게 된다. 대동맥 대치 이식용 혈관으로 초기에는 동종 대동맥²⁵⁻²⁷⁾을 사용하였으나 만기 퇴행성 변화를 일으키는 예가 발생하여, Nylon, Orlon, Ivalon, Dacron,

Teflon 등 인조혈관을 개발하게 되었고, Dacron 인조혈관이 가장 널리 사용되고 있다⁴³⁾.

흉부대동맥류의 수술 사망율은 DeBakey 등¹⁰⁾에 의하면 1958년 저온법 사용군에서 27%, 좌심방-고동맥 bypass 군에서 19%이었으나, 1966년¹⁴⁾ 좌심방-고동맥 사용으로 사망율을 10%이내로 감소시킬수 있었다 하였으며, 다른 심맥관질환의 합병이 크게 영향을 준다고 하였다. 복부대동맥류의 수술 사망율은 Gryska 등¹⁵⁾에 의하면 파열되지 않는 경우 9.6%, 파열된 경우 58%, Hardin 등¹⁶⁾은 파열되지 않는 경우가 8%, 파열된 경우 75%, Crawford 등²⁰⁾은 파열안된 경우 7%, 파열된 경우 34%로 보고하였다. Gryska 등¹⁵⁾의 경우 파열된 복부대동맥류 환자중 쇼크 상태, 무뇨(anuria), 심정지, 혹은 복강내출혈등이 있는 환자는 수술 후 생존례가 없었다. 저자의 경우 흉부대동맥류 수술 4례중 1례가 수술 사망하였고, 1례는 술후 3개월에 감염으로 사망하였다. 복부대동맥류 수술 8례중 파열 전에 수술한 5례는 모두 생존하였고, 파열된 3례는 모두 사망하였으나 이중 1례는 합병된 간장염으로 술후 8일에 사망하였고, 2례는 수술 전에 이미 쇼크 상태이었다.

박리성대동맥류의 원인은 아직 확정된 것은 없으나 대동맥 중층의 퇴행성 변화로 동맥벽의 내막과 외막의 접착력이 감소된 상태에 내막의 열창(intimal tear)이 생기고 이 열창을 통하여 대동맥벽 속에 혈종을 형성하게 되고 혈압, 특히 맥파의 크기(dp/dt max)에 의하여 점점 박리가 진전되게 된다. 내막의 파열은 심박동으로 인한 대동맥의 반복되는 굴신운동과 맥파로 전달되는 혈류의 혈액학적 충격으로 일어나며 대부분이 상행대동맥과 하행대동맥의 상부에 발생하게 된다. 대동맥 박리가 진행됨에 따라 결국은 파열을 초래하게 되는데, 외층이 파열되면 출혈로 사망하고, 내막이 파열되면 대동맥 내강이 2중혈로(double barrelled aorta)를 형성하여 자연 치유되게 된다⁴⁴⁾.

박리성대동맥류는 고혈압증이 있는 고령층에 가장 흔히 발생하는데, 전 환자의 87%에 고혈압의 과거력 및 현증이 있다⁴⁵⁾. 다음으로는 cystic medial necrosis 가 있는 젊은이를 침범하는데, 40대 이하의 박리성 대동맥류 환자의 17%가 Marfan 증후군이었다⁴⁶⁾. 40대 이하의 여자 환자의 약 50%는 임신 중에, 특히 임신 말기(third trimester)나 분만 초기(first stage of labor)에 발생한다. 이들 중 약 75%에서 박리가 대동맥판막적상부의 상행대동맥에서 시작되고, 65%가 48시간 이내에 사망하고 단지 4%만이 2개월 이상 생존하였다⁴⁷⁾.

호발 연령은 30~60대⁴⁸⁾ 이고, 남자가 여자보다 3~4

배 많다⁴⁸⁾. 약 15%가 40대 이전에 발생하는데 이들의 남녀비는 같고, 여자의 반은 임신 중에 발생한다^{44, 47)}. 저자의 경우 34~64세의 연령 분포로 40대 이전이 2례 있었고, 6례중 5례가 남자였다. 또한 5례에서 고혈압이 있었다. 부검례의 0.1~1%에서 박리성대동맥류가 발견되나^{46, 49)}, 생존중 진단이 과거에는 드물었다. Anagnostopoulos 등⁵⁰⁾에 의하면 생존중 진단례가 1933년에는 1.8%, 1950년에 28.5%, 1962년에 60%였던 것이 1970년에는 80%로 증가하였다.

흔히 DeBakey 등⁵¹⁾의 분류법이 많이 이용되고 있으며, Type I은 박리가 상행대동맥에서 시작하여 횡경막 이하의 대동맥까지 광범위하게 침범된 것으로 약 70%가 이에 속하고 위험율이 높다. Type II는 대동맥 박리가 상행대동맥과 대동맥궁에 국한된 것으로 발생빈도가 가장 적고, Type III는 대동맥 박리가 좌폐골하동맥 기시부 아래에서 시작된 것으로 약 20~30%를 점하고 예후가 가장 좋다⁶⁰⁾. Sethi 등⁴⁴⁾은 체외순환을 위한 동맥 캐놀을 고동맥이나 외장골동맥에 삽입하여 역행성으로 일어나는 박리성대동맥류⁵²⁾를 Type IV로 추가하여 분류하였다. 저자의 경우 4례가 Type III였고, 2례가 Type I이었고, Type I 1례는 36시간만에 강압제 투여에도 불구하고 사망하였다. Type III가 많은 것은 6례중 5례가 만성례였기 때문으로 생각된다. 대동맥 활영이나 부검으로 확진된 것은 아니지만 체외순환중 역행성대동맥박리(Type IV)를 일으킨 것으로 추측되는 3례를 경험하였으나 본 보고에는 포함시키지 않았다.

박리성대동맥류는 가장 치명적인 질환의 하나로, Levinson 등⁵³⁾에 의하면 36%가 48시간 이내에, 37%가 3일에서 60일 사이에 사망하였고, 25%만이 3개월 이상 생존하였다. Hirst 등⁴⁶⁾에 의하면 치료를 받지않은 425례중 89%가 3개월 이내에 사망하였고, 급사는 단지 3%였고, 13%가 12시간 이내에 사망하여 대부분의 경우에는 치료를 받을 수 있는 시간적 여유가 있었다. 박리성대동맥류에 대한 수술 요법을 처음으로 성공적으로 실시한 것은 DeBakey 등⁵⁴⁾ (1955)으로서 모두 6례중 상행대동맥에서 박리가 시작된 2례를 하행흉부대동맥에서 재진입로(reentry, fenestration)를 만들어 1례에서 성공하였고, 하행흉부대동맥에서 박리가 시작된 4례중 2례는 병변부를 절제하고 1차 문합 혹은 봉합으로 모두 생존하였고 2례는 병변부를 절제하고 하부 박리된 외층과 내층을 봉합하여 가혈로를 폐쇄시킨 후 사이에 동종대동맥을 대치 이식하여 1례를 생존시켰다. Austin 등⁵⁵⁾은 재진입로 형성술을 실시한 18례중 1년 생존율이 22%

였고, Lindsay 등은 재진입로형성술을 시행한 8례 모두가 3주 이내에 사망하였다. McCloy 등⁵⁷⁾에 의하면 박리성대동맥류 부검 24례중 22례가 동맥류 파열로 사망하였고, 이들 22례중 11례에서 자연적으로 재진입로가 형성되어 있었다. 이상은 재진입로형성술이 박리성대동맥류 치료에 큰 성과를 주지못함을 의미하고, 박리성대동맥류 자체를 직접 교정하는 수술 방법을 택하게 되었다.^{51, 58)}

BeBakey 등^{51, 59)}은 Type I에서는 체외순환하에 상행대동맥을 절단하고 내과파열을 봉합 교정하고 박리된 하부 대동맥벽의 내외층을 봉합하여 가혈로를 폐쇄한 후 재문합하여 주었고, 대동맥판막폐쇄부전증이 합병된 경우엔 박리된 상부 대동맥벽 내외층을 봉합 고정하여 좁으므로 대동맥 판막을 원상으로 교정하여 주었다. Type II에서는 체외순환하에 박리된 대동맥류를 절제한 후 인조혈관으로 대체 이식하였고, 대동맥폐쇄부전증이 합병된 경우는 Type I 보다 판막의 병변이 심한 경우가 많아 대개 인조판막으로 대체 이식하였다. Type III에서는 좌심방-고동맥 bypass 하에 내과파열 부위를 포함한 동맥류를 가능한한 절제하고, 하부 가혈로를 내외층 봉합으로 폐쇄시킨 후 인조혈관으로 대체 이식하였다. BeBakey 등은(1965년) 179례 수술례중 전 사망율이 21%이었고⁵¹⁾, 1966년까지의 250례의 수술례중 마지막 5년 간은 사망율이 10%정도이었다⁵⁹⁾. 그러나 모두가 DeBakey 등과 같이 수술 성적이 좋지는 못하였고, Wheat 등⁶⁰⁾은 내과적 방법을 시도하였다. 즉 급성기 사망원인의 대부분인 동맥류파열은 이미 박리되어 있는 대동맥에서 일어나는 것이 아니고 대개 박리가 진행되고 있는 과정에서 일어나므로 대동맥 박리의 진행을 억제하므로써 파열을 방지하여 보자는 것이다. 대동맥 박리의 진행은 대동맥의 평균압과 특히 심박동으로 인한 충격(impulse)이 큰 작용을 하고 있으므로 혈압을 하강시키고 심근 수축력을 감소시키는 약제인 Trime-thaphan, Reserpine, Guanethidine, Propranolol 등을 사용하여 수축기 동맥압을 100~120 mmHg로 유지하였다. 혈압이 높지않은 환자도 심근 수축으로 인한 충격을 줄이기 위하여 propranolol을 투여하였다. Wheat 등⁶⁰⁾은 상기 방법으로 급성 박리성대동맥류 환자 50례를 치료하여 7례가 사망하여 14%의 사망율을 보고하였고, 급성기 수술 적응은 대동맥판막폐쇄부전증이 극심할때, 약물요법으로 대동맥 박리의 진행을 방지할 수 없을 때, 출혈이 있거나 동맥류 파열의 위험이 있을 때, 대동맥의 주요 분지가 폐쇄되었을 때 등을 들고 급성기에 수술이 필요한 경우는 10~15%에 불과하다고 하였

다. 그러나 Shumacker 등⁶¹⁾은 환자의 약 반수는 혈압이 정상 범위이고, 혈압을 정상 범위 혹은 그 이하로 하강시켜도 심한 동통이 계속되는 경우가 있고, 강입제로 동통이 없어지거나 몇일 혹은 몇주 후에는 노랑이 줄고 BUN 등이 상승하여 강입제 투여를 중지해야만하고 그러던 다시 동통이 재발하는 경우가 있고, 대동맥 주요 분지를 폐쇄시키는 경우등 수술을 요하는 경우가 상당수 있고, 수술 사망율이 현저히 감소되었고 술후 성적도 양호하며, 약물요법으로는 만기 수술요법이 필요한 경우가 상당수 있으므로 처음부터 약물요법보다는 수술을 권장하였다. Daily 등⁶²⁾과 Strong 등⁶³⁾은 박리부위가 상행대동맥인 경우와 하행대동맥인 경우는 그 예후가 판이하게 달라서 전자의 경우 약물요법 및 수술요법의 사망율이 각각 67~80% 및 28~45%로 수술요법의 성적이 월등히 좋고, 후자의 경우는 약물요법 및 수술요법의 사망율이 각각 20~21% 및 28~42%로 비교적 큰 차이는 없으나 약물요법의 사망율이 낮아 상행대동맥인 경우는 조기 수술을, 하행대동맥인 경우는 약물요법을 권장하였다. Sethi 등⁴⁴⁾은 동맥류의 파열, 심장탐폰, 심한 대동맥판막폐쇄부전증, 대동맥 주요 분지의 폐쇄등의 강압제 사용의 금기가 없는 모든 급성 박리성대동맥류는 약물요법이 최선이며, 급성 상행대동맥박리환자중 상태가 좋은 경우(good-risk patient)와 어느부위이건 정상 혈압이고 상태가 좋은 경우는 조기 수술을 시행하고, 만성인 경우에도 낭형동맥류를 형성하거나 증상이 재발하는 경우 및 박리성대동맥류의 크기가 증가하는 경우에는 수술을 권장하였다.

Takayasu 동맥염은 서서히 진행되는 원인 불명의 동맥염으로서 대동맥궁과 그 분지의 근위부에 협착, 폐쇄, 확장 및 맥류를 초래하여 안증상, 뇌증상, 상지의 무맥증등을 나타내는 질환으로 특히 동양의 젊은 여성에 많다는 것은 주지의 사실이다. Ueda 등⁶⁴⁾은 321례에서 남녀비 1:8로 월등히 여자에 많고, 진단 당시 평균 연령이 남자 31세, 여자는 26세로서 80% 이상이 30세 이전에 발병한다고 하였다. 저자의 경우 8례 전부 여자이었고 연령은 26세서 44세 사이로 평균 29세였다.

본 질환의 원인에 대하여는 결핵, 매독, 혈액학적 자극, 교질병(Collagen disease)등 여러가지를 주장하는 학자들이 있었으나 확실하지 않고, Niehl 등⁶⁵⁾, Nakao 등⁶⁶⁾은 관절통등 전신 증상을 동반하며 단핵구세포 침윤이 있는 동맥염의 양상을 보이고 적혈구 침강속도의 증가 및 γ -globulin의 증가와 특히 류마치성관절염과 흔히 합병하는 점등으로 미루어보아 자기면역질환에 속한다고 하며 이는 현재의 일반적인 견해이다. 병리학적

소견은 대동맥궁과 그 분지인 무명동맥, 총경동맥, 쇄골하동맥의 폐쇄성염증이 주다. 일반적으로 좌측에 많고 침범된 동맥의 말단부에 빈화가 적은 것이 특징이고 뇌동맥, 관상동맥 및 기타 근육의 동맥이나 부부대동맥을 침범하는 경우는 드물다. 처음에는 동맥주위염으로 시작하여 혈관의 중층과 외층에 원형세포침윤을 일으키며 범동맥염으로 진행된다. lamella의 파열과 중층의 위축이 초래되고 섬유성 결체조직의 증식을 이루며 혈관의 내막에 경화와 2차적 석회화로 혈관 내강이 막히게 된다⁶⁷⁾.

Takayasu 동맥염의 혈관조영촬영상은 동맥의 폐쇄성 변화와 맥류성 변화가 특징적이다. 대동맥의 폐쇄성 변화는 약 50%에서 볼 수 있으며 일반적으로 대동맥궁및 흉부 대동맥에서 협착이 시작되며 때로는 복부까지 침범되기도 한다. 드물지만 상행대동맥을 침범하면 협착 전확장(prestenotic dilatation)을 동반하여 “Comma Shaped” 대동맥의 모양을 나타내는 것이 특징이다. 또한 선천성 대동맥요약증과는 달리 협착부위가 길고 협착후확장(poststenotic dilatation)이 없다. 저자의 경우 8례중 3례에서 대동맥 협착을 볼 수 있었다. 대동맥의 맥류성 변화는 4~20%에서 보며 방추형이 많다. 이는 질환의 말기에 나타나며 중층의 탄력성 섬유의 심한 파열이 원인이라고 생각하고 있다.⁶⁸⁻⁷¹⁾.

대동맥판막폐쇄부전증은 10~20%에서 나타나는데 대동맥 root의 확장에 의한 2차적인 것이며 대동맥판막 자체가 침범된 경우는 극히 드물다⁶⁹⁾. 80% 이상의 환자에서 상뇌동맥(brachiocephalic artery)의 침범을 보는데 좌측 쇄골하동맥, 좌측 총경동맥, 우측 쇄골하동맥, 무명동맥의 순으로 침범된다. 신동맥의 협착은 보고자마다 달라서 25%에서 76%까지 차이가 많다^{69, 72)} 본 질환은 서서히 진행하며 나중에는 비활동성으로 되므로 비교적 오래 생존할 수 있다. 증상의 지속 기간은 대개 6개월부터 14년 정도이며⁷³⁾, 증상이 나타나서 사망할 때까지의 평균 기간은 약 5.9년이라고 한다⁷⁴⁾. 안맹, 뇌혈전증 및 심부전 등이 큰 위협이 되며, 고혈압 및 대동맥판막폐쇄부전증에 의한 심부전이나 뇌혈전, 뇌출혈, 뇌순환부전 및 동맥류의 파열 등으로 사망한다^{68-70, 73)}.

본 질환의 치료는 원인이 확실치 않고 예후에 대한 계속적인 관찰이 충분하지 못하여 아직 특이한 방법은 없으나 현재까지는 부신피질호르몬제의 사용이 제일 좋은 것으로 되어있다. Soloway 등⁷⁵⁾은 매일 prednisolone 40 mg을 투여하여 임상증세의 호전과 적혈구 침강속도의 감소를 1주 이내에 볼 수 있었으나, 투약 6개월 내

지 1년 후에 다시 맥관촬영을 하여 본 결과 호전된 병기가 없어 아직은 부신피질호르몬제가 본 질환의 자연경과에 어떤 영향을 주는지는 확실치 않다. 혈전 형성을 예방하기 위하여 항응고제를 부신피질 호르몬제와 병용하는 것이 좋다는 보고가 있으나 그 효과는 확실치 않다^{76, 75)} 외과적 교정은 급성기를 지난 폐쇄성 혹은 맥류성 빈화를 일으킨 경우 동맥경화성 병변으로 인한 경우와 같이 혈전내막 제거술 및 patch graft, 인조혈관 대치 이식술, 인조혈관 bypass 수술 등을 시행하였으나⁷⁶⁻⁷⁸⁾, 질병 자체가 미단성이고 진행성이기 때문에 최근에는 시행하지 않는 경향이 다^{68, 75)}. 저자의 경우도 수술을 시도한 4례 모두 좋은 결과를 얻지 못하였다.

복부 대동맥분지부의 혈전성폐쇄로 인한 특이한 증후군은 1940년 Leriche가 처음 자세히 기술하였다. 이는 흔히 심장질환이 있는 환자에서 보는 대동맥분지부전색증(saddle embolism)과는 달리 만성경과를 보이며 장기간을 거의 증상없이 지내기도 한다. 즉 대개 5~10년 동안은 증상이 심하지 않으나 결국 하지의 빈혈성괴저를 일으키게 된다. 호발 연령은 35~60세로, 주로 남자에서 발병한다. 특징적으로 양측하지의 운동성피로감 내지는 괴행증, 양측하지의 위축, 성기능 부진, 양측고동맥맥박의 소실등이 있고, 병리학적 소견은 복부대동맥 말단부에 동맥경화성빈화가 있고 이에 혈전성병변이 추가되어 있다. 동맥내강은 점차적으로 좁아지므로 급성증상을 일으키는 경우는 드물다⁷⁹⁾. 폐쇄성병변은 어느 부위에나 올수 있으나 대부분이 복부대동맥의 분지부를 침범하고, 외장골동맥이나 총고동맥의 내강은 보존되는 경우가 많다. 아무리 병변이 심한 경우라도 신동맥 상부대동맥까지 침범된 경우는 극히 드물고, 외장골동맥 및 총고동맥등이 막힌 경우라도 심고동맥(A. profunda femoris)은 대개 살아 있다⁸⁰⁾. Leriche 등⁷⁹⁾은 하지의 교감신경을 차단하여 증상의 호전을 볼수 있었으나 침범된 부위를 절제하고 동맥혈류를 재전하여 주는 것이 이상적이라 하였다. DeBakey 등⁸⁰⁾은 복부대동맥이나 총장골동맥의 병변부위가 국한된 경우엔 혈전동맥내막제거술(thromboendarterectomy)을, 병변부동맥벽의 위축이 심하여 동맥내막 제거술이 부적당할때는 절제 및 대치이식술(excision and replacement with graft)을, 병변부위가 광범위 할때는 bypass graft를 3000여명의 환자에 실시하여 수술사망율이 2%이었고, 96%의 환자에서 하지동맥혈류가 개선되었고, 1~10년동안의 추사에서 94%가 만족할만한 결과를 보였다. May 등⁸¹⁾에 의하면 혈전동맥내막제거술이나 대동맥절제술을 시행한 경우 68%에서 사정(ejaculation)

의 장애가 있었고, bypass graft를 실시한 경우엔 26%에서만 사정의 장애가 발생하여 가능하면 광범위한 혈관 박리는 피하는 것이 좋다고 하였다. 저자의 경우 수술을 실시한 5례 모두 만족할만한 결과를 얻었다. 대동맥교약증과 혈관윤 수술례는 각각 증례보고 한바 있으므로 생략한다^{82, 83)}.

IV. 결 론

1956년부터 1976년말까지 서울대학교 부속병원 흉부외과에 입원하였던 43명의 대동맥질환 환자를 분류 검토하였고 아울러 문헌적 고찰을 하였다.

REFERENCES

- Gross, R. E., and Hubbard, J. P. P.: *Surgical ligation of a patent ductus arteriosus. Report of first successful case.* J. A. M. A., 112:729, 1939.
- Blalock, A., and Park, E. A.: *The surgical treatment of experimental coarctation(atresia) of the aorta.* Ann. Surg., 119:445, 1944.
- Gross, R. E.: *Surgical correction for coarctation of the aorta.* Surgery, 18:673, 1945.
- Crafoord, C., and Nylin, G.: *Congenital coarctation of the aorta and its treatment.* J. Thorac. Surg., 14:347, 1945.
- Gross, R. E., Hurwitt, E. S., Bill, A. H. Jr., and Peirce, E. C., II: *Methods for preservation and transplantation of arterial grafts: Observations on arterial grafts in dogs: Report of transplantation of preserved arterial grafts in nine human cases.* Surg. Gynecol. Obstet., 88:689, 1949.
- DuBost, C.: *Resection of an aneurysm of the abdominal aorta.* A. M. A. Arch. Surg., 64:405, 1952.
- Bahnson, H. T.: *Definitive treatment of saccular aneurysms of the aorta with excision of sac and aortic suture.* Surg. Gynecol. Obstet., 96:382, 1953.
- DeBakey, M. E., and Cooley, D. A.: *Successful resection of aneurysm of thoracic aorta and replacement by graft.* J. A. M. A., 152:673, 1953.
- Roberts, B., Danielson, G., and Blakemore, W. S.: *Aortic aneurysm. Report of 101 cases.* Circulation, 15:483, 1957.
- DeBakey, M. E., Cooley, D. A., Crawford, E. S., and Morris, G. C., Jr.: *Aneurysms of thoracic aorta.* J. Thorac. Surg., 36:393, 1958.
- Brindley, P., and Stembridge, V. A.: *Aneurysms of the aorta. A clinico-pathologic study of 369 necropsy cases.* Amer. J. Path., 32:67, 1956.
- Cranley, J. J., Herrmann, L. G., and Preuninger, R. M.: *Natural history of aneurysms of the aorta.* A. M. A. Arch. Surg., 49:185, 1954.
- Joyce, J. W., Fairbairn, J. F., Kincaid, O. W. and Juergens, J. L.: *Aneurysms of thoracic aorta. A clinical study with special reference to prognosis.* Circulation, 20:176, 1964.
- Bloodwell, R. D., Hallman, G. L., Beall, A. C. Jr., Cooley, D. A., and DeBakey, M. E.: *Aneurysms of the descending thoracic aorta: Surgical considerations.* Surg. Clin. North Amer., 46:901, 1966.
- Gryska, P. F., Wheeler, C. G., and Linton, R. R.: *A review of seven years' experience with excision and graft replacement in 150 ruptured and unruptured aneurysms of the abdominal aorta.* New Engl. J. Med., 264:639, 1961.
- Szilagyi, D. E., Smith, R. F., Macksood, A. J. and Whitcomb, J. G.: *Expanding and ruptured abdominal aortic aneurysms. Problems of diagnosis and treatment.* Arch. Surg., 83:395, 1961.
- Estes, J. E., Jr.: *Abdominal aortic aneurysm: A study of 102 cases.* Circulation, 2:258, 1950.
- Bahnson, H. T.: *Definitive treatment of saccular aneurysms of the aorta with excision of sac and aortic suture.* Surg. Gynecol. Obstet., 96:382, 1953.
- Hardin, C. A.: *Survival and complications after 121 surgically treated abdominal aneurysms.* Surg. Gynecol. Obstet., 118:541, 1964.
- Crawford, E. S., DeBakey, M. E., Morris, G. C., Garrett, H. E., and Howell, J. F.: *Aneurysms of the abdominal aorta.* Surg. Clin.

- North Amer.*, 46:963, 1966.
21. Parkins, W. M., Ben, M., and Vars, H. M.: *Tolerance of temporary occlusion of the thoracic aorta in normothermic and hypothermic dogs. Surgery*, 38:38, 1955.
 22. Eiseman, B., and Summers, W. B.: *Factors affecting spinal cord ischemia during aortic occlusion. Surgery*, 38:1063, 1955.
 23. Owens, J. C., Prevedel, A. E., and Swan, H.: *Prolonged experimental occlusion of thoracic aorta during hypothermia. A. M. A. Arch. Surg.*, 70:95, 1955.
 24. Hardin, C. A., Reismann, K. R., and Dimond, E. G.: *The use of hypothermia in the resection and homologous graft replacement of the thoracic aorta. Ann. Surg.* 140:720, 1954.
 25. Ellis, F. H., Jr., Kirklin, J. W., and Bruwer, A. J.: *Surgical experiences in the treatment of the thoracic aorta. Surg. Gynecol. Obstet.*, 101:179, 1958.
 26. Lam, C. R., and Aram, H. H.: *Resection of the descending thoracic aorta. A report of the use of a homograft in a case and an experimental study. Ann. Surg.* 134:743, 1951.
 27. Johnson, J., Kirby, C. K., and Lehr, H. B.: *A method of maintaining adequate blood flow through the thoracic aorta while inserting an aorta graft to replace an aortic aneurysm. Surgery*, 37:54, 1955.
 28. Keon, W. J., and Trimble, A. S.: *Thoracic aneurysm. A simplified method of resection. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 56:408, 1968.
 29. Mahorner, H., and Spencer, R.: *Shunt grafts. A method of replacing segments of aorta and large vessels without interrupting the circulation. Ann. Surg.*, 139:439, 1954.
 30. Nagel, C. D., and Williams, G. R.: *Method of repair in the surgical treatment of aneurysms of the descending thoracic aorta. Amer. J. Surg.*, 112:709, 1966.
 31. Inoue, T., Kawada, K., Tanaka, S., S., Sohma, Y., Fukuda, Y., Fukuda, T., T., and Koyanagi, H.: *Clinical application of the temporary long external bypass method for crossclamping of the descending thoracic aorta J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 63:787, 1972.
 32. Ketharanathan, V., McConcie, I. H., and Westalke, G. W.: *Left ventricle femoral artery shunt in the management of acute traumatic rupture of the descending thoracic aorta. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 64:291, 1972.
 33. Murray, G. F., and Young, W. G., Jr.: *Thoracic aneurysmectomy utilizing direct left ventriculofemoral shunt (TDMAC-Heparin) bypass. Ann. Thorac. Surg.*, 21:26, 1976.
 34. Cooley, D. A., Belmonte, B. A., DeBakey, M. E., and Latson, J. R.: *Temporary extracorporeal circulation in the surgical treatment of cardiac and aortic disease. Ann. Surg.*, 145:898, 1957.
 35. Connolly, J. E., Kountz, S. L., and Boyd, R. J.: *Left heart bypass: Experimental and clinical observations on its regulation with particular reference to maintenance of maximal renal blood flow. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 44:577, 1962.
 36. Hug, H. R., and Taber, R. E.: *Bypass flow requirements during thoracic aneurysmectomy with particular attention to the prevention of left heart failure. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 57:203, 1969.
 37. Connolly, J. E., Wakabayashi, A., German, J. C., Stemmer, E. A., and Serres, E. J.: *Clinical experience with pulsatile left heart bypass without anticoagulation for thoracic aneurysms. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 62:568, 1971.
 38. Neville, W. E., Cox, W. D., Leininger, B., and Pifarre, R.: *Resection of the descending aorta with femoral vein to femoral artery oxygenation perfusion. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 56:39, 1968.
 39. Cooley, D. A., Beall, A. C., Jr., Hallman, G. L., and DeBakey, M. E.: *Surgical management of aneurysms of the ascending aorta. Including those associated with aortic valvular incompetence. Surg. Clin. North Amer.*, 46:1033, 1966.
 40. Helseth, H. K., Haglund, R. R., Peterson, C.

- R., and Gauger, D.W.W.: *Ascending aortic aneurysms with associated aortic regurgitation. Ann. Thorac. Surg.*, 16:368, 1973.
41. Larmi, T. K. I., and Körkölä, P.: *Resection of aneurysms of the transverse aortic arch. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 68:70, 1974.
 42. Griep, R. B., Stinson, E. B., Hollingsworth, J. F., and Buehler, D.: *Prosthetic replacement of the aortic arch. J. Thorac. Cardiovasc. Surg* 70:1051, 1975.
 43. Wesolowski, S. A.: *Evaluation of tissue and prosthetic vascular grafts. Charles C Thomas, Springfield, Ill., 1963.*
 44. Sethi, G. K., Hughes, R. K., and Takaro, T.: *Dissecting aortic aneurysms. Ann. Thorac. Surg.*, 18:201, 1974.
 45. Wheat, M. W., Harris, P. D., Malm, J. R., Kaiser, G., Bowman, F. O., and Palmer, R. F.: *Acute dissecting aneurysms of the aorta. Treatment and results in 64 patients. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 58:344, 1969.
 46. Hirst, A. E., Johns, V. J., and Kime, S. W., Jr.: *Dissecting aneurysms of the aorta: Review of 505 cases. Medicine*, 37:217, 1958.
 47. Mandel, W., Evans, E. W., and Walford, R. L.: *Dissecting aortic aneurysm during pregnancy. New Engl. J. Med.*, 251:1059, 1954.
 48. Austen, W. G., and DeSanctis, R. W.: *Dissecting aneurysm. Surg. Clin. North Amer.*, 46:573, 1966.
 49. Sorensen, H. R., and Olsen, H.: *Ruptured and dissecting aneurysm of the aorta. Acta Chir. Scand.*, 128:644.
 50. Anagnostopoulos, C. E., Prabhaker, M. J. S., and Kittle, C. F.: *Aortic dissections and dissecting aneurysms. Amer. J. Cardiol.*, 30:263, 1972.
 51. DeBakey, M. E., Henly, W. S., Cooley, D. A., Morris, G. C., Jr., Crawford, E. S., and Beall, A. C., Jr.: *Surgical management of dissecting aneurysm of the aorta. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 49:130, 1965.
 52. Lefrak, E. A., and Howell, J. F.: *Successful surgical management of acute retrograde dissection of the aorta during coronary artery bypass. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 63:149, 1972.
 53. Levinson, D. C., Edmeades, D. T., and Griffith, G. C.: *Dissecting aneurysm of aorta: Its clinical, electrocardiographic and laboratory features: Report of 58 autopsied cases. Circulation*, 1:360, 1950.
 54. DeBakey, M. E., Cooley, D. A., and Creech, O., Jr.: *Surgical considerations of dissecting aneurysms of the aorta. Ann. Surg.*, 142:586, 1955.
 55. Austen, W. G., and DeSanctis, R. W.: *Surgical treatment of dissecting aneurysm of the thoracic aorta. New Engl. J. Med.*, 273:1314, 1965.
 56. Lindsay, J., Jr., and Hurst, J. W.: *Clinical features and prognosis in dissecting aneurysm of the aorta: Reappraisal. Circulation*, 35:880, 1967.
 57. McCloy, R. M., Spittel, J. A., Jr., and McGoon, D. C.: *The prognosis in aortic dissection (dissecting aortic hematoma or aneurysm). Circulation*, 31:665, 1965.
 58. Neptune, W. B.: *Dissecting aneurysms of the thoracic aorta. Dis. Chest*, 52:233, 1967.
 59. DeBakey, M. F., Beall, A. C., Jr., Cooley, D. A., Crawford, E. S., Morris, G. C., Jr., Garrett, H. E., and Howell, J. F.: *Dissecting aneurysms of the aorta. Surg. Clin. North Amer.*, 46:1045, 1966.
 60. Wheat, M. W., Jr., Palmer, R. F., Bartley, T. D., and Seelman, R. C.: *Treatment of dissecting aneurysms of the aorta without surgery. J. Thorac. Surg.*, 50:364, 1965.
 61. Shumacker, H. B., Jr.: *Operative treatment of aneurysms of the thoracic aorta due to cystic medial necrosis. J. Thorac. Cardiovasc. Surg* 63:1, 1972.
 62. Daily, P. O., Trueblood, H. W., Stinson, E. B., Wuerflein, R. D., and Shumway, N. E.: *Management of acute aortic dissections. Ann. Thorac. Surg.*, 10:237, 1970.
 63. Strong, W. W., Moggio, R. A., and Stansel,

- H. C., Jr.: *Acute aortic dissection. Twelve-year medical and surgical experience.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 68:815, 1974.
64. Ueda, H., and Saito, Y.: *The aortitis syndrome.* *Naika*, 15:239, 1965.
65. Niehl, J., and Brown, W. J.: *Takayasu's arteritis: A autoimmune disease.* *Arch. Neurolol.*, 12:92, 1965.
66. Nakao, K.: *Takayasu's arteritis: Clinical report of 84 cases and immunological studies of seven cases.* *Circulation*, 35:1141, 1967.
67. Nasu, T.: *Pathology of pulseless disease: A systematic study and critical review of 21 autopsy cases reported in Japan.* *Aniology*, 14: 225, 1963.
68. Hachiya, J.: *Current concepts of Takayasu's arteritis.* *Seminars in Roentgenology*, 5:245, 1970.
69. Gotsman, M. S., Beck, W., and Schrire, D.: *Selective angiography in arteritis of the aorta and its main branches.* *Radiology*, 88:232, 1967.
70. Heggtveit, H. A., Henninger, C. R., and Morrione, T. G.: *Panaortitis.* *Amer. J. Pathol.* 42:151, 1963.
71. Domingo, R. T., Maramba, T. P., Torres L. F. and Wesolowski, S. A.: *Acquired aortoarteritis: A worldwide vascular entity.* *Arch. Surg.*, 95: 780, 1967.
72. Ask-Upmark, E., and Frajers, C. M.: *On the pathogenesis of hypertension in Takayasu's syndrome.* *Acta Med. Scand.*, 169:467, 169: 467, 1961.
73. Gibbon, T. B., and King, R. L.: *Obliterative brachiocephalic arteritis: Pulseless disease of Takayasu.* *Circulation*, 15:845, 1957.
74. Ask-Upmark, E.: *On the "pulseless disease" outside of Japan.* *Acta Med. Scand.*, 149:161, 1954.
75. Soloway, M., Thomas, W. M., and Linton, D. S.: *Takayasu's arteritis: Report of a case with unusual findings.* *Am. J. Cardiol.*, 25: 258, 1970.
76. Crawford, E. S., DeBakey, M. E., Garrett, H. E., and Howell, J.: *Surgical treatment of occlusive cerebrovascular disease.* *Surg. Clin. North Amer.*, 46:873, 1966.
77. Austen, W. G., and Shaw, R. S.: *Surgical treatment of pulseless(Takayasu's) disease.* *New Engl. J. Med.*, 270:1228, 1964.
78. Estiu, M., Mainetti, M. J., and Vinai, C.: *Takayasu's arteritis: Aortic carotid bypass.* *Vasc. Dis.*, 1:96, 1964.
79. Leriche, R., and Morel, A.: *The syndrome of thrombotic boliteration of the aortic bifurcation.* *Ann. Surg.*, 127:193, 1948.
80. Garrett, H. E., Crawford, E. S., Howell, J. F., and DeBakey, M. E.: *Surgical considerations in the treatment of aorto-iliac occlusive disease* *Surg. Clin. North Amer.*, 46:949, 1966.
81. May, A. G., DeWeese, J. A., and Rob, C. G.: *Changes in sexual function following operations on the abdominal aorta.* *Surgery*, 65:41, 1969.
82. 송요준: 대동맥교약중 수술 1예, 대한흉부외과학회지, 6:47, 1973.
83. 양기민: 혈관윤 수술 1예 보고. 대한의학협회지, 18:264, 1975.