大韓胸部外科學會誌 第21卷 第3號
Vol. 21, No. 3, June, 1988

대동맥류의 외과적 치료
— 37례 보고(1984~1987) —

원 용 순*·안 혁*

- Abstract -

Surgical Treatment of Aortic Aneuryson
- Reveiw of 37 cases between 1984 and 1987 -

Yong Soon Won, M.D.*, Hyuk Ahn, M.D.*

Thirty-seven patients of aortic aneurysm underwent operations during January 1984 December 1987 at our hospital. Twenty-six patients had aneurysms involving ascending aorta, three patients had aneurysms involving both ascending aorta and abdominal aorta. and eleven patients had aneurysms involving descending thoracic or abdominal aorta. Among the patients who had aneurysms involving ascending aorta, annuloaortic ectasia with aortic regurgitation were thirteen and all of these underwent ascending aorta graft replacement +AVR with composite graft. The patients who had aortic regurgitation due to ascending aortic dissection were three and all of these underwent intraluminal ringed graft insertion at ascending aorta+ aortic valve resuspension. Intraluminal ringed graft insertion was safe, simple, and fast method in the operation for aortic aneurysm. Eleven patients were underwent this operation and the results were good.

Major causes of death of the patients who underwnet aortic aneurysm operation are underlying cardiovascular diseases or delayed rupture of the aneurysm or complications related newly appeared aneurysm. Among our patients, dissection progresions were appeared in two but neither severe nor complicated. And no patient died from delayed rupture of aneurysm or complications related newly appeared aneurysm. All patients were followed up via OPD and were controlled hypertension or heart failure if present. Operative mortality is 18.9% in all, 23% in patients who had aneurysms involving ascending aorta and 7.6% who had aneurysms involving descending thoracic or abdominal aorta. Comparing with other reports, our operative mortality is still high but improved steadily. So we recommend aggresive surgical management of the aortic aneurysm.

I. 서 론

대동맥류는 흔한 질병은 아니나 치료를 안할 경우 대부분 사망하고 수술시 유병율, 사망율이 높아 아직도 어려운 부분으로 인식되고 있다.

서울대학교병원 흉부외과에서는 1956년부터 1983년

* 서울대학교 의과대학 흉부외과학교실
* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Seoul National University.
본 논문은 1987년도 서울대학교병원 특진연구비의 일부 보조에 의함
1988년 5월 26일 접수

까지 23명의 대동맥류 수술경험을 발표하였고[1] 그 이후 1984년부터 1987년까지의 수술경험을 분석하여 각 유형별 환자군의 특성, 수술방법 및 결과, 문제점 등을 발표하여 앞으로 대동맥류 환자를 치료하는데 도움이 되고자 한다.

Ⅱ. 대 상

환자는 1984년 1월부터 1987년 12월까지 서울대학교병원 흉부외과에서 대동맥류로 수술받은 37명을 대상으로 하였다. 환자의 분류는 상행대동맥을 포함하는 대동맥류군과 상행대동맥은 정상이고 하행흉부 혹은 복부대동맥을 포함하는 대동맥류 등 두 군으로 하였다. 26명은 전자에 해당되고 11명은 후자에 해당되며 이중 3명은 상행대동맥과 복부대동맥에 동시에 대동맥류를 가지고 있었다.

Ⅲ. 결 과

A. 상행대동맥을 포함하는 대동맥류의 경우

환자는 26명으로 남자 17명 여자 9명이며 평균연령은 40.5세이다. 고혈압을 동반한 경우가 12명(46.2%)인데 해리성동맥류인 경우 66.7%가 고혈압을 동반하였다. 내원당시 주소는 호흡곤란 16명, 흉통 10명, 심계항진 1명이었다. 대동맥판륜 확장을 동반한 대동맥류의 경우 주로 호흡곤란을 느꼈고 해리성 동맥류의 경우 대부분 흉통을 호소하였다. 흉통은 갑작스레 나타나고 전흉부통이면서 견부 또는 상복부 등에 통증이 동반되는 경우가 많았다.

환자를 대동맥판륜 확장과 대동맥류, 해리성 동맥류, 위 두가지가 함께 나타난 경우, 기타의 경우로 분류하였는데 대동맥판륜확장이 나타난 경우가 전체의 50%를 차지하며 그중 대동맥 해리가 동반된 것은 46%이었다. 기타의 경우는 4명인데 2명은 대동맥판막기형, 1명은 활로씨 4징증, 1명은 심실중격결손증 및 대동맥판하막에 동반된 대동맥류로서 모두 선천심장기형과 연관되어 있었다(도표 1).

수술은 대동맥판 폐쇄부전을 동반하지 않은 해리성 동맥류의 경우 인공혈관대치술 3명 보철윤관삽입술(Intra luminal ringed graft inserction) 2명이었고, 선천심장기형을 동반한 3명에서 대동맥판치환술과 상대동맥 인공혈관대치술을 동시에 시행하였고 심실중격결손증 및 대동맥판하막에 동반된 대동맥류는 내막과 외벽을 붙여줌으로써 교정하였다.

대동맥판폐쇄부전을 동반한 해리성 동맥류인 경우 3명 모두 대동맥판재고정(Aortic valve resuspension)과 상행대동맥내 보철윤관 삽입술을 시행하였고 대동맥판윤 확장증이 있는 대동맥류 환자는 대동맥해리의 동반유무에 관계없이 13명 모두 인공대동맥판막과 인공혈관이 붙어있는 복합이식편(composite graft)을 사용하는 Bentall씨 술식의 Cabrol씨 변형술을 시행하였다(도표 2).

수술후 조기합병증은 부정맥 3명, 출혈 2명, 창상열개 1명, 뇌혈관 혈전증 1명, 하지심부정맥혈전증 1명이었고 만기 합병증은 용혈성빈혈 2명, 잔류동맥류의 해리증가(dissection progression) 2명, 견부통 1명, 기관삽관후 육아종 1명이었다. 뇌혈관혈전증이 나타난 환자는 편측마비가 계속 남았고 출혈이 나타난 2명은 모두 사망하였다. 용혈성 빈혈이 나타난 2명의 환자는 보철윤관삽입술을 시행한 환자들인데 수혈, 경구용 철분제제 투여 등 보존적 요법으로 정상화되었다. 기관 삽관후 육아종이 생긴 환자는 절제수술후 증세가 소실되었다. 혈관조영술로 확인된 잔류대동맥류의 해리증가가 나타난 환자 2명은 대동맥판륜 확장과

Table 1. Mean age and incidence of hypertension according to the etiology in ascending aorta aneurysm patients

Etiology	Patient Number(Male: Female)	Mean age (yr)	HT
Annuloaortic Ectasia	6(5:1)	36.3	3
Dissection	9(5:4)	49.3	6
Combined*	7(4:3)	34.9	2
Others**	4(3:1)	37	1

* Combined: Annuloaortic Ectasia+Dissection
** 2 patients: Bicuspid aortic valve+dissection
1 patient: TOF+AR+dissection
1 patient: VSD+Subaortic membrane+dissection

Table 2. Aortic valve operation in ascending aorta aneurysm+aortic regurgitation according to the etiology

Etiology	Aortic valve resuspension	AVR	
		Composite graft	separate graft/valve
Annuloaortic Ectasia		6	
Dissection	3		
Combined*		7	
Others**			3

* Anulosotyic Ectasia+Dissection
** Bicuspid aortic valve+Dissection: 2 patients TOF+AR+Dissection: 1 patient

해리성 동맥류가 병발된 경우로서 1명은 고혈압조절이 불완전한 상태였으며 약물로 고혈압 조절된 뒤 증세가 완화되었다.

하행대동맥에 내막손상이 있고 상행대동맥 혹은 대동맥궁으로 대동맥해리가 확산된 경우가 2명이었다. 1명은 상행대동맥에 보철윤관 삽입술을 시행하여 큰 문제없이 회복되었고, 1명은 대동맥궁까지 인공혈관 대치술을 시행했으나 수술 1주일 뒤 종격동염이 생겼고 그로인해 대동맥 문합부위의 파열에 의한 출혈로 사망하였다.

상행대동맥류와 다른 부위의 대동맥류가 같이 나타난 경우는 3명으로 1명은 하복부 동맥류로 "Y"-인공혈관대치술을 시행한 뒤 상행대동맥류를 수술하였고 1명은 상행대동맥류 수술을 먼저 한뒤 하복부 대동맥류를 수술하였다. 1명은 복부 박동성종괴를 주소로 내원한 환자로서 대동맥 조영술후 복부동맥류 및 상행대동맥류 대동맥판폐쇄부전증으로 진단됐으나 복부동맥류가 파열직전이라 생각되어 먼저 복부동맥류를 수술하던 중 심장기능저하로 복합이식편을 이용한 개심수술을 시행하였으나 사망하였다.

수술중 또는 수술후 수일내 사망한 환자는 6명으로 울혈심부전, 의식혼미, 신기능저하, 저혈압 및 심장압전(tamponade) 등 수술위험요소라고 생각되는 사항을 2가지 이상씩 지녔던 경우여서 수술사망율과 술전상태는 밀접한 관계가 있음을 알 수 있었다.

복합이식편을 사용한 13명의 환자에서 복합이식편 사용에 따르는 합병증은 없었으며 대동맥판막과 인공혈관을 분리하여 이식한 3명의 경우에도 이에 따른 대동맥류의 재발 등의 문제는 없었으나 위 3 환자는 대동맥판륜 확장이 나타난 경우가 아니고 선천심장기형에 동반된 대동맥류였기 때문에 대동맥판륜 확장이 동반된 대동맥류에서의 대동맥판막과 대동맥을 분리하여 대치하는 수술에 따르는 문제점은 경험할 수가 없었다.

대동맥판 폐쇄부전을 동반한 해리성 대동맥류 3명에서 대동맥판재건술후 상대동맥치환술을 시행하였는데 1명은 수술뒤 추적불가능했고 2명은 평균 40개월 추적뒤 대동맥판 폐쇄부전증은 나타나지 않았다. 전체 26명중 수술후 사망 6명, 추적불가능 2명을 제외한 19명은 평균 23개월 추적중 사망, 대동맥류 재발 및 합병증에 의한 재수술 등은 1례도 없었고 수술전에 비해 수술후 NYHA functional class도 Ⅰ~Ⅱ로서 양호

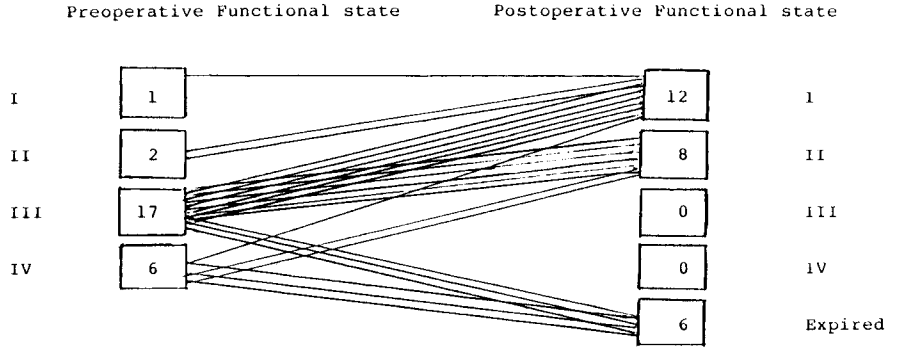

Fig. 1. Preoperative and postoperative NYHA functional class change in proximal aorta aneurysm patients

한 상태를 보였다(그림 1).

B. 하행흉부대동맥류 및 복부대동맥류의 경우

전체 환자는 13명으로 하행흉부대동맥류 8명, 하복부대동맥류 5명이다. 하행흉부대동맥류 환자는 발병후 2주를 기준으로 할때 급성해리 4명, 만성해리 2명, 낭상형 동맥류 1명 및 동맥관 개존증수술후 심내막염으로 인한 대동맥파열로 생긴 위대동맥류(pseudoaneurysm) 1명이었다. 만성해리 동맥류 1명은 좌쇄골하동맥 이하부터 양측 내장골동맥까지 하행동맥 전체가 늘어나 있었고 낭상형 동맥류환자는 복부에 방추형 동맥류가 같이 있었으나 흉부 낭상형 동맥류가 더 크고 환자의 증세와 연관되어 있어서 일차적으로 흉부대동맥류만을 수술하게 되었다. 동맥관개존증 수술후 생긴 위대동맥 환자는 1세된 여아로서 수술중 대동맥출혈로 사망하였으며 발병원인이나 질병양상이 그외의 환자들과 다른 관계로 수치통계에는 포함시키지 않았다.

복부대동맥류환자는 5명으로 1명은 대동맥-십이지장루가 형성되어 복통과 혈변을 호소하였고 1명은 Behcet씨 증후군에 동반된 복부동맥류이었다.

환자의 평균연령은 50세이고 남자 9명, 여자 3명이며, 고혈압이 동반된 경우는 75%로 상행대동맥류 환자군에 비해 그 비율이 높았다(도표 3). 내원당시 주소는 흉부 및 견부통 6명, 복통 5명, 복부종괴 3명, 고열 1명, 혈변 1명이었다.

해리성 동맥류 5명은 보철윤관삽입술을 시행하였으며 낭상형 흉부대동맥류 환자는 흉부대동맥의 인공혈관대치술 시행하였고 하행대동맥 전장에 걸쳐 확대된 만성해리성 대동맥류 환자는 좌쇄골하 동맥 이하부터 양측 외장골동맥까지 인공혈관으로 대치하고 하부 늑간동맥 1쌍과 복강동맥 상장간막동맥 좌우 신동맥을 연결시켜 주었다. 하복부동맥류중 4명은 신동맥 이하부터 좌우 장골동맥까지 "Y"형 인공혈관으로 대치술을 시행하였다. 대동맥-십이지장루 환자는 십이지장누증을 봉합하고 인공혈관을 이용하여 액와동맥과 고동맥우회술을 시행하고 하복부동맥은 신동맥 이하부에서 절제하였다. 수술사망은 1명인데 체외순환하에서 보철윤관 삽입술을 시행한 환자로서 뇌기능소실, 폐부종으로 사망하였다. 만기사망은 2명인데 1명은 대동맥-십이지장루 환자로서 수술 2달후 허혈성 대장염에 의한 영양악화로 사망하였고 다른 1명은 Behcet씨 증후군인 환자로서 수술후 2년간 잘 지내다가 Behcet씨 증후군의 악화에 의한 다기관기능부전(Multiorgan failure)으로 사망하였다.

수술후 조기합병증 및 만기합병증은 도표 4와 같다(도표 4).

하행흉부대동맥류 수술중 척수마비 및 신기능부전의 방지를 위한 보조수단을 이용한 환자는 체외순환 1명, Gott씨 도관이용 1명이었고 보조수단없이 한 환자가 5명이었다. 보조수단없이 수술한 환자의 경우 수술중 생기는 상행대동맥 고혈압 및 심장부담, declamp hypotension 등은 혈관확장제와 혈액량조절로써 조절하였다. Gott씨 측로술을 시행한 환자는 수술중 측로기능이 원활하지 못하였던 점이 수술도중 발견되어서 수술후 나타난 하지마비에 영향을 주었으리라 생각된다. 혈류차단시간과 신기능, 척수기능과의 관계를 비교해 볼때 60분 이내에서는 1명의 Nonoliguric ARF 이외에 큰 합병증이 없는 것으로 나타나 비교적 안전한 범위라고 생각되었다(도표 5, 6).

Ⅳ. 고 안

대동맥류의 원인으로는 동맥경화, 대동맥해리, 대동맥판윤확장, 대동맥염증, 외상 등을 들 수 있다.

동맥경화는 그 정도가 심해지면서 대동맥의 증층탄력성분을 침식하므로써 외벽을 약화시켜 대동맥이 점차 늘어나게 한다. 때로는 죽종판(atheromatous plaque)의 균열로 대동맥해리가 발생하기도 한다. 수명이 늘어갈수록 동맥경화는 증가되고 특히 고혈압이 있는 경우 그 정도가 심하게 나타나게 되며 동맥경화에 의한 대동맥류는 특히 복부대동맥에 잘 나타나게 된다[2]. 대동맥판윤확장과 대동맥해리는 기본적인 병리변화가 낭포성 중층괴사라는 공통점을 가지고 있

Table 3. Mean age and incidence of hypertension according to the type of aneurysm

	patient number(Male: Female)	Mean age(yr)	Hypertension(+)(%)
Proximal Aorta aneurysm	26(17:9)	40.5	12(46.2%)
Distal aorta aneurysm	12(9:3)	50	9(75%)

다. 대동맥판윤확장의 경우 Marfan증후군, Ellis-Danlos증후군, Behcet 증후군 등 결체조직의 이상질환과 연관이 있는 경우가 많고 대동맥근위부의 대동맥류와 대동맥 판윤의 확장에 의한 대동맥폐쇄부전이 나타나는게 특징이고[3,4] 대동맥해리의 경우 심장수축에 의한 혈류이동에 따른 물리적 힘이 대동맥내벽에 계속적인 충격을 주고 이것이 중층괴사를 유발하여 대동맥해리가 나타나게 된다. 대동맥판윤 확장질환에서 대동맥해리가 빈번히 동반되는 사실에 대한 설명으로 위의 병리적 변화의 유사성을 들 수 있다.

대동맥해리의 내막손상 부위는 상행대동맥, 하행대동맥의 상부 등이 빈번한데 이에 대한 설명으로 Schlatmann 등은 정상인의 대동맥과 해리성 대동맥류의 대동맥을 비교하여 양자에서 모두 양포성 중층괴사가 나타나며 양적차이밖에 없다는 점을 관찰하고 따라서 박리성 대동맥류의 발병기전은 대동맥벽에 대한 혈류역학적인 힘에 의한 손상으로 생기는 중층낭포성괴사가 기본이 된다고 하였고 혈류가 내벽을 강하게 때리는 상행대동맥과 하행대동맥의 기시부가 더 잘 손상을 받게되어 이부분에 대동맥해리가 잘 생긴다고 보았다[5,6].

Table 4. Early and late postoperative complications in distal aorta aneurysm patients

Early	Complications	
	Paraplegia	2
	Hoarseness	2
	Thromboembolism	2
	Nonoliguric ARF	1
Late	Complications	
	Ischemic colitis	1
	Multiorgan failure	1

상행대동맥을 포함하는 대동맥류의 수술목적은 대동맥판폐쇄부전을 동반한 경우 이를 교정함으로써 저하된 심장기능을 정상화시키고 병적인 상행대동맥을 절제함으로써 대동맥류의 재발 및 파열을 방지하고 가대동맥강(fulse lumen)의 기시부를 폐쇄시킴으로써 대동맥류의 진전을 막는 것 등이다[7]. Najafi 등은 상행대동맥류중 내막손상이 비교적 적은 경우 내막과 외벽을 붙여주는 일차적 수선(primary repair)을 주장하였으나[8] Wolf 등은 대동맥류가 있는 상행대동맥은 조직학적 이상이 온 상태이므로 그 전체를 제거하고 인공혈관으로 대치해 줌으로써 수술후의 대동맥류재발 또는 파열의 가능성을 배제하는 것이 좋다고 하였다.

상행대동맥류에 동반되는 대동맥판폐쇄부전의 수술은 대동맥판을 인공판막으로 대치하는 것과 자기판막을 재건하는 방법이 있다. Wolf 등은 인공물을 안쓴다는 점, 수술시간을 줄인다는 점과 혈류 역학적 기능이 훨씬 좋다는 점 등으로 자기판막의 재건술이 좋다고 하였다. Najafi 등은 자기판맥재건술일 시행한 환자군 모두에서 대동맥판막폐쇄부전이 없었고 만기성

Table 5. Results of descending thoracic aneurysmectomy according to the protective methods

Methods	Patients number	mean aorta clamping time(min)	paraplegia	Renal failure	Death
No Preservation	5	35	1	1*	0
Shunt**	1	120	1	0	0
ECC+	1	4	0		1***

* nonoliguric renal failure-improved several days later
** Gott's catheter(60cm length) was used between left subclavian artery and left external iliac artery
*** expired due to brain death and pulmonary edema
\+ extracorporeal circulation

Table 6. Incidence of paraplegia and renal failure related to aorta clamping time

aorta clamping time (min)	patients number	paraplegia	Renal failure
<30	4	0	0
30-60	1	0	1*
>60	2	2	0

* transient nonoliguric renal failure

적에서도 재수술이 필요없는 등 결과가 양호하다고 하였다[9]. 그러나 Codey, DeBakey 등은 경험상 대동맥판치환술을 주로 하였다[10,11]. 대체로 상부대동맥류에 동반된 대동맥판폐쇄부전증은 자기판막재건술로써 교정하려 노력하며 판막자체에 병변이 있거나 만성대동맥류로써 대동맥판변화가 심한 경우 대동맥판윤 확장이 있는 경우에는 대동맥판 치환술이 적합하다는 의견이 지배적이다.

대동맥판치환술과 상행대동맥절제술을 동시에 시행해야 하는 경우에 인공혈관과 인공판막을 분리해서 이식할 수도 있고 인공혈관과 인공판막이 붙어있는 복합이식편(Composite Graft)을 사용할 수도 있다. 두 방법에서 가장 중요한 차이는 후자의 방법이 대동맥근간도 모두 제거함으로써 대동맥류 재발의 가능성을 배제시킨다는 장점이 있다는 것이다[11,12,13]. 전자의 방법으로 수술한 경우 Symbas는 2명의 대동맥류 재발을 경험하였고[14] McCready와 Pluth는 31명중 5명의 대동맥류 재발을 보고하여 전술한 이론적 가능성을 입증하였다[15]. 그러나 Miller 등은 전자의 방법으로 90명을 수술하여 수술사망율 13%, 출혈에 의한 재수술 7%이고 평균 3.8년을 추적한 결과 대동맥류의 재발은 없었다고 보고하였다. 따라서 상행대동맥과 대동맥판막을 분리해서 이식할 경우 가능한한 대동맥근 조직을 적게 남길 경우 그 성적은 복합이식편을 사용했을 때와 큰 차이가 없다고 주장하였고 복합이식편을 사용할 경우 인공판막의 기능이상 혹은 수술후 심내막염 등이 생겼을때 외과적 처치가 상당히 어렵다는 점과 상행대동맥 인공혈관과 관상동맥의 문합부위의 출혈, 위동맥류 형성 등의 문제 등으로 복합이식편의 사용은 되도록 피해야 한다고 주장하였다[15]. Kouchoukos 등은 86명의 환자를 복합조직편을 이용하여 수술하였는데 수술사망율 5% 출혈에 의한 재수술 6%이고 수술후 대동맥류나 위동맥류발생은 없었다. 이들은 복합이식편에 의한 수술이 특히 대동맥판륜 확장 및 관상동맥구와 대동맥판륜간의 거리가 길어진 경우 등에서 적합한 수술이라고 하였고[17] Grey 등도 두가지 수술법의 적용기준은 대동맥류의 원인에 의해야 하며 대동맥판윤확장같은 변성적 질병은 복합이식편을 이용하여 대동맥근위조직을 모두 제거해야 하며 대동맥해리는 최근위해리와 관상동맥구의 위치에 따라 수술법을 결정해야 하므로 가장 중요한 판단기준은 수술시야에서 대동맥판윤과 관상동맥구 사이의 거리라고 주장하였다[18]. Cabrol은 좌우 관상동맥구를 직접 대동맥인공혈관에 연결시키지 않고 작은 인공혈관을 중간매개로 이용함으로써 관상동맥구 연결부위의 출혈, 위동맥류형성을 방지하고자 하였고 대동맥외벽으로 인공혈관을 감싼뒤 이것과 우심방이(Right atrium auricle)를 연결시킴으로써 인공혈관으로 삼출하는 출혈을 해결하고자 하였고 이의 결과가 양호한 것으로 돼있으며 본 보고에서도 좋은 결과를 얻었다[19,20].

하행흉부 및 복부대동맥류는 병리 및 생리학적으로 상행대동맥류와는 차이가 있다. Appe lbaum 등은 상행대동맥류와 하행대동맥류 환자군의 평균연령이 49세와 60세로 고혈압 동반이 32%와 71%로 유의한 차이를 보인다고 하였다[21]. Reul 등은 하행대동맥류에서 고혈압을 동반한 경우가 87%이고 병리학상 동맥경화증을 동반한 경우가 65%이며 모든 환자에서 이 둘중 하나를 지닌 반면 상행대동맥류에서 많이 나타나는 낭포성 중층피사는 14%에 불과하다고 하였다[20].

상행대동맥류의 경우는 급만성, 병인에 관계없이 수술요법이 그 치료원칙으로 돼 있으나[20] 하행대동맥류에서는 아직 부동의 원칙이 있지 않다. 과거 수술사망율 등이 결과가 나빴을 때는 약물요법만으로 치료하기도 했으나[23] 이 경우 뒤늦게 나타나는 대동맥류확대 대동맥파열 등으로 예후가 나쁘고 수술결과가 양호해짐에 따라 급성하행대동맥류인 경우 우선 약물요법으로 어느정도 상태를 안정시킨뒤 수술하려하고 만성대동맥류인 경우 선택적으로 수술하는 경향이 있다[24]. 급성하행 대동맥류에서 즉각적인 수술을 받아야 하는 경우가 있는데 첫째 통증이 계속되거나 혈압조절이 안되는 등 약물요법이 실패한 경우, 둘째 약물요법에도 불구하고 대동맥류가 점차 커질 경우 세째 파열된 하행대동맥류인 경우이다[25].

Miller 등은 급성하행대동맥류에서 대동맥류에 의한 합병증이 없는 경우와 있는 경우의 수술사망율이 11%와 73%로 큰 차이가 있고 진단직후에 합병증이 없는 상태인 경우가 많으며 상행대동맥류와 달리 만성인 하행대동맥류의 수술사망율이 낮지 않다는 점 등을 들어 급성하행대동맥류도 진단 즉시 수술하는 것이 좋겠다고 제의하였다[26].

하행흉부 혹은 흉복부대동맥류 수술시 반드시 필요한 하행대동맥 혈류차단은 상부대동맥 및 뇌혈관의 고혈압, 심장수축시 부담상승 등과 더불어 혈류차단 이하 조직의 허혈성 손상을 수반하게 된다[26,27]. 가장 심각한 합병증은 척수손상에 의한 하지마비인데 이것의 원인으로는 수술중의 허혈이외에 수술전 및 수술중의

저혈압에 의한 측부혈행(Collateral Circulation)의 감소, 많은 부분의 대동맥을 제거함으로써 야기되는 척수혈액공급원의 영구소실, 척수혈관의 이상발달 등을 들 수 있다[29,30,31,32].

혈류차단시간이 하지마비에 중요한 요인이라는 관점에서 고안된 방법에는 펌프를 이용한 체외순환과 도관을 이용한 혈류우회술이 있다. 펌프를 이용한 체외순환법으로는 헤파린 투여후 사용하는 좌심방-고동맥[32,33], 고정맥-고동맥[34] 체외순환법과 헤파린 투여가 필요없는 좌심방-고동맥체외순환법[35] 등이 있다. 단순히 도관을 이용하여 상부대동맥과 고동맥 혹은 장골동맥과의 혈류우회술을 시행하는 방법[35,36,37]은 전신적 헤파린 사용 및 펌프가 필요없다는 장점이 있고 헤파린 사용이 필요없는 좌심방-고동맥체외순환법은 헤파린 사용에 따르는 합병증도 없고 하부대동맥에로의 혈류를 조절할 수 있다는 장점도 있다. 그러나 Crawford 등은 위와같은 방법들을 사용해도 하지마비를 완전히 막을 수 없다는 점을 들어 혈류차단에 의한 허혈뿐 아니라 전신저혈압, 넓은 범위의 대동맥절제에 의한 척수혈액공급원의 영구소실 등이 하지마비의 중요한 원인으로 보고 수술단순화에 의한 혈류차단시간의 단축, 헤파린 사용금지, 넓은 범위의 대동맥절제시 늑간동맥, 요동맥 등을 인공혈관에 연결시키는 것 등으로 수술사망율 및 하지마비율을 낮추었다고 보고하였다[29]. Livesay 등도 하행대동맥류 수술시 나타나는 하지마비의 빈도는 상기한 보조수단을 사용한 환자군과 사용하지 않은 환자군에서 차이가 없었으며 하지마비의 중요인자로는 동맥경화성 동맥류, 고령환자 등의 환자요인과 대동맥류의 범위라고 하였다[29,30]. 그러나 이 보고에서도 하행동맥의 혈류차단시간이 30분이 넘은 경우에서의 하지마비 발생율은 보조수단을 이용한 경우보다 더 높게 나타나고 있어서 혈류차단시간이 길 것으로 예상되는 수술은 수술단순화를 극대화할 것인지 아니면 보조수단을 사용할 것인가를 판단하여 보다 안전한 방법을 택해야 할 것으로 생각된다. 대동맥류 수술시간을 줄이고 출혈을 적게하기 위해 쓰이는 방법으로 대동맥강내 보철윤관 삽입술(Intraluminal ringed graft insertion)이 있는데 시술시간이 짧고 간편하다는 장점이 있으나 관상동맥구나 좌쇄골하기시부에 가까이 접근하여 사용할때는 어려움이 있다. 또한 가능한 합병증으로 혈관전색증, 인공물의 이동 및 대동맥벽의 침식(erosion) 등을 들 수 있다. Spagna 등은 80명의 환자에서 사용한 결과 1명의 환자에서 인공물이동이 나타난 외엔 윤관삽입술에 따른 조기 및 만기 합병증이 없다고 보고하였다. 따라서 간편하고 안전하고 시술시간이 짧은 이 방법을 더욱 광범위하게 이용하자고 주장하였다[37]. 본 보고에서는 보철윤관삽입술 환자가 상행대동맥류에 6명 하행흉부대동맥류에 5명이었다. 상행대동맥류 6명중 2명에서 용혈성 빈혈이 일시적으로 있다가 정상화되었고 하행흉부대동맥류 5명에서는 1명은 체외순환을 이용하여 수술하였는데 사망하였고 나머지 4명은 평균 대동맥혈류차단시간 28분으로 합병증없이 빠른 시간내에 수술이 가능하였고 수술후 만기합병증도 없었다[38].

대동맥류 수술후 계속적인 약물요법이 필요한 경우가 있고 또 수술후 뒤늦게 다른 부위에 대동맥류가 발생하거나 남아있는 대동맥류의 확장 및 파열 가증성이 있기 때문에 외래추적이 반드시 필요하다. 대동맥류 수술내용은 대부분 최상부 대동맥류의 절제 및 인공혈관으로의 대체이기 때문에 전체 대동맥에 있는 조직학적 변화는 그대로 있는 상태이고 특히 가대동맥강(false lumen)이 유동되고 있는 상태인 경우 그 외벽이 점차 늘어나서 낭상형 동맥류형성 또는 파열의 가능성이 있다. 약물에 의한 혈압 및 맥박수의 조절을 하지 않은 경우 14~25%까지 대동맥류의 재발이 보고되고 있어서 약물요법의 필요성을 강조하게 된다. 외래 방문시 혈압의 조절외에 단순흉부방사선촬영, 흉통유무, 새로운 심잡음유무 등을 관찰하면 대동맥류의 수술후 가장 큰 사망원인이 되는 대동맥류 재발에 의한 사망을 대부분 예방할 수 있다[25].

V. 결 론

서울대학교병원 흉부외과에서는 1984년 1월부터 1987년 12월까지 수술받은 37명의 대동맥류환자를 추적조사하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 37명중 상행대동맥류 환자가 26명 하행대동맥류 환자가 11명 양쪽에 포함되는 경우가 3명이었다.

2. 대동맥판폐쇄부전증이 있는 상행대동맥류 환자중 해리성 대동맥류 환자는 판막재건술을 시행하고 대동맥파륜 확장이 있는 환자는 복합이식편을 이용한 판막이식술을 시행하여 좋은 결과를 얻었다.

3. 보철윤관삽입술은 11명에서 시행하였는데 상행대동맥류환자 2명에서 일시적인 용혈성 빈혈을 보인 외에 비교적 양호한 결과를 얻었다.

4. 전체환자의 수술사망율은 18.9% 상행대동맥류

환자 23% 하행대동맥류 환자 7.6%이었다.

5. 대동맥류의 수술후 다른 부위의 대동맥류 재발, 대동맥류 파열에 의한 사망례는 없었다.

만성 해리성 대동맥류에 의해 전체 대동맥이 늘어난 경우, 대동맥궁의 인공혈관대치술이 필요한 경우 및 하행흉복부 대동맥 전장을 인공혈관으로 대치해야 되는 경우의 수술시 문제점 및 개선점은 앞으로 더 많은 경험과 연구가 있어야 할 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. 박표원, 노준량 : 대동맥류의 수술요법. 대한흉부외과학회지 16 : 301, 1983
2. Moor, HD: *Abdominal aortic aneurysm. J. Cardiovasc Surg 11:47, 1976*
3. Pyeritz, RE. McKusick, VA: *The marfan syndrome diagnostic and management. N Engl J Med 300:772, 1979*
4. Emanuel, R.: *Forme frustes of marfan's syndrome presenting with severe aortic regurgitation. Br. Heart J 39:190, 1977*
5. Schlatmann, TJM. Becker, AE.: *Histological changes in the normal aging aorta. Am J Cardiol 39:21, 1977*
7. Wolfe WG.: *Acute ascending aortic dissection. Ann Surg 192:658, 1980*
8. Najafi H, Dye WS, Javid H: *Aortic insufficiency secondary to aortic root aneurysm or dissection. Arch Surg 110:1401, 1975*
9. Najafi H, Dye WS, Javid H: *Acute aortic regurgitation secondary to aortic dissection. Ann Thorac Surg 14:474, 1972*
10. DeBaKey ME, McCollum CH, Crawford ES: *Dissection and dissecting aneurysms of the aorta. Surgery 92:1118, 1982*
11. 김광택, 선경, 백광제 : Annuloaortic Ectasia 수술치험. 대한흉부외과학회지 18 : 456, 1986
12. 조범구, 최수승, 박영환 : 대동맥판막부전증이 동반된 상행대동맥류의 외과적치료 대한흉부외과학회지 19 : 134, 1986
13. 최준영, 안혁, 노준량 : Marfan 증후군에 동반된 상행 대동맥류와 대동맥판막 폐쇄부전증의 외과적 치료 대한흉부외과학회지 19 : 500, 1986
14. Symbas PN, Raizner Ae, Tyras DH: *Aneurysms of all sinuses of valsalva in patients with marfan's syndrome. J Thorac Cardiovasc Surg 86:864, 1983*
15. McCready RA, Pluth JR: *Surgical treatment of aortic aneurysms associated with aortic insufficiency. Ann Thorac Surg 28:307, 1979*
16. Miller Dc, Stinson EB, Oyer PE: *Concomitant resection of ascending aortic aneurysm and replacement of the aortic valve J Thorac Cardiovasc Surg 79:388, 1980*
17. Kouchoukos NJ, Kary RB, Blacstone EH: *Replacement of the ascending aorta and aortic arch with a composite graft. Ann Surg 192:403, 1980*
18. Grey DP, Ott DA, Cooley DA: *Surgical treatment of aneurgsm of the ascending aorta with aortic insufficiency J Thorac Cardiovasc Surg 86:864, 1983*
19. Cabrol C: *Complete replacement of the ascending aorta with reimplantation on the coronary arteries J Thorac Cardiovasc Surg 81:309, 1981*
20. Cabrol C et al: *Long term result with total replacement of the ascending aorta and reimplamtation of the coronary arteries. J Thorac Cardiovasc Surg 91:17, 1986*
21. Appelbaum A, Karp RB, Kirklin JW: *Ascending us descending aortic dissection. Ann Surg 183:296, 1976*
22. Reul GJ, Cooley DA, Hallman GL: *Dissecting aneurysm of the descending aorta Arch Surg 110:632, 1975*
23. Wheat MW, Palmer RE, Bartley TD: *Treatment of dissecting aneurysm of the aorta without surgery J Thorac Cardiovasc Surg 50:364, 1965*
24. Wolfe WG, Moran JF: *The evolution of medical and surgical management of acute aortic dissection Circulation 56:503, 1977*
25. Wheat Acv: *Acute dissecting aneurysm of the aorta Am Heart J 99:373, 1980*
26. Miller DC, Stinson EB, Dyer PE: *Operative treatment of aortic dissection J Thorac Cardiovasc Surg 78:365, 1979*
27. Roberts AJ, Nora JD, Hughes WA: *Cardiac and renal responses to cross-clamping of the descending thoracic aortac J Thorac Cardiovasc Surg 86:732, 1983*
28. Symbas PN, Pfaender LM, Drucker MH: *Cross-clamping of the descending aorta J Thorac Cardiovasc Surg 85:300, 1983*
29. Crawford ES, Walker SJ, Saleh SA: *Graft replace-*

ment of aneurysm in descending thoracic aorta: Results without bypass or shunting Surgery 73:73, 1981

30. Livesay JJ, Cooley DA, Ventemiglia RA: *Surgical experience in descending thoracic aneurysmectomy with and without adjunsts to avoid ischemia. Ann Thorac Surg 39:37, 1985*
31. Szilagyi DE, Hageman JH, Smith RF: *Spinal cord damage in surgery of the abdominal aorta. Surgery 83:38, 1978*
32. Crawford ES, Rubio PA: *Reappraisal of adjuncts to avoid ischemia in the treatment of aneurysm of descending thoracic aorta. J Thorac Cardiovasc Surg 66:693, 1973*
33. De Bakey ME, Cooley DA, Crawford ES: *Anerysms of the thoracic aorta. J Thorac Surg 36:393, 1958*
34. Neville, WE, Cox WD, Leininger B: *Resection of the descending thoracic aorta with femoral vein to femoral artery oxygenation perfusion. J Thorac Cardiovasc Surg 56:39, 1968*
35. Connolly JE, Wakabayashi A, German JC: *Clinical experience with pulsatile left heart bypass without anticoagulation for thoracic aneurysms. J Thorac Cardiovasc Surg 62:568, 1971*
36. Donahoo JS, Brawley RK, Gott VL: *The heparin-coated vascular shunt for thoracic aortic and great vessel procedures.*
37. Spagna PM, Lemole GM, Strong: *Rigid intraluminal prosthesis for throacic aortic and great vessel procedure Ann Thorac Surg 23:507, 1977*
38. 이재원, 안혁, 김용진, 노준량 : 무봉합 혈관내 인공이식혈관을 이용한 박리성 대동맥류의 수술요법. 대한흉부외과학회지 18 : 305, 1985