

## 하지동맥 폐쇄질환의 외과적 고찰

이두연\* · 조범구\* · 김은기\* · 김해균\*

— Abstract —

### Results of Revascularization in Ischemic Lower Extremities

Doo Yun Lee\*, Bum Koo Cho\*, Eun Gi Kim\*, Hae Kyoon Kim\*

Aggressive revascularization of the ischemic lower extremities in atherosclerotic occlusive diseases or acute embolic arterial occlusion due to cardiac valvular disease by thromboembolectomy or an arterial bypass operation has been advocated by some authors. We have performed 68 first time vascular operations, including thromboembolectomies on 55 patients with ischemic lower extremities, within an 11-year-and-6-month period, from January 1974 to June 1985. We have reviewed and analyzed our vascular operative procedures and post operative results.

The patients upon whom thromboembolectomies were performed were 42 males and 13 females ranging from 5 to 72 years of age. The major arterial occlusive sites were common iliac artery in 20 cases, femoral artery in 21 cases, popliteal artery in 8 cases, common iliac artery and femoral artery in 4 cases, and femoral artery and popliteal artery in 3 cases. The underlying causes of arterial occlusive disease were atherosclerosis obliterans in 34 cases; Buerger's disease in 3 cases; emboli due to cardiac valvular disease in 13 cases; and vascular trauma in 4 cases, including cardiac catheterization in 1 of those cases. Arterial bypass operations with autogenous or artificial vascular prosthesis were done in 31 cases. Amputations were done on 12 patients carrying out any more vascular operative procedures would have been of no benefit to them. Our bypass operations for ischemic lower extremities were classified as follows: those done between the abdominal aorta and the femoral artery in 17 cases, including those done between the aorta and the bifemoral arteries with a Y graft in four of those cases and long ones done from the axillary to the femoral artery in 4 cases. Five patients died in the hospital following vascular surgery for ischemic lower extremities, the causes of death were not directly related to the vascular reconstructive operative procedures. The leading causes of death were respiratory failure due to metastatic lung carcinoma; renal failure due to complications from atherosclerosis obliterans; sepsis from open, contaminated fractures of the tibia and fibula; and myocardial failures due to open heart surgery in one case and reconstructive surgery of the ascending aorta in another.

\* 연세대학교 의과대학 흉부외과학교실

\* Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Yonsei University College of Medicine  
1986년 3월 6일 접수

## 1. 서 론

혈관폐쇄질환의 원인에는 여러가지가 있을 수 있겠으나 신속한 외과적 치료 및 약물치료 없이는 폐쇄 하부 조직의 케양 및 괴사를 초래하게 되어, 이들 조직의 절단이 필요하거나 시기를 놓치는 경우 생명을 잃게 되는 치명적인 질환중의 하나이다. 일찌기 1905년 Alexis Carrel<sup>1)</sup>이 혈관직접봉합법을 고안하였고 많은 학자에 의해 여러가지 수술수기가 개발되었다.<sup>11)</sup> 1911년 Mosny와 Dumont<sup>22)</sup> 등에 의해 외과적인 혈전색전증의 제거수술이 성공하였으며 그후 항응고제 및 응고제의 발전, 수술수기의 개발, 혈관조영기술의 발달, 보조순환법 및 인조혈관의 개발 등은 이제까지 외과적 치료가 불가능하였던 혈관질환수술을 가능하게 하였다.

본 연세대학교 의과대학 흉부외과에서는 1974년 1월부터 1985년 6월까지 11년 6개월동안 하지동맥 폐쇄질환으로 입원하여 수술을 시행하였던 55예의 환자를 대상으로 수술방법 및 수술후 경과에 대한 임상적인 관찰 및 문헌고찰을 하였기에 보고드리는 바이다.

## II. 관찰대상 및 재료

연세대학교 의과대학 흉부외과에서는 1974년 1월부터 1985년 6월까지 11년 6개월동안 흉부외과로 입원하여 수술을 시행하였던 55예를 대상으로 연령 및 성별분포, 수술전까지의 기간, 수술방법, 수술후 경과, 수술후 합병증, 재수술, 병원사망률 등을 관찰하였다. 이 조사 대상에서는 하지동맥폐쇄증으로 교감신경절제수술, 경막의 신경차단(Epidural block), 하지철단수술을 처음부터 시행하였던 예는 제외하였다.

## III. 결 과

### 1. 연령 및 성별 분포

연령 및 성별 분포는 연령은 최연소자는 5세된 여아였고, 최고령자는 72세된 남자였으며 41세 이상이 36예로써 65.5%이었다. 또한 남녀 성별비는 남자가 42예, 여자가 13예로써 남녀 성별비는 3.2:1로 남자에게서 많았다. (표 1)

### 2. 임상증상

본 환자들의 입원전 임상증상에는 하지의 심한 동통,

Table 1. Age & Sex distribution

Age (years)	male	female	total
<20		1	1
20-29	9	0	9
30-39	6	3	9
40-49	7	4	11
50-60	13	3	16
60-69	6	1	7
70-79	1	1	2
	43	13	55

Table 2. Duration of symptoms

Duration	No.
<12 hours	32
12< <24 hours	4
24 hours<	19(3)

\* ( )..... more than 5 years

파행, 피부변색, 괴사 및 괴저등의 증상이 발현되었다. 이들중 12시간이내에 수술적 치료가 가능하였던 예가 32예 있었고, 12시간이상이며 1일이내가 4예, 1일이상이 모두 19예 있었고 이중 5년이상이 3예 있었다. (표 2)

### 3. 주요 폐쇄부위

이들 하지동맥 폐쇄질환에서 폐쇄가 증명되었던 동맥부위는 총장골동맥 폐쇄가 20예, 총장골동맥 및 대퇴동맥 폐쇄가 동반된 예가 4예, 대퇴동맥 폐쇄는 21예, 대퇴동맥 및 슬하동맥 폐쇄가 3예, 슬하동맥폐쇄가 8

Table 3. Major occlusive sites

Occlusive site	No.
CIA	20
FA	21
PA	8
CIA & FA	4(3)
FA & PA	3

\* CIA: common iliac artery

FA: femoral artery

PA: popliteal artery

( ) : graft occlusion after bypass operation at other hospital

예, 타병원에서 혈관수술을 시행하였으나 다시 장골동맥 및 대퇴동맥부위의 이식편의 폐쇄로 수술적 치료가 필요하였던 예가 3예 있었다.(표3)(도표1)

#### 4. 동맥폐쇄질환에 관계하는 병인자

이들 환자의 동맥폐쇄질환에 관계있는 병인에는 동맥경화증이 34예, 버거씨질환이 3예, 심장판막질환에 의한 색전증이 13예였으며 이중 심장판막수술후 발생한 색전증이 5예였었다. 심장판막수술을 시행하였던 5

**Table 4.** Underlying causes of occlusive arterial disease

Causes	No.
Atherosclerosis	34
Buerger's disease	3
Carcinomatosis (colon Ca.)	1
Cardiac cath.	1
Trauma	3
Valvular heart disease	
MS	6
MS & MR	1
aspergillosis aortitis	1
post CMC	2
post - MVR	2
post - MVR & TA	1
	55

예중 비개심 폐쇄성 증모판막륜절개가 2예 있었고 증모판막대치수술후 2예, 증모판막대치수술 및 삼첨판륜축착수술이 1예 있었다. 그외 외상에 의한 동맥 폐쇄가 3예, 개방성 동맥관이 있는 5세된 여아에서 심도자검사 시행후 발생한 대퇴동맥 폐쇄가 1예 있었다.(표4)

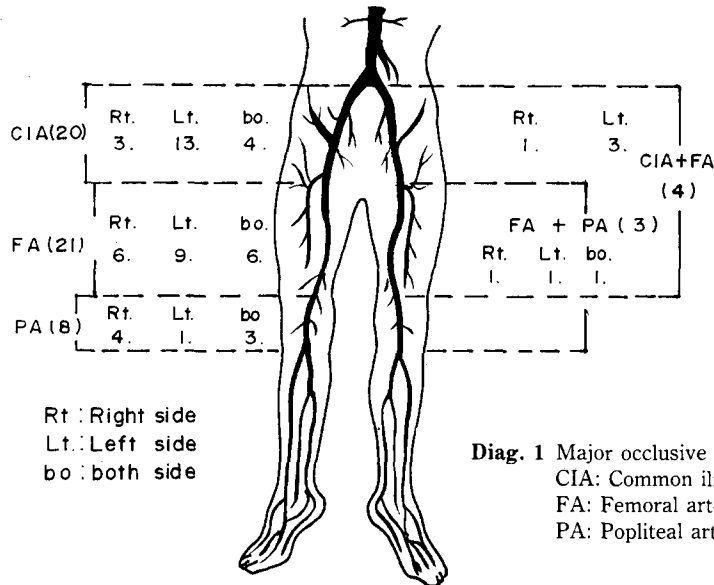
#### 5. 수술방법

이들 환자에서 행하여진 수술에는 혈전색전 제거수술이 55예로 가장 많았고, 회로형성수술이 31예, 그의 교감신경절제를 병용한 예가 5예 있었고 이중 3예에서 경막외신경차단을 추가 시행하였다. 다시 이들 수술 및 신경차단수술후 하지상태 악화로 하지절단수술이 시행되었던 예가 12예 있었다. 이중 슬하하지절단이 7예, 슬상하지절단이 3예, 관절관절이개(Hip disarti-

**Table 5.** Operative procedures

Operation	No.
Thromboemblectomy	39
Bypass graft operation with sympathectomy	31
Amputation	
B-K amputation	7
A-K amputation	3
Hip disarticulation	2

\* ( )..... with epidural block



**Table 6.** Occlusive sites of major lesions & 1st operations

Occlusive sites	Rt.			Lt.			Both		
	Th.	By.		Th.	By.		Th.	By.	
CIA	3	2	1	13	2	11	4(1)	1*2,I	2,I
CIA & FA	1	1	0	3	1	1	0		
FA	6	4	2	9(1)	4	5(1)	6	6*2	
FA & PA	1(1)		1(1)	0			1	1*2	
PA	4	3	1	2	1	1	3	3*2	
	15	10	5	27	8	19	13	23	3

\* ( )..... graft occlusion at other hosp.  
 \* 2 ..... same op. in both  
 I..... other op. in both  
 th.: Thromboembolectomy by: bypass op.

culation)가 2예 있었다.(표 5)(표 6)

**6. 우회로형성수술**

이들 환자에서 우회로형성수술을 시행한 예는 31예로써 이중 하부대동맥과 대퇴동맥간의 우회로수술을 시행한 예가 17예, 이중 하부부 대동맥과 양측 대퇴동맥간의 Y graft를 이용한 우회로 수술이 4예, 하부부 대동맥과 장골동맥간의 우회로수술을 시행한 예가 1예, 그외 대퇴동맥과 슬하동맥간의 우회로수술이 8예, 슬하동맥과 경골동맥간의 우회로수술이 1예 있었고 맥외동맥과 대퇴동맥간의 우회로수술을 시행한 예가 4예 있었다. 하부부 대동맥과 대퇴동맥간의 우회로수술 4예는 모두 Y형의 Wooven Dacron Graft를 이용한 혈관 대치수술이었다. 맥외동맥과 대퇴동맥간의 우회로형성수술을 시행하였던 예가 4예 있었고 이중 하부부 동맥 및 총장골동맥 폐쇄증으로 맥외동맥과 대퇴동맥간의 우회로형성수술이 2예 있었고 나머지 2예는 하부부 대동맥 및 양측장골동맥 폐쇄증으로 Y graft를 이용하여 하부부 대동맥과 양측 대퇴동맥간의 혈관대치수술후 이들 이식된 graft의 폐쇄로 다시 맥외동맥과 대퇴동맥간의 우회로형성수술을 시행하였다.(표 7)

**7. 수술후 합병증**

혈관수술을 시행하였던 이들 환자에서 수술후 발생하였던 창상감염은 4예가 있었고 1예는 계속적인 배농 및 Potadine- iodine 소독액으로 세척하여 완치되었고 1예는 수술후 10일째 관골관절이개수술을 시행하였고 1예는 패혈증으로 사망하였고 1예는 2개월간 배농 및 소독액 세척으로 배농량은 줄었으나 이식된 graft

폐쇄로 하지절단을 고려중이다. 수술후 출혈에 의한 혈괴 형성이 2예 있었고, 이중 1예는 하부부 대동맥과 양측 대퇴동맥간의 Y graft 대치수술후 심한 출혈 및 혈괴 형성으로 재수술하여 파열된 요동맥지를 결찰하였고 그후 경과 양호하였다.(표 8)

**8. 수술후 병원사망예**

수술후 입원중 사망에는 5예 있었으나 이들은 혈관수술과는 무관하였다. 1예는 64세된 남자로서 대장암으로 Mile's 수술을 시행하였었고 1년후 이들 암세

**Table 7.** Classification of bypass operation

Bypass operation	No.
Axillo-femoral A. bypass	4
Aorto-iliac A. bypass	1
Aorto-femoral A. bypass	17(4*)
Femoro-popliteal A. bypass	8
Popliteo-tibial A. bypass	1
	31

\* ..... Aorto-bifemoral bypass with inverted Y graft

**Table 8.** Post-op. complication

Complication	No.
Wound infection	4
Hematoma	2 (1)
Die	5

\* ( ) ..... Reoperation

포의 전이에 의한 양측 총장골동맥 폐쇄증으로 양측 혈전색전제거수술을 시행하였으나 경과 호전되지 않았으며 그후 모든 치료의 거부와 전이성 폐암에 의한 호흡부전으로 사망하였다. 1예는 34세된 남자로 양측 슬관절의 좌상손상으로 개방성 경골 및 비골골절과 양측 슬하동맥 폐쇄가 동반되었다. 좌측은 혈전색전 제거수술을, 우측은 자가대복재정맥을 이용하여 혈관대치수술을 시행하였으나 수술후 창상감염이 발생하였으며 다시 좌측 슬하동맥 폐쇄증으로 혈전색전 제거수술을 시행하였던 부위의 파열로 자가대복재정맥을 이용하여 혈관대치수술을 시행하였고 그후 좌측 하지괴사 및 패혈증으로 사망하였다. 1예는 72세된 남자로서 하복부대동맥 및 양측 총장골동맥 폐쇄로 Y graft로 혈관대치수술을 시행하였고 1년후 이식편 폐쇄로 액와 및 양측 대퇴동맥간의 우회로형성수술을 시행하였으나 동맥경화증에 의한 신부전으로 사망하였다. 1예는 44세 여자로서 양측 대퇴동맥 폐쇄증으로 양측 혈전색전제거수술 후 경과 양호하여 승모판협착 및 폐쇄부전증과 대동맥 폐쇄부전증으로 개입수술을 시행하였으나 급성 심부전증으로 사망하였다. 나머지 1예는 29세 남자로서 승모판협착 및 폐쇄부전과 삼첨판막륜 축착수술을 시행하였고 2개월후 양측 대퇴동맥 폐쇄증으로 2번 혈전색전 제거수술을 시행하였고 다시 하복부 대동맥과 대퇴동맥간의 우회로형성수술을 시행하였다. 제거된 혈전에서 *Aspergillaceae*가 배양되었다. 승모판막대치부위의 진균증식 및 아급성 심내막염으로 진단하고 수술을 시행하였다. 승모판막대치 및 대동맥판막부위엔 염증 및 진균증식소견은 없었고 상행대동맥내막에 심한 진균증

식이 발견되었고 상행대동맥절제 및 인조혈관 대치수술을 시행하였으나 수술중 대량의 출혈에 의한 속 및 심부전으로 수술후 사망하였다<sup>14)</sup>. (표 9)

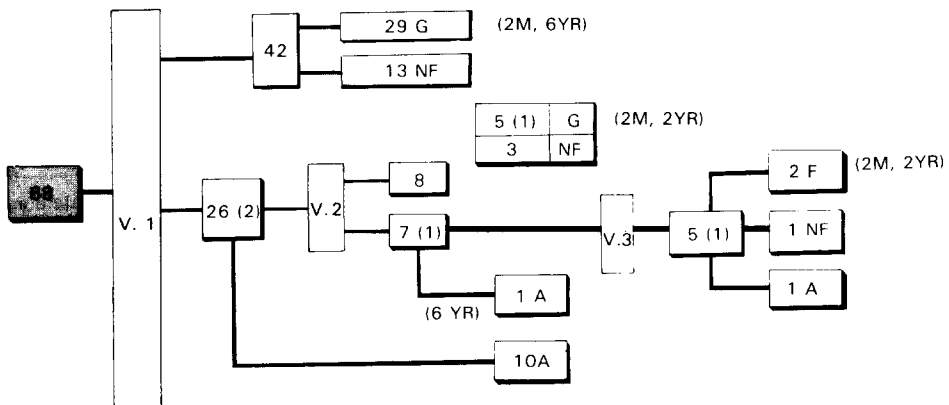
Table 9. Causes of death

Cause	No.	POD (from last op.)
Acute renal failure	1	3 D.
Myocardial failure	2	0 (op. table)
Sepsis (open injury)	1	7 D.
Respiratory failure	1	30 D.

### 9. 수술후 경과

1974년 1월부터 1985년 6월까지 흉부외과에서 55명의 환자에서 68예의 수술을 시행하였고 수술후 경과를 추적 조사하였다. 추적기간은 1개월에서 6년이었고 이 중 42예 (61.8%)는 한번 수술로 경과 양호하였고 이 중 13예는 퇴원후 추적조사가 불가능하였다. 나머지 26예 중 2예는 전이성 폐암과 동맥경화증에 의한 심부전으로 각각 사망하였고 수술후 경과가 호전되지 않거나 재발, 악화되었던 9예에선 절단수술을 시행하였다. 이 중 슬하하지 절단수술이 5예, 슬상하지 절단수술이 3예, 관골관절이개수술이 1예 있었다. 이 중 6예는 1개월 이내에 시행하였고 3예는 2개월에서 1년 3개월 까지였다.

수술후 다시 혈관수술을 시행하였던 예는 15예로써 이 중 8예는 수술후 경과 양호하였고 이 중 3예는 퇴원후 추적조사가 불가능하였다. 나머지 5예 중 1예는 심



V: Vascular Surgery      G: Good      F: Fair      NF: No Follow-up  
 A: Amputation      M: Months      YR: Years      ( ): Die

Diag. 2. Long term follow-up in patients of occlusive disease of lower extremities c vascular surgery (YUMC, 1985)

장관막질환으로 개십수술후 급성 심부전으로 사망하였고 4예는 현재 경과 양호하다. 다시 재수술이 필요하였던 7예중 1예는 패혈증으로 사망하였고 1예는 우측 장골동맥 폐쇄증으로 우측 총장골동맥과 대퇴동맥간의 우회로형성수술을 시행하였고 3년 9개월후 인조혈관 폐쇄로 다시 자가정맥편을 이용 대치하였으나 2년 3개월후 교감신경절 절제수술을 시행하였고 1개월 후 슬하하지 절단수술을 시행하였다. 이 환자에선 심한 좌측 하지동통 및 피부변색으로 대족지 절단을 시행하였고 다시 1개월후 슬하하지 절단수술을 시행하였었다.

나머지 5예중 1예는 승모판 협착증으로 승모판막대치수술후 양측 장골동맥 폐쇄증이 발생하여 2번의 혈전제거수술을 시행하였다. 이들 혈전에서 *Aspergillus*가 배양되었고 승모판막 대치수술후 발생한 *Aspergillaceae*에 의한 심내막염 진단으로 체외순환하여 수술을 시행하였고 상해대동맥의 *Aspergillous* 대동맥염으로 판명되어 대동맥 대치수술중 심한 출혈, 저심박출증으로 사망하였다. 1예는 우측 서혜부의 심한 둔상에 의한 우측 대퇴동맥 협착으로 인조혈관을 이용 대치수술하였고 이들 인조혈관 파열로 자가정맥편을 이용하여 회로를 재건하였으며 1개월후 다시 인조혈관폐쇄로 관골관절 이개수술을 시행하였다. 1예는 양측 대퇴동맥 폐쇄증으로 하복부 대동맥과 양측 대퇴동맥간의 인조혈관 대치수술을 시행하였다. 4년후 다시 인조혈관의 폐쇄로 혈전제거수술을 시행하였으나 수술후 경과 호전되지 않아 좌측 맥와동맥과 양측 대퇴동맥간의 우회로형성수술을 시행하였다. 그후 흉부 창상부위의 감염이 발생하여 배농 치료후 완치되었다. 1예는 양측 총장골동맥 폐쇄증으로 하복부 대동맥과 양측 대퇴동맥간의 Y형의 인조혈관을 이용하여 우회로형성수술을 시행하였고 4년후 인조혈관의 폐쇄로 좌측 맥와동맥과 양측 대퇴동맥간의 우회로형성수술을 시행하여 경과는 호전되었다. 2년후 인조혈관의 폐쇄가 발견되었으나 약물치료중이다. 나머지 1예는 좌측 총장골동맥 폐쇄증으로 좌측 총장골동맥과 대퇴동맥간의 우회로형성수술을 시행하였으나 2개월후 인조혈관 폐쇄로 인조혈관 대치수술을 시행하였으며 6개월후 인조혈관 폐쇄가 확인되어 인조혈관 대치수술을 시행하였으며 퇴원후 추적 조사가 불가능하였다.

#### IV. 고 안

동맥혈관수술은 1759년 Hallowell<sup>10)</sup>, 1881년 G1-

uck<sup>8)</sup> 등에 의해 시도되었으며 1902년 Carrel<sup>4)</sup> 등은 혈관전층을 연속 Over & Over 봉합방법을 고안하여 혈관융합수술에 성공하였다. 또한 1911년 Mosny 및 Dumont<sup>21)</sup>에 의해서 혈전 제거수술에 성공함으로써 폐쇄성 동맥질환의 외과적 치료는 급속히 발전하였다. 그 후 항응고제인 헤파린의 사용, 혈관확장제의 병용 등은 이들 동맥혈전색전 제거수술의 결과를 크게 향상시켰다<sup>21,22,23)</sup>. 그후 많은 학자에 의해 수술수기의 개발, 심장혈관조영술, 보조순환법의 발달 등은 혈관수술의 급속한 발전을 가져오게 하였다. 그후 1963년 Fogarty 및 Cranley<sup>6)</sup> 등은 balloon 카테타를 이용하여 많은 혈전을 쉽게 제거할 수 있음을 보고하였고 그후 혈관내막절제술, 자가정맥편의 이식수술, 혈관대용물의 꾸준한 개발등은 병적인 혈관을 대치하거나 격리된 타부위로 회로형성수술을 시행함으로써 적절한 혈액순환을 유지할 수 있었다. 물론 혈관대치 및 회로형성 수술에서 대복재정맥편을 이용하는 자가혈관 이식수술이 가장 이상적이며 특히 적당한 수압으로 3.5mm~4.0mm의 내경이 확보되는 경우 수술후 개존율이 우수하다고 하였다<sup>18)</sup>. 그러나 이들 환자의 20~30%에서는 내경이 좁거나, 길이가 짧은 대복재정맥 자체의 병변때문에 인조혈관 사용이 불가피하다고 한다. 1972년 Sayer<sup>25)</sup> 등은 처음으로 혈관대용물로 PTFE (polytetrafluoroethylene)을 처음으로 개발 사용하였고 1975년 Campbell<sup>3)</sup> 등은 자가대복재정맥을 이용할 수 없었던 15명의 환자에서 대퇴동맥과 슬하동맥, 대퇴동맥과 경골동맥간의 회로형성수술을 시행하여 경과 양호함을 보고하였다. 1978년 Veith 등<sup>27,28)</sup> 은 자가대복재정맥과 PTFE 이식과의 수술성적을 비교검토하여 양자간에 뚜렷한 차이가 없음을 보고하였었다.

최근 수술자체의 사망율이나 합병증이 우려되는 환자에선 수술시간의 단축을 위해 이들 인조혈관을 사용하는 경향이 증가하고 있다.

저자의 경우 병소부위가 짧거나, 창상감염의 우려가 많은 6예에선 자가정맥편을 사용하였고 이중 5예는 대복재정맥을, 1예는 전척골정맥 (antecubital vein)을 이용하였고 그의 25예는 인조혈관을 사용하였다.

이중 2예는 Gortex graft를 사용하였고 나머지 23예는 모두 Woven Dacron graft를 사용하였다.

하지동맥 폐쇄증의 원인중 급성인 경우엔 동맥부위의 외상이나 압박, 심도자 검사등의 혈관내 조작에 의한 혈관손상, 기존 심장질환에 의한 색전증 등으로 크게 나눌 수 있다. 만성 하지동맥 폐쇄증에선 동맥경화증에

의한 혈관내벽의 비후, 지방침착, 이에 의한 혈관 색전증, 버거씨병 등이 있을 수 있다. 저자의 경우 심장판막질환에 의한 혈전색전증인 예가 13예 (23.6%) 있었고 동맥경화증에 의한 하지동맥 폐쇄증이 35예 (63.6%) 있었다. 급성 동맥혈전색전증의 가장 효과적인 수술방법은 증상 발생후 8시간 내지 12시간의 빠른 시간내에 혈전을 제거하고 신속한 항응고제 투여가 필요하다고 하였다. 그러나 1963년 Cranley<sup>6)</sup>, 1964년 Krause<sup>15)</sup> 등의 보고에 의하면 이들 색전증에 의한 동맥 폐쇄로 피부의 괴사 및 괴저의 징후가 없으면 이들 시간적 제한요소는 수술금기의 적용은 될 수 없다고 하였다. 저자의 경우 급성 동맥폐쇄증인 경우 어느정도 시간이 경과한 경우에서도 Fogarty 카테타를 이용하여 색전제거수술을 시행하였고 경과 양호하였다.

물론 상당한 시일이 경과한 경우에는 색전제거수술중 혈관파열이 발생하여 혈관성형수술 및 혈관 재건수술이 병용되었다. 저자의 경우 35예의 동맥경화증에 의한 만성 하지동맥 폐쇄증에서 수술전 우회로 수술을 계획하였으나 혈전색전제거 및 혈관내막절제술로써 경과가 호전된 예가 9예 있었다. 물론 대동맥과 대퇴동맥 혹은 대퇴동맥과 슬하동맥간의 우회로수술시 하부 동맥의 혈류를 용이하게 하기 위하여 부분적 폐쇄가 동반된 우회로수술 상하부위를 Fogarty 카테타를 이용한 혈전색전제거수술이 동반되는 경우는 많으나 통상 혈전색전제거 및 혈관내막절제술의 적용이 가능한 경우는 이들 병소가 국한되어 있거나 혈관내막절제술후 혈관의 직경이 정상 혈류동상태를 유지할 정도로 심한 동맥협착이 없어야 한다. 저자의 경우 2예에서 혈관내막절제술후 동맥혈관천공이 발생하였고 이중 1예에서 정맥편을, 나머지 1예에선 인조혈관(Wooven Dacron Patch) 을 이용하여 교정하였었다. 그의 만성 동맥폐쇄증에서 자가정맥편이나 인조혈관을 이용한 우회로 형성수술을 시행하였었다.

1984년 Hobson<sup>12)</sup> 등의 보고에 의하면 휴식시 동통이 존재한 만성 동맥폐쇄증 23예에서 우회로 형성수술을 시행하였고 이중 17예 (74%)에서 증상 호전이 있었고 6예에선 증상 호전이 없었다.

이중 4명에선 증상 호전을 위해 약물치료중이며 2예는 하지 절단수술을 시행하였었다. 그의 피부괴저가 동반되었던 7명중 3명에선 우회로 형성수술후 증상 호전이 있었고 피부괴저는 족저에만 국한되었다. 4명은 하지 절단수술을 시행하였다. 저자의 경우 1회 혈관수술을 시행하였던 55예중 42예 (76.3%)에서 1개월

에서 6년까지 경과 양호하였고 하지 절단수술을 시행하였던 예는 12예 있었다. 이중 1개월이내에 하지절단수술이 필요하였던 예가 5예 있었고 7예는 50일에서 최고 2년 4개월까지 평균 9개월 후에 하지 절단수술을 시행하였다.

우회로수술은 직접 혈관대치수술보다 수술수기가 간단하며 몇가지 장점이 있다. 우회로수술은 기존 혈관 및 혈류를 유지하면서 타부위로 혈류를 유지하기 때문에 혈관주위의 정맥 및 신경손상을 최대한 방지할 수 있으며 폐쇄된 동맥주위의 측부 혈관손상을 방지할 수가 있다.

혈관수술후 수술결과를 측정하는 방법에는 만성 폐쇄성 혈관질환인 경우 맥박을 측정할 수 없는 경우가 많으나 이들 혈관수술의 성공여부는 하부피부의 온감으로 수술결과를 예견할 수 있다<sup>9)</sup>.

혈관재건수술의 수술후 합병증은 동맥류 형성, 혈전색전증의 재발, 감염 등이며 이들 모두 재수술이 필요하며 치명적이다. 감염이나 가성동맥류가 발생하면 일차적으로 해당 동맥은 상하부위에서 결찰하고 침범된 이식부위는 제거하여야 한다. 제거후 격리소독된 타부위로 새로운 우회로 형성수술을 시행하여야 한다. 특히 감염되고 괴사된 조직은 광범위하게 제거하여야 하며, 항생제 투여와 Povidone-iodine 등으로 감염 부위의 지속적인 세척이 바람직하다. 1967년 Fry 및 Lindenauer<sup>7)</sup> 등은 인조혈관 대치수술후 감염이 발생하는 경우 75%에서 사망한다고 하였고 1971년 Moore 및 Hall<sup>19)</sup> 등은 44예의 하지동맥 폐쇄증 환자에서 52예의 우회로수술을 시행하였고 이중 3예에서 이식편에 감염이 발생하여 이식편을 제거하고 하지절단수술을 시행하였었다. 1975년 Jamieson<sup>13)</sup> 등은 특히 서혜부위에서 혈관재건수술을 하는 경우 감염율이 3.2% 로써 타부위의 0.9%보다 높다고 하였고 출혈이나 이식편의 폐쇄 등으로 재수술하는 경우 감염율은 더욱 높다고 하였다. 또한 수술전 피부궤양이나 괴저등도 수술 부위 감염원의 원인이 되며 이들 감염원의 완전제거는 불가능하다고 본다. 즉 감염된 동맥벽은 염증에 의해 얇아져서 봉합부위가 파열되며 특히 인조혈관이 사용되는 경우엔 염증의 근원지로서 세균의 운반통로가 되기 때문에 결국 창상을 절개하여 배농하여야 하며 Povidone-iodine 등의 소독액으로 계속 세척하여야 한다. 치료효과가 여의치 않는 경우엔 감염된 인조혈관을 제거하고 격리된 타부위로 우회로 형성수술을 시행함이 바람직하다고 본다. 저자의 경우 4예에서 창상감염이 발

생하였으며 2예는 지속적인 소독액 세척으로 치유되었으나 이중 1예는 graft의 폐쇄로 관찰 치료중이다. 나머지 2예는 개방성 외상이 동반된 하지동맥폐쇄증이였다. 1예는 우측 하지의 개방성 외상과 슬하동맥 폐쇄증으로 대복재정맥을 이용하여 회로수술을 시행하였으나 외상부위의 피부 및 근육피괴로 수술 1주일후 패혈증으로 사망하였었다. 나머지 1예 역시 좌측 서혜부의 개방성 파열과 좌측 대퇴동맥 폐쇄증으로 Woven Dacron의 인조혈관을 이용하여 좌측 대퇴동맥 대치수술을 시행하였다. 그후 인조혈관부위의 염증으로 graft가 파열되었고 다시 우측 대복재정맥을 이용하여 회로형성수술을 시행하였으나 감염이 호전되지 않아 좌측 관골관절이개수술을 시행하였었다.

인조혈관 및 자가정맥편을 이용한 혈관수술에서 초기 또는 만기 동맥혈관 폐쇄증의 원인은 다양하나 수술수기의 미숙, 이식 접착부위가 적합하지 않을 때, 불충분한 혈액유입 및 유출등에선 초기 1개월 이내에 이식부위의 혈관폐쇄가 나타나게 된다고 한다. 또한 동맥내막층의 과증식이나 근위 및 원위부의 원인질환의 진행등에선 점차적인 혈관폐쇄, 인조혈관의 폐쇄를 초래하게 된다. 저자의 경우 1개월 이내에 절단수술을 시행하였던 예가 5예 있었다. 전신상태가 나쁘거나 비만증, 고령, 심근경색증, 만성 폐쇄성 허복부 대동맥질환등으로, 또한 인조혈관 대치수술후 이식편의 감염등으로 이들 대동맥과의 직접 봉합수술이 불가능한 경우에는 액와동맥 및 대퇴동맥간의 우회로 수술적응이 된다. 1962년 Blaisdell<sup>2)</sup> 등은 최초로 액와동맥과 대퇴동맥간의 회로수술을 시행하였고 1966년 Wood<sup>24)</sup> 등은 액와동맥과 양측 대퇴동맥간의 회로수술을 시행하였었다. 1971년 Moore<sup>20)</sup>, 1977년 Logerto<sup>17)</sup> 및 1984년 Ascer<sup>1)</sup> 등은 5년간 액와동맥 및 대퇴동맥간 회로수술 환자를 추적조사하였다. 이중 액와동맥 및 대퇴동맥간 회로수술(AUF)예가 34예, 액와동맥 및 양측 대퇴동맥간 회로수술(ABF)예가 22예였었다. AUF수술을 시행하였던 예중 재수술을 하지 않은 예에선 44%, 재수술을 시행하였던 경우엔 71%에서 하지 절단수술을 예방할 수 있었고, ABF수술을 시행하였던 경우 재수술을 하지 않은 경우엔 50%, 재수술을 시행하였던 예는 77%에서 하지 절단수술을 예방할 수 있었다. 이들 수술에 의한 전반적인 5년간 생존율은 47%이었고 ABF(Aortobifemoral)수술후 경과가 보다 양호하다고 하였다. 저자의 경우 4예에서 액와동맥 및 대퇴동맥간 회로형성수술을 시행하였고 1예는 경과 양호하였고 1예는 2

년후 graft 폐쇄가 발생하였으나 고식적인 치료중이며 1예는 41세 남자로서 허복부 대동맥 및 양측대퇴동맥 폐쇄증으로 회로 형성수술을 시행하였고 4년후 이식혈관의 폐쇄로 좌측 액와동맥과 양측 대퇴동맥간 회로형성수술을 시행하였고 흉부 창상감염이 발생하여 지속적인 소독액 세척으로 완치되었으며 다시 2년후 하지 동통으로 입원하여 혈관조영촬영을 시행하여 이들 회로형성의 graft가 폐쇄됨을 확인하였다. 나머지 1예는 수술후 3일째 허복부 대퇴동맥 폐쇄의 진진 및 동맥경화증의 합병증에 의한 신부전증으로 사망하였었다.

이와 같은 결과로 보아 하지 허부에 피부궤양이나 괴저가 동반된 경우에도 과감한 우회로 형성수술로 상당기간 하지 절단수술을 예방할 수가 있다고 본다. 혈관재건수술 혹은 회로형성수술후 증상이 소멸되지 않는 경우 소동맥, 말초동맥 및 말초소정맥의 평활근을 마비시켜 혈류를 증가시키고 동통을 완화시킬 목적으로 교감신경절 절제수술을 겸용하는 경우가 있으나 성적은 양호하지 않다고 하였다. 1976년 국내에서 채등<sup>5)</sup>의 보고에 의하면 48예중 39예에서 일측성 또는 양측 교감신경절 절제수술을 시행하였으나 그 원격성적은 만족스럽지는 않았다. 이것은 여러 학자의 보고예와 동일하다<sup>16, 26)</sup>. 저자역시 우회로 형성수술을 시행하였던 5예에서 교감신경절 절제수술 및 경막의 신경차단(Epidural Nerve block)을 겸용하였으나 뚜렷한 좋은 결과를 발견하지 못했다. 이중 3예는 하지 절단수술이 필요하였고 2예는 계속 관찰중이다. 이들 혈관재건 및 우회로형성수술후 발생하는 사망에는 동맥경화증 및 기존 심장질환과 밀접한 관계가 있다. 1968년 Moore<sup>19)</sup> 등의 보고에 의하면 역시 혈관수술후 사망에는 심근경색증이 33.3%로 가장 많았고 이식편 감염에 의한 것이 13.3%로 암, 뇌졸중등이 사망원인이 되었다. 이와 같이 수술후 사망원인은 동맥경화증의 합병증이나 기존 심장질환에 의한 사망율이 높으며 혈관수술에 의한 사망은 이식편의 염증에 의한 패혈증이였다.

저자의 경우 수술후 병원사망예는 모두 5예였으며, 1예는 심한 서혜부 외상으로 피부 및 근육파열이 동반된 예로 서혜부 창상감염과 이식편의 염증에 의한 패혈증으로 사망하였고, 나머지 4예는 혈관수술과 관계없는 기존 심장질환으로 심장수술후 2예가 사망하였고, 동맥경화증의 합병증인 신부전증과 대장암의 폐전이에 의한 호흡부전증으로 각각 1예에서 사망하였다.



## V. 결 론

1. 연세대학교 의과대학 흉부외과학교실에서는 1974년 1월부터 1985년 6월까지 입원하여 혈관수술을 시행하였던 55예를 추적 조사하였다.

2. 이들 환자의 연령 및 성별 분포는 최연소자는 5세된 여아였으며 최고령자는 72세된 남자였다. 41세 이상이 36예로써 65.5%였으며 성별비는 남자가 42예 여자가 13예로써 남녀비는 3.2:1이었다.

3. 이들 하지동맥 폐쇄부위는 총장골동맥폐쇄가 34예, 총장골동맥 및 대퇴동맥 폐쇄가 동반된 예가 4예, 대퇴동맥 폐쇄는 33예, 대퇴동맥 및 슬하동맥 폐쇄는 7예, 슬하동맥 폐쇄는 15예이었다. 나머지 3예는 장골동맥 및 대퇴동맥부위의 혈관이식편의 폐쇄로 타병원에서 진원되었던 예였다.

4. 하지동맥 폐쇄질환에 관계하는 병인에는 동맥경화증이 34예, 버거씨질환이 3예, 심장판막질환에 의한 색전증이 13예이었고 외상 및 심도자 검사후 동맥폐쇄가 4예였다.

5. 이들 하지동맥 폐쇄증에서 시행하였던 수술에는 혈전색전 제거수술이 55예로 가장 많았고, 회로형성수술이 31예, 그외 교감신경절 절제를 병용한 예가 5예 있었다. 하지상태 악화로 하지 절단수술이 시행되었던 예가 12예 있었다. 이중 슬하하지절단이 6예, 슬상하지절단이 3예, 관골관절이개수술이 4예였다.

6. 31예의 회로형성수술중 총장골동맥과 대퇴동맥간이 13예, 하복부 대동맥과 장골동맥간이 1예, 하복부 대동맥과 대퇴동맥간이 4예, 대퇴동맥과 슬하동맥간이 8예, 슬하동맥과 경골동맥간이 1예, 액와동맥과 대퇴동맥간 회로수술이 4예 있었다.

7. 혈관수술후 발생한 합병증에는 창상감염이 3예, 혈괴형성이 2예, 수술후 병원사망이 5예 있었다.

8. 사망한 5예는 모두 혈관수술과는 무관하였다. 1예는 대장암의 폐전이에 의한 호흡부전이었고, 1예는 동맥경화증의 합병증인 신부전증이었고, 1예는 개방성 경골 및 비골골절, 조직손상에 의한 패혈증, 1예는 개십수술후 사망하였고, 1예는 Aspergillous 동맥염 수술후 사망하였다.

## REFERENCES

1. Ascer E, Veith FJ, Gupta SK, Scher LA, Samson RH, White-

Flores SA, Sprayregen S: Comparison of axillounifemoral and axillobifemoral bypass operations. *Surg.* 97:169, 1984.

2. Blaisdell FW, Hall AD: Axillary-femoral artery bypass for lower extremity ischemia. *Surg.* 54:563, 1963.

3. Campbell CD, Goldfarb D, Roe R: A small arterial substitute: expanded microporous polytetrafluoroethylene: patency versus porosity. *Ann Surg.* 182:138, 1975.

4. Carrel A, Guthrie GC: Results of the biterminal transplantation of veins. *Am J Med Sci* 132:415, 1906.

5. 채 현, 이 영, 노준량, 김종환, 서경필, 이영균: 혈관질환의 외과적 고찰: 대한흉부외과학회, 9: 10, 1976.

6. Fogarty TJ, Cranley JJ, et al: A method for extraction of arterial emboli and thrombi. *Surg. Gynec. Obstet.* 116:241, 1963.

7. Fry WJ, Lindenauer SM: Infection complicating the use of plastic arterial implants. *Arch Surg* 94:600, 1967.

8. Gluck TH: Die Moderne Chirurgie des Zirkulationsapparates. *Berl Klinik* 120:1, 1898.

9. Goldstone J, Moore WS: Infection in vascular prostheses, clinical manifestations and surgical management. *Am J Surg* 128:225, 1974.

10. Haimovici H.: *Vascular surgery. 2nd ed., Appleton-Century-Crafts Norwalk, Connecticut.* 319-, 1984.

11. Hallowell: *In Lambert: Medical observations and inquiries, vol. II, 1762, cited by E.A. Smith: Suture of Arteries: An experimental research. London, Oxford University Press, 1909.*

12. Hobson RW, Lynch TG, Jamil Z, Karanfilian RG, Lee BC, Padberg FT and Long JB: Results of revascularization and amputation in severe lower extremity ischemia: A five-year clinical experience. *J Vascular Surg* 2:174, 1985.

13. Jamieson CG, DeWeese JA, Rob CG: Infected arterial grafts. *Ann Surg* 181:850, 1975.

14. 장 명, 김광호, 홍승록, 이종화, 이웅구, 고영혜, 박찬일: 승모관 대치술후 발생한 Aspergillus 대동맥염 치험 1예, 대한흉부외과학회지 14: 285, 1981.

15. Krause RJ: Peripheral arterial embolism: Changing concepts *Surg* 55:57, 1964.

16. Lee RM: Evaluation of lumbar sympathectomy *South Med J* 42:864, 1949.

17. LoCerto FW, Johnson WC, Corson JD, Vollman RW, Weisel RD, Davis RC, O'hara ET, Nabsbeth DC, Mannick JA: A comparison of the late patency rates of axillobilateral femoral & axillounilateral femoral graft. *Surg* 81:33, 1977.

18. Matsubara: *Clinical considerations on peripheral arterial aneurysms. J Cardio-vascu. Surg.* 15:548, 1974.
19. Moore WS, Cafferata HT, Hall AD, Blaisdell FW: *In defense of grafts across the inguinal ligament: An evaluation of early and late results of aorto-femoral bypass grafts. Ann Surg* 168:207, 1968.
20. Moore WS, Hall AD, Blaisdell FW: *Late results of axillary-femoral bypass grafting. Ann J Surg* 122:148, 1971.
21. Mosny E, Dumont J: *Embolie femorale au cours d'un restrecissement mitral pur. Arteriotomie. Guerison. Bull Acad Med (Paris)* 66:358, 1911.
22. Murray DWG: *Heparin in thrombosis and embolism. Br J Surg* 27:567, 1940.
23. Murray DWG, Best CH: *The use of heparin in thrombosis. Ann Surg* 108:163, 1938.
24. Sauvage LR, Wood SJ: *Unilateral axillary bilateral femoral bifurcation graft: A procedure for the poor risk patient with aortoiliac disease. Surgery* 60:573, 1966.
25. Soyer T, Lempinen M et al: *A new venous prosthesis. Surg.* 72:864, 1972.
26. Shumacker: *Sympathetic denervation of the extremities: operative technique, morbidity & mortality. Surg.* 24:304, 1948.
27. Veith FJ, Moss GM, Daly V, Fell SC, Haimovici H: *New approaches to limb salvage by extended foot arteries. Surg* 84:764, 1978.
28. Veith FJ, Moss CM, Fell SC, Montefusco C, Rhodes BA, Haimovici H.: *Comparison of expanded polytetrafluoroethylene reconstructios for limb salvage. Surg Gynecol Obstet* 147:749, 1978.