

# 폐쇄성 하지동맥경화증의 임상적 고찰

-25례의 수술 치험-

김창수\* · 최준영\* · 이상호\* · 김성호\* · 김병균\* · 장인석\*

=Abstract=

## Clinical Analysis of Atherosclerotic Obstructive Disease in the Lower Extremity -Surgical Experience in 25 Cases-

Chang Soo Kim, M.D.\*, Jun Young Choi, M.D.\*, Sang Ho Rhie, M.D.\*,  
Sung Ho Kim, M.D.\*, Byeong Kyun Kim, M.D.\*, In Seok Chang, M.D.\*

To evaluate clinical pattern and operative outcome of atherosclerotic obstructive disease in the lower extremity, surgical experience in 25 patients between September 1987 and June 1994 was analyzed. There were 24 male patients and 1 female patient. The age of the patients ranged between 36 and 77 years (mean: 60.9 years). Disabling intermittent claudication, rest pain, or ischemic gangrene (or ulceration) was the operative indication. The patients were classified into three groups according to the level of obstruction: Aortoiliac level (11 cases/44%), femoropopliteal level (6 cases/24%), and whole level (8 cases/32%). Anatomic bypass with prosthetic graft was performed in all cases: aortobifemoral or aortofemoral bypass in 15 procedures, iliofemoral bypass in 5 procedures, femoropopliteal bypass in 13 procedures. The perioperative mortality rate was 12%. Two patients received postoperative major amputation. Twenty two patients were followed-up for 1 to 70 months (mean: 21 months). Late graft obstruction occurred in two patients. The cumulative patency rate at 3 years was 69.5%. The cumulative limb salvage rate at 3 years was 92.0%.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1995;28:274-9)

**Key words** : 1. Atherosclerosis obliterans

## 서 론

동맥경화증에 의한 혈관폐쇄는 폐쇄부위에 따라서 관상동맥, 대동맥궁의 주요한 분지들, 복부대동맥의 주요한 분지들, 복부대동맥 이하의 주요한 분지들 그리고 상지의 경

우들이 두 가지 이상 공존되어 있는 경우 등으로 분류할 수 있는데 그 중에서 복부대동맥 이하의 주요한 분지들의 폐쇄가 가장 많은 것으로 알려져 있다<sup>1)</sup>. 복부대동맥 이하의 주요한 분지들을 침범한 경우에 수술적인 치료의 시기가 적절하지 못할 때에는 하지의 궤양 및 괴사를 초래하여

\* 경상대학교 의과대학 흉부외과학교실, 경상대학교 의과대학 심혈관 연구소

\* Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery and Institute of Cardiovascular Research, Gyeongsang National University, College of Medicine

† 본 논문은 1993년도 경상대학교 임상연구비의 일부 보조로 이루어졌음.

논문접수번호: 940908.3 논문통과일: 94년 10월 24일

통신저자: 최준영, (660-280) 경남 진주시 칠암동, Tel. (0591) 50-8121, Fax. (0591) 53-8138

**Table 1.** Age and sex distribution

Age	Male	Female	Total	(%)
30~39		1	1	4
40~49	4		4	16
50~59	3		3	12
60~69	12		12	48
70~79	5		5	20
Total	24	1	25	100

이들 조직의 절단을 초래하거나 혈전 및 패혈증으로 생명을 잃을 수 있는 질환이다.

동맥경화증으로 인한 하지 혈관의 폐쇄는 50% 이상에서 다수의 하지혈관을 동시에 침범하며<sup>2)</sup> 혈관내막 절제술과 인조 혈관 및 자가 혈관을 이용한 혈관 재건술을 시행하며 경우에 따라서는 항응고제 등을 통한 내과적인 치료를 동반할 수도 있다. 최근의 보고에 따르면 수술방법의 향상, 혈관조영기술의 발달 및 인조혈관의 개발 등으로 수술 후 좋은 결과들이 보고되고 있다<sup>3-9)</sup>. 경상대학교 의과대학 흉부외과학교실에서는 1987년 9월부터 1994년 6월까지 폐쇄성 하지동맥 경화증으로 입원한 환자들 중 인조혈관을 이용하여 우회로 형성술을 시행한 25명의 환자들을 대상으로 수술치험 및 결과를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

### 관찰대상

1987년 9월부터 1994년 6월까지 6년 9개월 동안 폐쇄성 하지동맥경화증으로 입원하여 인조혈관을 이용한 우회로 형성술을 시행받았던 25명의 환자를 대상으로 하였다. 동맥경화로 인한 허벅지동맥류는 제외하였다. 연령 분포는 36세에서 77세로 평균 연령은 60.9 ± 10.4세 였으며 남자가 24례, 여자가 1례였다(Table 1).

수술의 적응으로 삼은 임상증상으로는 괴사 및 괴저가 13례, 파행이 6례이고, 안정시 동통이 6례였다. 동반 질환은 고혈압이 4례, 허혈성 관상동맥질환이 5례, 당뇨병이 3례, 신경색이 1례였다(Table 2).

동맥폐쇄가 발생한 부위 별로는 대동맥-장골동맥계통이 11례, 대퇴동맥-슬와동맥계통이 6례였고, 대동맥-장골동맥계통 및 대퇴동맥-슬와동맥계통이 동시에 폐쇄된 경우가 8례였다(Table 3).

이식편의 누적개존율과 누적하지구제율은 Kaplan-Meier method를 이용하여 구하였다.

**Table 2.** Operative indications and concomittent disease

Operative indications	n	Concomittent disease	n
Rest pain	6	DM	3
Claudication	6	HT	4
Gangrene or Ulceration	13	CAD	5
		RI	1
Total	25	Total	13

HT: Hypertension, CAD: Coronary Artery Disease,  
DM: Diabetes Mellitus, RI: Renal Infarction

**Table 3.** Level of obstruction and operative procedure

Level of obstruction	Procedure	n
<i>Aortoiliac level</i>	Aortobifemoral bypass	7
	Aortofemoral bypass	4
	Bilateral iliofemoral bypass	1
	Ilio-femoral bypass	2
<i>Femoropopliteal level</i>	Bilateral femoropopliteal bypass	1
	Femoropopliteal bypass	5
<i>Whole level</i>	Aortobifemoral + Femoropopliteal bypass	3
	Aortofemoral + Femoropopliteal bypass	1
	Ilio-femoral + Bilateral femoropopliteal bypass	1

### 수술방법

수술은 전신마취 혹은 척추마취 하에 시행하였다. 폐쇄 부위에 따라 두 종류의 인조혈관을 구별하여 사용하였는데, 대동맥(장골동맥)-대퇴동맥간의 우회에는 Dacron 이식편을 사용하였고, 대퇴동맥-슬와동맥간의 우회에는 PTFE (Polytetrafluoroethylene) 이식편을 사용하였다.

대동맥과 양쪽 대퇴동맥간의 우회술 시에는 개복을 한 후 후복막을 종질개하여 대동맥에 접근하였다. 헤파린을 150unit/kg로 정맥주사한 다음, 신동맥 기시부 직하에서 혈관감자를 이용하여 대동맥을 차단하고 대동맥을 횡질개하여 적당한 크기의 Dacron 이식편과 근위부 단단문합을 시행하였다. 양측 장골동맥의 기시부를 잘라 그 끝을 봉합하고, 장골동맥의 주행을 따라 서혜부 절개를 통해 미리 노출시켜두었던 대퇴동맥까지 이식편의 원위부 끝을 당겨 내어 원위부 단단문합을 시행하였다. 대동맥과 한쪽 대퇴동맥의 우회술 시에는 개복을 하지 않고 후복막강으로 대

**Table 4.** Complications

Complications	n
Wound infection	3
Pneumonia + Cerebral infarction	1
Gastric ulcer perforation	
Colon perforation	1
Early graft thrombosis	1
	1
Total	7

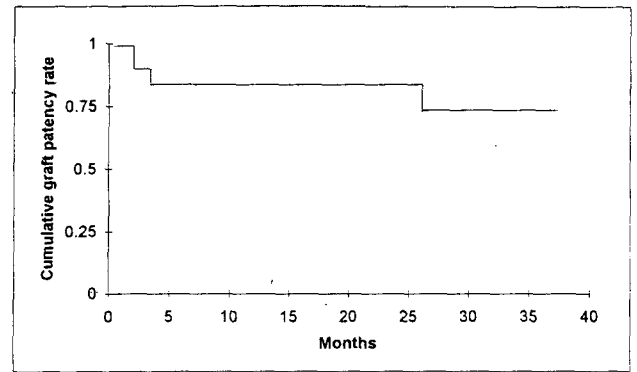
동맥에 도달하였다. 대퇴동맥과 슬와동맥간의 우회로 형성술 시에는 PTFE 이식편을 사용하여 근위부와 원위부 모두 단측 문합을 시행하였다. 폐쇄부위에 따른 시술방법은 Table 3과 같다.

척추마취를 한 3례 중 한 예는 관상동맥질환과 승모판 폐쇄부전증이 동반되어 있는 경우로 우측장골동맥과 대퇴동맥간의 우회로 형성술과 양측 대퇴동맥과 슬와동맥간의 우회로 형성술을 시행하였다. 다른 한 예는 관상동맥질환과 심방세동이 동반된 경우로 양측 대퇴동맥과 슬와동맥간의 우회로 형성술을 시행하였다. 나머지 한 예는 폐기능 저하가 심하여 전신마취가 불가능했던 환자로 하복부대동맥과 양측대퇴동맥간의 우회로 형성술과 우측 대퇴동맥과 슬와동맥간의 우회로 형성술을 시행하였다.

## 결 과

술후 합병증으로는 창상 감염이 3례에서 있었으며 항생제 투여와 배농으로 완치되었다. 술후 한 예에서 폐렴과 뇌경색이 동시에 발생하여 사망하였으며, 또 다른 2례에서는 각각 위 천공과 대장천공으로 인한 패혈증이 발생하여 사망하였다. 수술 후 30일 이내에 발생한 이식편의 조기 폐쇄는 1례에서 있었으며 대퇴동맥과 슬와동맥간의 우회술 후 폐쇄가 발생하였는데 혈전제거술로 호전되었다 (Table 4).

수술 직후 원위부 하지의 혈행이 원활하지 못하여 하지 절단을 요한 예는 2례가 있었다. 그 중 한 예는 72세 남자 환자로 주 폐쇄부위는 양측 장골동맥이하의 전 동맥에 걸쳐 있었는데 슬와동맥이하 부위의 우회술이 불가능하여 대동맥과 장골동맥간의 우회로 형성술만 시행한 후 양측 슬상하지 절단수술을 하였다. 다른 한 예는 60세 남자 환자로 주 폐쇄부위가 하복부대동맥과 양측장골동맥이하의 전 동맥에 걸쳐 있었는데 슬와동맥이하 부위의 우회술이 불



**Fig. 1.** Cumulative graft patency rate

가능하여 대동맥과 양측대퇴동맥간의 우회로 형성술만 시행한 후 양측 슬하하지 절단수술을 하였다.

병원사망례는 하지 절단 수술을 한 2례를 포함한 3례에서 있었다. 하지 절단 수술을 한 2례에서는 절단 수술 후 각각 위, 대장천공으로 인한 패혈증으로 사망하였다. 나머지 한 예는 68세 남자환자로 대동맥과 양측 대퇴동맥간의 우회로 형성술 후 37일만에 폐렴으로 인하여 사망하였다.

사망한 3례를 제외한 22례에서 추적조사가 가능하였는데 추적기간은 1개월에서 70개월로 평균 21개월이었다. 추적기간 중 2례에서 이식편의 폐쇄가 발생하였는데 그 중 1례는 우측 대퇴동맥의 폐쇄로 PTFE를 이용한 대퇴동맥과 슬와동맥간의 우회로 형성술을 시행하였으나 3개월후 이식편의 폐쇄가 발생하여 폐쇄된 이식편을 제거한 후 같은 방법으로 재수술을 하였다. 나머지 한 예는 양측 장골 동맥의 폐쇄로 하복부대동맥과 우측대퇴동맥간의 우회로 형성술을 시행하였으나 26개월 후 이식편의 폐쇄가 발생하였다. 그러나 부행혈관이 발달하여 하지의 혈행이 원활하여 보존적 치료만 하였다 (Table 4).

이상에서 보면 술후 이식편의 폐쇄가 일어났거나 하지의 절단을 요한 예는 5례가 있었는데 이들은 대부분 원위부 혈액유출도가 부실한 경우였다.

이식편의 1년 누적개존율은 83.4%였고, 3년 누적개존율은 69.5%였으며, 3년 누적하지구제율은 92.0%였다 (Fig. 1, 2).

## 고 찰

최근 수 년간 동맥경화증의 병리적인 변화와 해부학적 인 양상에 대하여 많은 연구 발전이 있어 왔다. 이두연 등<sup>3)</sup>

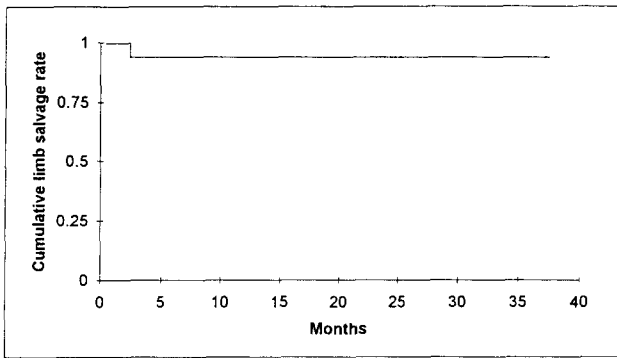


Fig. 2. Cumulative limb salvage rate

에 의하면 하지혈관 폐쇄질환의 원인중 동맥경화증이 대부분을 차지하며 Debakey 등<sup>1)</sup>은 동맥경화증이 일어나는 부위에 따라서 1) 관상동맥부위, 2)대동맥궁의 주요분지들, 3) 내장기관으로 가는 복부대동맥의 주요분지들, 4) 하복부대동맥과 그 이하의 주요분지들, 5) 두 가지 이상 복합된 경우 등으로 분류하였는데 그 중에서 하복부대동맥과 그 이하부위의 주요분지들에 동맥경화증이 가장 호발한다고 하였다. 그리고 대동맥류나 동맥경화성 하지혈관폐쇄 등의 질환이 있는 환자들의 30%에서 중증의 관상동맥질환이 동반되어 있기 때문에 수술전 관상동맥질환의 진단이 중요하다고 하였다<sup>10)</sup>. 본 저자들의 경우에는 5례(20%)에서 관상동맥질환이 있었으며 관상동맥조영술 혹은 단일광자방출 전산화단층촬영(SPECT)을 통하여 진단되었다. 또 다른 보고에 의하면 당뇨병을 동반한 경우에는 동반하지 않는 경우에 비해서 하지의 괴사가 더 많이 발생하며 다른 내장장기의 침범이 흔하다. 또한 당뇨병이 동반된 경우에는 75.4%에서 대퇴동맥과 슬와동맥뿐 아니라 경골동맥도 동시에 침범되는 것으로 알려져 있다<sup>11)</sup>. 본 저자들의 경우에 3례(12%)에서 당뇨병이 동반되어 있었으며 그 중에서 한 예에서 대퇴동맥에서 슬와동맥이하 부위까지 병변이 있었다. 나이, 흡연 과거력, 고혈압 과거력 등도 말초혈관질환의 위험요소로 알려져 있다<sup>4, 12)</sup>. 본 저자들의 경우에서도 평균 연령이 60.9세 였으며 흡연과거력은 23례에서 있었다.

최근 국내의 김종만 등<sup>5)</sup>과 김현경 등<sup>13)</sup>의 보고에 의하면 동맥경화성 하지폐쇄의 주요폐쇄부위는 하복부대동맥과 장골동맥이라고 하였다. 저자의 경우에서도 하복부동맥과 장골동맥부위가 침범된 경우가 76%였다. Brewster 등<sup>6)</sup>의 보고에 의하면 신동맥하부의 대동맥과 총장골동맥에 국한된 병변을 가지고 있는 환자의 10%에서 혈관내막절제술

을 시행하였으며, 외장골동맥에까지 병변이 있는 경우에는 혈관의 작은 내면, 긴 길이, 수술시야의 문제 및 혈관자체의 조직학적인 문제 등으로 내막절제술이 부적합하며 재발의 경우가 높다고 하였다. 이러한 이유로 대동맥과 장골동맥의 폐쇄시 인조혈관을 이용한 대동맥과 대퇴동맥간의 우회술이 수술의 주축을 이루고 있으며, 5년간 생존율은 80~90% 수준으로 보고되고 있다<sup>7, 8, 14, 15)</sup>. 수술전 혈관조영검사상 부행혈관이 발달되어 발기부전의 위험성이 적은 경우에는 근위부의 문합시 단단문합을 선호하며, 원위부의 문합시 대퇴천동맥의 폐쇄가 있을 경우에는 대퇴천동맥의 혈관내막절제술 또는 대퇴심동맥의 혈관형성술이 결과에 중요한 영향을 미친다<sup>2, 16)</sup>. 다른 저자들은 대동맥과 장골동맥 그리고 대퇴동맥과 슬와동맥에 다발성으로 병변이 있는 경우에 25% 이상에서 대동맥과 대퇴동맥간의 우회술만으로는 적절한 결과를 얻을 수 없다고 하였으며 대퇴동맥과 슬와동맥간의 우회술을 동시에 시행하여야 한다고 하였다<sup>14)</sup>. 본 저자들은 5례에서 대동맥과 대퇴동맥간의 우회술 및 대퇴동맥과 슬와동맥간의 우회술을 동시에 시행하였으며 추적기간 동안 양호한 생존상태를 보이고 있다. 장골동맥계통에 병변이 있을 경우에는 대동맥과 대퇴동맥간의 우회술이 수술의 주축을 이루고 있지만 전신상태가 나쁘거나 비만증, 관상동맥질환, 만성폐쇄성 하복부질환 및 이식편의 감염 등이 있을 경우에는 척추마취하에서 혈관형성술, 양측대동맥간의 우회술, 액와동맥과 대퇴동맥간의 우회술 및 장골동맥과 대퇴동맥간의 우회술을 선택하여 시행할 수 있다<sup>9, 17)</sup>. Oliveira 등<sup>9)</sup>에 의하면 흡연, 관상동맥질환 및 당뇨병 등의 고위험 인자를 가지면서 일측성 장골동맥폐쇄가 있는 16명의 환자에서 척추마취를 통하여 장골동맥과 대퇴동맥간의 우회술을 시행하였는데 1년 생존율이 72%, 2~5년 생존율이 64%를 보였다. 본 저자들의 경우에는 관상동맥질환, 심판막질환, 폐기능저하 등으로 전신마취가 어려운 3례에서 척추마취를 이용하여 우회로 형성술을 시행하였으며 Extra anatomic bypass 술식을 시행한 예는 없었다.

본 저자들의 경우에는 모든 예에서 인조혈관을 사용하였지만 서혜부 이하의 폐쇄, 특히 슬와동맥이하의 폐쇄에는 자가정맥을 이용하여 우회술을 시행할 경우 우수한 생존율을 보이는 것으로 알려져 있다. Reversed autogenous saphenous vein bypass법이 주된 수술 방법으로 사용되어 왔으나 복재정맥의 처리 과정에서 발생하는 혈관 내막의 손상으로 인한 혈전 발생, 창상 감염, 동맥혈관과의 내경부적합 등이 문제점으로 지적되어 최근에는 판막절개도를

이용하여 복재정맥을 원래 위치에 두고 우회혈관으로 사용하는 경우가 많이 보고되고 있다<sup>18)</sup>.

혈관재건술후 합병증은 Szilagyi 등<sup>8)</sup>의 보고에 의하면 초기의 경우에는 이식편의 폐쇄, 창상감염, 출혈, 이식편의 감염, 동맥류 형성 및 전신적인 합병증이 발생한다고 하였다. 김종만 등<sup>5)</sup>의 보고에 의하면 동맥경화성 하지혈관폐쇄로 인한 35례의 수술예 중 5례에서 창상감염이 있었으며 이식편의 감염없이 완치되었다고 한다. 본 저자들의 경우에서는 3례에서 창상감염이 있었으나 이식편의 감염없이 완치되었다. Brewster 등<sup>19)</sup>의 보고에 의하면 대동맥과 대퇴동맥간의 우회술 후 이식편의 혈전으로 재수술한 110명의 환자에서 1, 3, 5년 생존율이 각각 83%, 75%, 74%이고 이식편의 폐쇄원인은 원위부의 불충분한 혈액유출이 77%로 가장 많았다고 한다. 본 저자들의 경우에서 발생한 3례의 이식편 폐쇄의 주원인도 원위부의 불충분한 혈액유출로 생각되었다. Szilagyi 등<sup>20)</sup>은 총 문합부위 중 1.7%에서 동맥류가 발생하였으며, Dacron인조혈관과 대퇴동맥의 문합부위에서 가장 호발한다고 보고하였다. 그리고 주원인은 병변이 있는 혈관(parent artery)의 구조적인 결함이 30.7%로 가장 많았으며 고혈압, 문합부위의 과다한 긴장, 이식편의 결함 및 감염 등도 원인이 된다고 하였다. 본 저자들의 경우에는 동맥류가 발생한 예는 없었다.

Szilagy 등<sup>8)</sup>은 관상동맥질환이나 신부전 또는 위장계통, 호흡기계통의 합병증이 수술 후 주요 사망 원인이 되며 그 중 관상동맥질환이 50% 이상을 차지한다고 하였고 과거 30년 동안 사망율은 7.4%에서 2.5%로 감소하였다고 하였다. 김종만 등<sup>5)</sup>은 35례의 수술 환자 중 3례에서 수술 후 사망하였으며 주원인은 급성신부전과 심근경색이라고 보고하였다. 본 저자들의 경우에는 위궤양천공과 대장천공으로 인한 폐혈증, 폐렴이 주원인이었으며 관상동맥질환으로 사망한 예는 없었다. 가능한 모든 예에서 수술 전 병력과 심전도 등을 이용하여 관상동맥질환의 유무를 확인하고, 최근에 관상동맥질환이 있는 경우에서는 척추마취를 이용하여 수술하였다.

김종만 등<sup>5)</sup>은 이식된 혈관의 1년 생존율이 80%, 3년 생존율이 73.3%였다고 보고하였다. 본 저자들의 경우에는 1년 생존율이 83.4%, 3년 생존율이 69.5%로 비슷하게 나타났다.

### 결 론

경상대학교 병원 흉부외과에서는 1987년 9월부터 1994년 1월까지 폐쇄성 하지동맥경화증으로 입원한 25명의 환

자를 대상으로 인조혈관을 이용한 우회로 형성술을 시행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 폐쇄부위별로는 대동맥-장골동맥계통이 막힌 경우가 11명 (44%), 대퇴동맥-슬와동맥 계통이 막힌 경우가 6명 (24%), 대동맥에서 슬와동맥이하까지 전부 포함된 경우가 8명 (32%)이었다.
2. 술후 이식편의 폐쇄가 발생하였거나 하지절단을 요한 경우는 슬와동맥 이하의 원위부 혈액 유출로가 부실한 경우였다.
3. 이식혈관의 1년 누적개존율은 83.4%였으며 3년 누적개존율은 69.5%였다.
4. 3년 누적하지구제율은 92.0%였다.

### 참 고 문 헌

1. Debakey ME, Lawrie GM, Glaesser DN. *Patterns of Atherosclerosis and their Surgical Significance*. Ann Surg 1985;201: 115-31
2. Brewster DC, Perler BA, Robinson JG, Darling RC. *Aorto-femoral Graft for Multilevel Occlusive Disease*. Arch Surg 1982;117:1593-600
3. 이두연, 조병구, 김은기, 김해균. 하지동맥 폐쇄질환의 외과적 고찰. 대흉외지 1986;19:58-67
4. Esato K, Zempo N, O-hara M, Fujioka K, Kuga T. *Arterial reconstruction in elderly patients*. Cardiovasc Surg 1993;1: 228-31
5. 김종만, 조규석, 박주철, 유세영. 폐쇄성 하지동맥 경화증의 임상적 고찰. 대흉외지 1990;23:333-41
6. Brewster DC, Darling RC. *Optimal methods of aortoiliac reconstruction*. Surgery 1978;84:739-48
7. Littooy FN, Steffan G, Steiman S, Saletta C, Greisler. *An 11-year experience with aortofemoral bypass grafting*. Cardiovasc Surg 1993;1:232-8
8. Szilagyi DE, Elliott JP, Smith RF, Reddy DJ, McPharlin M. *A thirty-year survey of the reconstructive surgical treatment of aortoiliac occlusive disease*. J Vasc Surg 1986;3:421-36
9. Oliveria M, Wilson SE, Williams R, Freischlag LA. *Iliofemoral bypass: a 10-year review*. Cardiovascular Surgery 1993;1: 232-8
10. Hertzner NR, Beven EG, Young JR, et al. *Coronary Artery Disease in Peripheral Vascular Patients*. Ann Surg 1984;199: 223-33
11. Gensler SW, Haimovici H, Hoffert P, Steinman C, Beneventano TC. *Study of Vascular Lesions in Diabetic, Nondiabetic patients*. Arch Surg 1965;91:617-22
12. Cole CW, Hill GB, Farzad E, et al. *Cigarette smoking and peripheral arterial occlusive disease*. Surgery 1993;114:753-7
13. 김현경, 김규만, 조강래 등. 혈관수술에 대한 임상적 고찰. 대흉외지 1992;25:1570-7

14. Martinez BD, Hertzner NR, Beven EG. *Influence of distal arterial occlusive disease on prognosis following aortobifemoral bypass.* Surgery 1980;88:795-805
15. Sumner DS, Strandness DE. *Aortoiliac reconstruction in patients with combined iliac and superficial femoral arterial occlusion.* Surgery 1978;84:348-55
16. Pierce GE, Turrentine M, Stringfield S, et al. *Evaluation of End-to-Side v End -to-End Proximal Anastomosis in Aorto-bifemoral Bypass.* Arch Surg 1982;117:1580-8
17. 김규만, 김종원. 하지동맥폐쇄 환자에서 실시한 Extra-anatomic Bypass술의 임상적 고찰. 대흉외지 1993;26:920-5
18. Donaldson MC, Mannick JA, Whittemore AD. *Femoral-Distal Bypass with In Situ Greater Saphenous Vein.* Ann Surg 1991;213:457-65
19. Brewster DC, Meier III GH, Darling RC, Moncure AC, La-Murglia GM, Abbott WM. *Reoperation for aortofemoral graft limb occlusion: Optimal methods and long-term results.* J Vasc Surg 1987;5:363-74
20. Szilagyi DE, Smith RF, Elliott JP, Hageman JH, Dall'Olmo CA. *Anatomic aneurysm after vascular reconstruction: Problems of incidence, etiology and treatment.* Surgery 1975;78:800-16