

폐쇄성 하지동맥 경화증에서 동맥 우회술의 임상적 고찰

박성혁*·염 욱*

=Abstract=

Clinical Analysis of Arterial Bypass on the Atherosclerotic Occlusive Disease in Lower Extremities

Sung Hyuk Park, M.D.* , Wook Youm, M. D.*

From Dec. 1992 to Dec. 1995, 20 patients with atherosclerotic occlusive disease in the lower extremities underwent arterial bypass surgery. The age of the patients ranged between 46 and 77 years(mean:60.8 years) and the most prevalent incidence was in the 7th decades. The mean follow up period was 18.8 months ranging from 4 to 36 months. Associated diseases were diabetes mellitus(25%), hypertension (35%), cerebrovascular accident(25%), and acute myocardial infarction(5%). Disabling intermittent claudication(35%), resting pain(20%) or ischemic gangrene(or ulceration)(45%) were operative indications. Aorto-bifemoral bypass in 4 cases, aorto-single femoral bypass in 2 cases, Aorto-bifemoral bypass and femoropopliteal bypass in 3 cases, aorto-single femoral bypass and femoropopliteal bypass in 1 case, femoropopliteal bypass in 4 cases, femorotibial bypass in 1 case, popliteotibial bypass 4 cases and femorofemoral bypass in 1 case were the surgical approaches. Early thrombosis(2 cases) and wound infection(2 case) were main complication. Postoperative complication rate was 20%. Postoperative patency rates are 92.6% at 6 months, 84.2% at 1 year, 75.4% at 2 years and 69.4% at 3 years.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1997;30:195-9)

Key words : 1. Atherosclerotic Occlusive Disease

서 론

동맥경화증에 의한 혈관폐쇄는 폐쇄부위에 따라 관상동맥, 대동맥궁의 주요분지들, 복부대동맥의 주요분지들, 복부대동맥이하의 주요분지들 그리고 상지의 경우들이 두가지이상 공존되어 있는 경우등으로 분류할 수 있다. 그중에서 복부대동맥 이하의 주요한 분지들을 침범한 경우에 수술적인 치료가 적절하지 못할 때에는 하지의 케이양 및 케사를 초래하여 이들 조직의 절단을 초래하거나 혈전 및 패혈증으로 사망하는 경우가 있다.

동맥경화증으로 인한 하지폐쇄는 50%이상에서 다수의 하지혈관을 동시에 침범하고 혈관 내막 절제술(Endarterectomy)과 인조혈관 및 자가혈관을 이용한 혈관재건술을 시행하며, 수술 후 항응고제를 사용하여 인조혈관 및 자가혈관의 개존율을 향상시킨다. 한국보훈병원 흉부외과에서는 1992년 12월부터 1995년 12월까지 36개월간 폐쇄성 하지동맥 경화증으로 동맥간 우회술을 시행한 20명의 환자를 대상으로 수술치험 및 결과를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

* 한국보훈병원 흉부외과

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Korea Veterans Hospital

논문심사일 : 96년 4월 29일 심사통과일 : 97년 1월 16일

책임저자:염 욱, (134-791) 서울시 강동구 둔촌동 6-2, Tel.(02)225-0245, Fax.(02)477-5605

Table 1. Age and Sex distribution

Age	Male	Female	Total	(%)
40-49	3		3	15
50-59	3		3	15
60-69	13		13	65
70-79	1		1	5
Total	20		20	100

Table 2. Operative Indications

Operative indications	n	%
Claudification	7	35
Resting Pain	4	20
Ulcer & Gangrene	9	45

Table 3. Associated Diseases

Diseases	n	%
DM	5	25
Hypertension	7	35
IHD*	1	5

Table 4. Classifications of Arterial Bypass Surgery

Aorto-bifemoral	4
Aorto-single femoral	2
Aorto-bifemoral & femoropopliteal	3
aorto-single femoral & femoropopliteal	1
Femoropopliteal	4
Femorotibial	1
Popliteotibial	4
Femorofemoral	1

Table 5. Postoperative Complications

Early thrombosis	2
Wound infection	2

Table 6. Graft Patency Rate

Patency Rate	%
6 months	92.6
1 year	84.2
2 year	75.4
3 year	69.4

관찰대상 및 방법

1992년 12월부터 1995년 12월까지 3년동안 폐쇄성 하지동맥 경화증으로 동맥간 우회술을 시행 받았던 20명의 환자를 대상으로 하였으며 이에 대하여 외래 추적조사를 통하여 환자의 연령, 성별, 수술전 증상, 동반된 질환, 수술방법, 수술후 우회술 폐쇄를 통한 합병증, 개존율등을 관찰하였다.

결 과

1) 연령 및 성별 분포

연령분포는 46세에서 77세로 평균 연령은 60.8세였으며 60대가 13명으로 가장 많았고, 남자가 20례였다(Table 1).

2) 수술전 임상증상 및 동반 질환

임상증상은 파행이 7례, 안정시 동통이 4례, 괴사 및 괴저가 9례였다(Table 2). 동반질환은 당뇨 5례, 고혈압 7례, 허혈성 관상동맥 질환 1례였다.(Table 3).

3) 수술 방법

수술은 전신마취 또는 척추마취하에 시행하였다. 복부

대동맥에서 양측 총장골동맥 폐쇄시 Y형 Dacron 이식편을 사용하였고 대퇴동맥이하에서는 자가 대복제정맥 또는 PTFE(polytetrafluoroethylene)을 사용하였다. 대동맥과 양측 대퇴동맥간의 우회술시 개복한 후 후복막을 종절개하여 대동맥에 접근하였다. 헤파린을 100u/kg로 정맥주사한 후 신동맥 기시부 직하방에서 혈관 감자를 이용하여 대동맥의 혈류를 차단하고 대동맥을 종절개하여 Dacron 이식편과 근위부는 단측문합(End-to-Side)으로 4-0 또는 5-0 prolene를 사용하였고 장골동맥의 주행방향에 따라 서혜부 절개를 통해 노출시켜 두었던 대퇴동맥까지 이식편의 원위부 끝을 당겨내어 원위부 단측문합을 6-0 prolene를 사용하여 시행하였다.

장골동맥의 단측폐쇄의 경우 후복막강으로 접근하여 이식편을 이식하였으며 근위부, 원위부 모두 단측문합을 시행하였다.

서혜부이하의 동맥에서는 가급적 자가 복제대정맥을 사용하였고, 정맥사용이 여의치 않은 경우에는 PTFE를 사용하였다. 이때 근위부, 원위부 모두 단측 문합을 시행하였다.

술후 항응고제로는 항혈소판제인 Persantin(Dipyridamole)과 Aspirin을 사용하였다.

4) 수술후 합병증

술후 합병증은 4례로 20%를 보였고 이식된 혈관내 혈전증이 2례, 창상감염 2례였다(Table 5).

5) 개존율

이식혈관의 개존여부는 추적기간중의 임상증상과 이학적 검사 및 혈관초음파 검사로 판정하였다.

술후 추적기간은 4개월에서 36개월로 평균 18.8개월이었고, 추적기간중 복부대동맥과 양측 대퇴동맥간 Y형 인조혈관을 사용하여 수술한 1례에서 대퇴동맥과 인조혈관을 봉합한 원위부의 직하방에서 협착이 생겨 Dacron침포를 이용하여 좁아진 부위를 받혀 주었다.

술후 개존율은 복부대동맥과 양측 대퇴동맥간 우회술인 경우 100%이고, 대퇴동맥 이하부위에서는 6개월이 92.6%, 1년 84.2%, 2년 75.4%, 3년 69.4%였다(Table 6).

고 찰

복부 대동맥과 그 이하 주요분지들의 동맥폐쇄에 의한 하지 만성허혈은 대부분 동맥경화증이 주 원인으로 알려져 있다. 최근 우리나라에서도 경제력 향상과 생활의 서구화에 따라 근래 수년간 동맥경화증에 의한 동맥폐쇄에 따른 하지의 만성허혈성 질환이 증가 추세에 있으며 그 중요성이 점차적으로 증가하고 있다. 이 질환의 임상적 중요성은 혈관이 진행적으로 폐쇄됨에 따라 혈류 장애가 발생, 조직의 관류가 적어지고 그에 따른 간헐적 파행, 휴식시 동통이 일어나고 더 진행이 되면 조직의 괴사가 발생하게 되어 결국 괴사된 조직의 절단을 초래하게 된다.

1923년 Leriche 등에 의해 처음으로 수술적 방법에 의한 원위부 복부대동맥 및 장골동맥의 폐쇄에 의한 허혈성 증상이 호전될 수 있는 가능성이 시사되었으며, Gross 등은 동종동맥 이식편으로 대동맥 치환술을 시행하였고¹⁾ 1952년 Voorhees 등이 처음으로 직조동맥 이식편(fabric arterial graft)을 사용한 후 이식편을 이용한 혈관우회술이 본격적으로 시행되었다. 한편 대퇴동맥이하의 하지동맥의 폐쇄성 질환은 1947년 Santos에 의해 혈전동맥 내막절제술을 시행하였고, 1948년 Kunlin 등이 혈관우회술을 시행하였으며, 1910년대에 자가 정맥편을 이용한 우회술이 Pringle, Bernheim, Lexer 등에 의해 시행되었다.

Brewster은 복부대동맥과 하지동맥 폐쇄질환을 혈관폐쇄가 분포되어 있는 양상에 따라 (1)복부대동맥과 총장골동맥에만 국한된 경우(type I)-10%, (2)Type I+외장골동

맥 또는 내장골동맥에 국한된 경우(Type II)-25%, (3)Type II+하지동맥까지 분포된 경우(Type III)-65%로 나누었는데²⁾ Type I의 경우 주로 대퇴부 고관절부 또는 엉덩이 부위에 파행을 호소하고 원위부에 아테롬성(atheroma) 색전성 합병증이 없는한, 심한 허혈성 질환은 동반되지 않으며 특징적으로 젊은 연령에서 호발하고 Type IV 고지방단백혈증과 밀접한 관계가 있으며 50%에서는 여성에게서 발생한다. Type II 와 Type III에서는 심한 허혈성 증상이 동반되는데 이 경우 나이가 많을수록, 남성(남녀비-6:1)에서 호발하고 당뇨, 고혈압 환자에서 더 많이 발생하며 뇌동맥, 관상동맥 및 장동맥에도 동맥경화증이 동반되는 경우가 많으며³⁾ 실제적으로 혈관재건술을 필요로 하는 환자의 40%에서 혈관 폐쇄가 점차적으로 발생한다. 본 병원에서는 전례가 남아있는데 이는 보훈병원의 특수성때문인 것으로 생각된다.

수술의 적응증으로는 심한 간헐적 파행, 휴식시 동통, 허혈성 괴양 또는 괴저를 포함한 조직괴사가 있을때 시행하며 파행의 경우 수술로써 기능적 향상을 꾀할 수 있고 그외의 경우에는 사지 구제의 목적이 있다. 본원의 예에서는 파행 7례, 휴식시 동통 4례, 괴저 및 괴사 9례였다.

진단은 정확한 병력과 자세한 이학적 검사에 의해 이루어지는데 폐쇄부이하의 맥박이 감소되어 있거나 없으며 Doppler Ultrasonography에 의해 혈류상태를 더 자세히 알 수 있으며 혈관조영술을 시행함으로써 수술에 대한 계획을 수립할 수 있다. 혈관조영술을 시행할 경우 복부대동맥에서부터 수족선혈관(pedal vessel)까지 모두 관찰해야 하는데, 이런 경우 대퇴동맥 및 슬와동맥의 상태뿐 아니라 복부대동맥과 장골동맥(유입로) 및 수족선동맥(유출로)의 상태까지 알 수 있다. 특히 동맥경화증의 경우 양측 하지동맥을 모두 침범하는 경우가 많으므로 양측 모두 혈관조영술을 시행하여야 한다⁴⁾.

치료는 비수술적인 방법으로는 효과적인 치료방법은 없으나 보존적인 치료를 통해서 병의 증상을 완화시키고 측부순환(collateral circulation)을 촉진시키며 조직손상 및 감염을 막는데 주안점을 두고있다. 금연, 체중조절, 고혈압, 당뇨, 고지방단백혈증을 치료함으로써 동맥경화증의 진행을 늦출 수가 있고 규칙적인 운동으로 측부순환을 촉진시킬 수가 있다. Brewster등은 약물치료로 말초혈관 혈류 개선제인 Protosifylline(Trental)을 사용함으로써 간헐적 파행이 있는 환자의 25%에서 임상적으로 호전되었다고 보고하였으나 허혈성 증상이 심해서 외과적 수술을 필요로 하는 환자의 경과에는 별 영향을 미치지 못하는 것으로 보고하고 있다. PTA(percutaneous transluminal angio-

plasty)는 1964년 Dotter & Judkins가 대퇴동맥 폐쇄에서 처음 실시한 이후 1974년 Gruntzig & Hopff에 의해 현대적인 방법이 개발되었다. 병소부위가 총장골동맥의 5cm이하의 국소적인 병변에서 시행할 경우 상당히 좋은 결과를 얻을 수 있으나^{5, 6} 일반적으로 미만성 장골동맥폐쇄나 완전폐쇄의 경우에는 실패율이 높다⁶.

수술은 복부대동맥에서 양측 총장골동맥 폐쇄시 Y-형 인조혈관을 이용하였는데 복부대동맥과 인조혈관 사이의 근위부 문합시 단측문합을 실시 하였고, 이는 기존의 혈류 및 혈관을 유지 하면서 타부위로 혈류를 유도하기 때문에 혈관 주위의 조직손상을 방지할 수 있고 폐쇄된 동맥 주위의 측부 혈관의 손상을 피할 수 있다⁷. 본원의 경우 7례에서 실시하였고 사용한 인조혈관의 크기는 18-9-9mm 2례, 18-8-8mm 1례, 14-7-7mm 1례와 12-6-6 3례였다. 또한 7례 중 3례에서는 대퇴동맥과 슬와동맥간의 우회술을 동시에 시행하였는데 type III의 경우 17%에서 대동맥과 대퇴동맥간의 우회술만으로는 적절한 효과를 얻을 수 없다⁸. 일반적으로 심재 대퇴동맥(profunda femoris vessel)이 잘 발달되어 있는 경우 복부대동맥과 대퇴동맥간의 우회술만으로도 상당한 증상의 호전을 볼 수 있으며, Brewster등은 80%이상의 환자에서 증상의 호전을 보았으며 그중 35%에서는 증상의 완전소실을 볼 수 있었다⁸. 그러나 심한 허혈성 증상이 있고 복부대동맥과 장골동맥의 병변이 심하지 않고 말초 혈관의 병변이 심할 경우에는 동시에 시행함으로써 환자 상태를 호전 시킬 수 있고 후에 불필요한 수술을 방지 할 수 있다⁸. 장골동맥의 단측폐쇄의 경우 후복막강으로 접근하여 PTFE 8mm 인조혈관을 이용하여 총장골동맥과 대퇴동맥간의 우회술을 시행하였으며 이중 1례에서는 대퇴동맥과 슬와동맥의 우회술을 동시에 시행하였다. 서혜부이하의 폐쇄에서는 가급적 자가 대복재정맥을 사용하였으나 복재정맥의 내경이 좁거나 길이가 고 그 자체에 병변이 있으면 PTFE를 사용하였다. 본원의 경우 12례에서 자가정맥을 이용하였고 1례에서는 복재정맥의 경화성병변으로 PTFE 5mm를 사용하였다. 자가 대복재정맥을 사용한 경우 주로 복재정맥을 원래 위치에두고 우회혈관으로 사용하였는데 (in-situ vein bypass) 이는 종전의 주된 수술방법인 역전 정맥 바이패스 (reversed vein bypass)의 경우에는, 복재정맥의 처리 과정에서 발생하는 혈관내막의 손상으로 인한 혈전발생, 창상감염, 동맥혈관과의 내경 부적합등의 문제점등이 있을 수 있고, 원위치 정맥 바이패스 (in situ-vein bypass)의 경우에는 정맥판막이 남아 있는 경우와 원위부의 박리된 부위와 in situ부위의 꼬임등이 단점으로 지적되고있다. 원위치 정맥 바이패스

는 1962년 Hall등에 의해 처음으로 도입되었는데⁹ 판막절개술의 발달로 인해 더욱 더 많이 이용되었으며 특히 서혜부 이하의 혈관재건술에서는 역전 정맥 바이패스보다 더 우수한 성적을 보인다고 주장을 하나 아직 논란의 여지가 있다. 본원의 경우에는 원위치 정맥 바이패스 8례, 역전 정맥 바이패스 4례 실시하였는데 두군사이의 개존율에는 큰 차이를 보이지 않았다. 인조혈관을 선택하는데 있어서 봉합성(suturability), 불투수성(imperviousness), 혈전형성(thrombogenicity), 치유능력(healing capacity), 치수안정성(dimensional stability)등을 고려하여야 한다¹⁰. 본원에서는 초기에 Meadox사의 Woven double velour Y-형 인조혈관을 사용하였고, 후에 Microvel Scaled knitted 인조혈관을 사용하였다. 이는 Woven으로 된 인조혈관이 비하여 Knitted된 인조혈관이 혈관 내막형성(Neointimalization)이 잘되고, 혈관내 혈전이 잘 생기지 않으며, 조작이 용이하고 봉합성이 뛰어나다. 또한 Knitted된 인조혈관의 단점으로 지적되어온 투수성도 정제된 우형 교형질(purified bovine collagen)으로 처리함으로써 해결되어 preclotting의 필요성이 없어졌다.

합병증으로는 이식혈관 폐쇄, 하지혈관의 혈전색전증, 급성 신부전, 장(bowel)및 척수의 허혈성 손상, 동맥류 형성, 성기능 장애, 출혈및 감염등이 있으며 발생시 환자에게 치명적이 될 수 있다. 본 저자의 경우 이식된 혈관내 혈전증 2례, 창상 감염 2례였다.

수술 후 모든 환자에 있어서 항혈소판제인 Persantin과 Aspirin을 사용하였고 하지 혈관의 run-off가 좋지 않은 경우에는 Prostaglandin E1을 술후 5일간 사용하였다.

술후 혈관개존율에 대하여 복부대동맥과 양측대동맥간에 있어서 Brewster등은 5년 85~90%, 10년 70~75%라고 보고하였다. 대퇴동맥이하에서의 혈관개통율은 안정태¹¹은 이식된 혈관의 개존율이 1년 75%, 2년 70%, 3년 66.7%로 보고 하였으며 본원의 경우 복부대동맥과 양측 대퇴동맥간 우회술의 경우 개존율이 100%이며, 대퇴동맥이하에서의 경우 6개월 92.6%, 1년 84.2%, 2년 75.4%, 3년 69.4%였다.

결 론

한국보훈병원 흉부외과에서는 1992년 12월부터 1995년 12월까지 폐쇄성 하지동맥 경화증환자 20명에 있어서 동맥간 우회술을 시행하였는데, 임상증상으로는 괴사및 괴저, 파행, 안정시 동통순이었고 복부대동맥및 총대퇴동맥의 경우 Y-형 인조혈관을 사용하였으며 대퇴동맥이하의

혈관에서는 주로 자가 대복재정맥을 사용하였다. 술후 혈관개존율은 복부 대동맥과 양측 대퇴동맥간 우회술의 경우 100%였으며, 대퇴동맥이하에서는 6개월 92.6%, 1년 84.2%, 2년 75.4%, 3년 69.4%였으며 합병증으로는 이식된 혈관내 혈전증 2례, 창상감염 2례로 20%의 합병율을 보였다. 술후 모든 환자에 있어서 Aspirin과 Persantin을 병행하였으며 특히 원위부 하지혈관의 run-off가 좋지않은 경우에는 PGEI을 단기간 사용하였다. 서혜부이하의 혈관 폐쇄에는 주로 자가 대복재정맥을 사용하였는데(12례), 이 중 원위 정맥 바이패스 8례, 역전 정맥 바이패스 4례 실시 하였으며 두군간의 개존율에는 큰차이를 보이지 않았다.

참고 문헌

1. Julian OD, Dye WS. Direct surgery of arteriosclerosis. Ann Surg 1952;136:459-65
2. Brewster DC, Darling RC. Optimal methods of aortoiliac reconstruction. Surgery 1978;84:739-46
3. Hertzner NR, Beven EG, Young JR, O'Hara PJ. Coronary artery disease in peripheral vascular patients: A classification of 1000 coronary angiograms and results of surgical management. Ann Surg 1984;199:223-33
4. Haimovici H. Patterns of arteriosclerotic lesions of the lower extremity. Arch Surg 1967;95:918-33
5. Johnston KW, Rac M, Hogg Johnson SA, et al. Five-year results of a prospective study of percutaneous transluminal angioplasty. Ann Surg 1987;206:403-13
6. Morin JF, Johnston KW, Wasserman L, Andrews D. Factors that determine the long-term results of percutaneous transluminal dilatation for peripheral arterial occlusive disease. J Vasc Surg 1986;4:68-72
7. Picone AI, Green RM, Ricotta JR, May AG, Dewese JA. Spinal cord ischemia following operations on the abdominal aorta. J Vasc Surg 1986;3:94-103
8. Brewster DC, Perler BA, Robison JG, Darling RC. Aortofemoral graft for multilevel occlusive disease: predictors of success and need for distal bypass. Arch Surg 1982;117:1593-600
9. Donaldson MC, Mannick JA, Whittermore AD. Femoral-Distal Bypass with In situ Greater Saphenous Vein. Ann Surg 1991;213:457-65
10. Sauvage LR. Biologic Behavior of Grafts in the Arterial System. In: Haimovici H, Ascar E, Hollier LH, Strandness DE, Towne JB. Haimovici' Vascular Surgery. 4nd ed. New York: Blackwell Science, Inc. 1996: 158-68
11. 안정태, 이서원, 이재덕, 김용성, 이재원, 신제균. 하지 만성 허혈에 대한 동맥 우회술의 임상적 고찰. 대흉외지 1995;28:678-83

=국문초록=

복부대동맥과 그 이하 주요분지들의 동맥폐쇄에 의한 하지 만성허혈은 동맥경화증이 주원인이며 이 질환의 임상적 중요성은 혈관이 진행적으로 폐쇄됨에 따라 혈류장애가 발생하여 간헐적 파행, 휴식시 동통이 일어나며 더 진행되면 조직의 괴사가 발생, 결국 괴사된 조직의 절단을 초래하게된다. 본 한국보훈병원 흉부외과에서는 1992년 12월부터 1995년 12월까지 폐쇄성 하지동맥 경화증으로 입원한 20명의 환자를 대상으로 동맥간 우회술을 시행하였다. 임상증상은 괴사및 괴저 9례(45%), 파행 7례(35%), 안정시 동통 4례(20%)순이었다. 사용한 혈관은 복부대동맥및 총대퇴동맥의 경우 Y-형및 I-형 인조혈관을 사용하였고 대퇴동맥이하의 혈관에서는 주로 자가 대복재정맥을 사용하였다. 술후 합병증은 4례로 20%를 보였고 이식된 혈관내 혈전증 2례, 창상감염 2례였다. 술후 혈관개존율은 복부대동맥과 양측 대퇴동맥간 우회술의 경우 100%였고 대퇴동맥이하에서는 6개월이 92.6%, 1년 84.2%, 2년 75.4%, 3년 69.4%였다.