

슬상부 대퇴동맥-슬와동맥 우회이식술에서 복재정맥과 PTFE 이식편의 비교

김한용* · 김종석* · 김명영* · 황상원* · 유병하*

Comparison of Saphenous Vein and PTFE Grafts for Above the Knee Femoropopliteal Bypass Grafting

Han-Yong Kim, M.D., Ph.D.*, Jong-Seok Kim, M.D.*, Myoung Young Kim, M.D.*,
Sang Won Hwang, M.D.*, Byung Ha Yoo, M.D., Ph.D.*

Background: Femoropopliteal artery bypass grafting is an effective form of treatment for infrainguinal artery occlusive disease in those patients who have either intermittent claudication or resting critical ischemia. The objective of this analysis was to evaluate the long-term patency of a femoropopliteal bypass graft that is classified as an above-the-knee saphenous vein graft or an above-the-knee PTFE (polytetrafluoroethylene) graft. **Material and Method:** From January 1998 to February 2005, 103 above-the-knee femoro-popliteal bypasses were performed on 87 patients. There were 74 male and 13 female patients with a mean age of 65.7±9.6 (range: 31~82). The surgical indications were intermittent claudication in 65 cases (74.7%), foot ulceration in 2 cases (2.3%), foot necrosis in 10 cases (11.5%) and toe necrosis in 10 cases (11.5%). For the bypass graft, a reversed saphenous vein was used in 31 limbs and a polytetrafluoroethylene (PTFE) prosthesis was used in 72 limbs (6 mm: 27 limbs, 8 mm: 45 limbs). The perioperative risk factors were diabetes mellitus in 33 cases (37.9%), hypertension in 47 cases (54.0%), a history of ischemic heart disease in 13 cases (14.9%) and smoking in 72 cases (82.8%). **Result:** There were three perioperative deaths (3.4%) and seven late deaths (8.3%). Major leg amputation was necessary in 12 patients (13.8%) during the entire course of the study. The primary patency rate at 5 years for the vein grafts, the 8 mm-PTFE grafts and the 6 mm-PTFE grafts were 84.7%, 77.4% and 74.2%, respectively and the overall primary patency rate was 78.7%, and there were no significant statistical differences among the graft groups. By using multivariate analysis, the number of patent tibial arteries was determined to be a significant factor that influenced the primary graft patency rate ($p < 0.005$), but risk factors such as diabetes mellitus, ischemic heart disease, smoking and age had no statistically significant affect on the primary graft patency rates. **Conclusion:** The great saphenous vein is considered the most durable conduit for infrainguinal revascularization, but the overall results of this study show that saphenous vein and PTFE grafts have comparable patency rates when used above the knee in patients with claudication or critical ischemia. The use of PTFE above the knee is a reasonable alternative for a femoro-popliteal bypass and it is associated with acceptable long term patency rates.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2010;43:127-132)

Key words: 1. Bypass
2. Saphenous vein
3. Polytetrafluoroethylene
4. Femoral artery

*성균관대학교 의과대학 마산삼성병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Masan Samsung Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine

논문접수일 : 2009년 6월 12일, 논문수정일 : 2009년 10월 29일, 심사통과일 : 2010년 1월 29일

책임저자 : 김한용 (630-520) 경남 마산시 화원구 합성2동 50, 성균관대학교 마산삼성병원 흉부외과

(Tel) 055-290-6022, (Fax) 055-290-6142, E-mail: hyk60226@hotmail.com

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

서 론

동맥경화성 만성동맥 폐색질환은 관상동맥질환과 마찬가지로 40세 이후 발생하기 시작하여 나이가 들수록 증가하여 60세 이상의 약 6%에서 발생한다. 증상은 산소의 수요와 공급의 불균형으로 인한 허혈 증상이 발생하고, 가장 흔한 증상은 간헐적 파행증(Intermittent claudication)이며, 허혈이 더욱 진행되면 휴식기 통증, 하지의 껴양과 괴저가 발생한다. 하지에서 동맥경화성 만성동맥 폐색이 자주 발생하는 장소는 대퇴부의 대퇴동맥과 무릎 부위의 슬와동맥, 무릎 이하의 경골동맥과 비골동맥, 복부 동맥과 장골동맥 순이다.

서혜부하의 동맥경화성 만성동맥 폐색의 치료는 보존적인 치료, 풍선확장술과 스텐트 삽입 등이 있으나, 장기성적인 혈관 우회로술이 가장 좋다고 한다. 무릎관절 이하의 혈관 폐색에서의 혈관 우회로술에는 정맥을 이용한 우회로술이 우수하다고 알려져 있다[1]. 그러나 무릎관절 위의 혈관 폐색에서는 polytetrafluoroethylene (PTFE) 이식편을 이용한 우회로술이 정맥을 이용한 우회술에 비해서 장기개통율은 낮으나, 단기 개통율이 비교적 좋은 결과를 나타내고 있어서, 정맥 이식편이 없거나, 전신 상태가 좋지 않은 고령의 환자에서는 많이 이용하고 있는 실정이다[2].

저자들은 복재정맥 또는 PTFE를 이용하여 혈관 재건술을 시행한 87예의 환자들을 대상으로 두 이식편 간의 장기 개통율이 차이가 있는지를 알고자 연구를 진행하였다.

대상 및 방법

1998년 1월부터 2005년 2월까지 하지동맥 폐색증 환자 중 만성동맥 경화성 하지동맥 폐색으로 슬상부 대퇴-슬와동맥 우회로술을 시행받은 총 87명의 환자를 대상으로 술 전 임상증상, 동반질환, 수술후 합병증 및 사망율, 이식편의 5년 개통율, 개통율에 영향을 미치는 인자 등을 후향적으로 조사하였다. 진단은 임상증상과 이학적 검사, 도플러 검사에서 말초동맥 폐색이 의심되면 모든 환자에서 통상적인 혈관 조영술 혹은 컴퓨터 단층촬영 혈관조영술을 시행하여 혈관 폐색부위를 확인하였고, 많은 환자에서 포재성 대퇴동맥과 슬와동맥 슬상부사이의 대퇴동맥이 완전폐색과 90% 이상의 폐색을 보였으며, 폐색이 장기간에 걸쳐서 진행되는 기간에 생긴 몇가지의 부행혈관들이 슬관절하의 경골동맥들과 개통이 되어 있는 경우가 있었다. 그리고 상부 대퇴동맥과 하부의 슬와동맥을 이식편으로

연결할 혈관 상태를 확인 하고, 슬와동맥하의 3개의 경골동맥중 폐색 유무를 확인 하였으며, 족관절 하방까지 혈류가 있는 경우를 개통으로 생각하고, 경골동맥의 개통된 수를 확인하였다. 수술전에 이학적 검사 또는 초음파를 이용하여 수술하는 부위의 복재정맥 존재 유무 및 상태를 확인하고 또한 수술시에도 서혜부 피부 절개후에 복재정맥 존재 유무를 꼭 확인 하였으며, 복재정맥의 상태를 관찰하여, 정맥벽이 섬유화 되었거나, 직경이 4 mm 이하는 인조혈관을 사용하였고, 혈관상태가 양호하고, 직경이 4 mm 이상이 되는 경우에 우회술 도관으로 이용 하였다. 또한 복재정맥이 없는 경우에는 PTFE를 이용한 우회로술을 시행하였다.

수술은 모든 환자에서 척추 마취하에 시행하였으며, 서혜부의 대퇴동맥과 슬상부의 슬와동맥을 노출 시킨 후 헤파린은 체중 70 kg 이상에서는 4,000 unit, 70 kg 이하는 3,000 unit을 정주후에 혈관이식을 하였으며, 수술 후 프로타민(Ptotamine)으로 헤파린을 중화하지 않았다. 수술후 모든 환자에서 1일간 저분자량의 헤파린 5,000 unit을 근육 주사 하였으며, 수술 후 2일째 부터는 와파린(Wafarin)과 아스피린(Aspirin)을 경구 복용하게 하여, 프로트롬빈 시간(Prothrombin time)을 INR 1.5~2.0로 유지하려고 하였다. 수술후 항혈전 요법의 시행은 인조혈관군에서 평생동안 사용할 것으로 계획하였고, 복재정맥 군에서는 6개월 후 와파린(wafarin)을 중단후 아스피린(aspirin) 100 mg을 지속적으로 복용하게 하였다.

복재정맥 이식편군과 PTFE이식편군의 임상 특성을 비교하고, 수술 후 장기 개통율과 이식편 폐색에 영향을 미치는 인자를 조사하였다. 혈관우회로술을 시행한 모든 환자들은 첫 한달간은 7일, 15일 간격으로, 이후에는 정기적으로 1달 또는 2달에 외래 경과 관찰을 하였으며, 추적기간은 3개월에서 139개월간(평균 73.7개월)이었다. 혈관의 개통상태를 관찰하기 위해 임상증상(Fontain classification of clinical symptom)분류에서 Grade II 이하의 증상을 보이고, 수술전에 비해 운동거리 향상된 경우 혈관개통에 문제가 없다고 판단하였으며, 또한 외래에서 도플러 및 초음파를 이용하여 이식편의 개통 상태를 직접 확인 하였으며, 그래도 운동시 간헐적인 통증이나, 냉감을 호소 하는 경우 6개월 또는 12개월에 컴퓨터단층 혈관조영술을 시행하여 혈관의 개통여부를 확인 하였다.

통계분석은 Kaplan-Meier 생존분석을 이용하여 먼저 단변량 분석을 시행하였고, 단변량 분석에서 유의한 변수들과 그리고 위험인자로 알려져 있는 나이, 흡연, 당뇨 등의

Table 1. Preoperative angiography

No. of patent tibial arteries	PTFE N (%)	Vein N (%)
3	21 (20.3)	10 (9.7)
2	34 (33.0)	15 (14.5)
1	17 (16.5)	6 (5.8)
Total	72 (70)	31 (30)

Table 2. Patient demographic data

	n	%
Patients	87	
Procedures	103	
Artificial graft	72	70
Saphenous vein	31	30
Age (year)		
Mean	65.7±9.6	
Range	31~82	
Male gender	74	85.1
Risk factors		
Hypertension	47	54.0
Diabetes mellitus	33	37.9
Ischemic heart disease	13	14.9
Cerebrovascular disease	7	8.0
Smoking	72	82.8

변수들을 Cox 위험률 회귀모형에 함께 포함하여 다변량 분석을 시행하였다. 통계적 유의성은 $p < 0.05$ 를 기준으로 하였으며 통계 소프트웨어 SPSS 11.5를 사용하였다.

결 과

수술전 임상 증상으로 간헐적인 파행이 65예(74.7%), 족부궤양 2예(2.3%), 족부의 부분적 괴사가 10예(11.5%), 족지 괴사 10예(11.5%)가 있었다. 동반 질환으로는 고혈압 47예(54.0%), 당뇨 33예(37.9%), 허혈성 심질환 13예(14.9%), 뇌혈관 질환 7예(8.8%), 만성 폐질환 4예(4.6%) 등이 있었고, 72예(82.8%)가 10년 이상의 흡연 경력을 가지고 있었다. 혈관 조영술상의 경골동맥의 개통수는 2개 이상 80예(77.7%), 1개가 23예(22.3%)로 대부분의 환자에서 하행 혈관의 개통율이 좋은 상태였다(Table 1). 우회로술에 사용한 혈관은 8 mm 46예, 6 mm 25예의 polytetrafluoroethylene (PTFE) 인조혈관 71예(69%), 복재정맥 31예(30%)였다(Table 2).

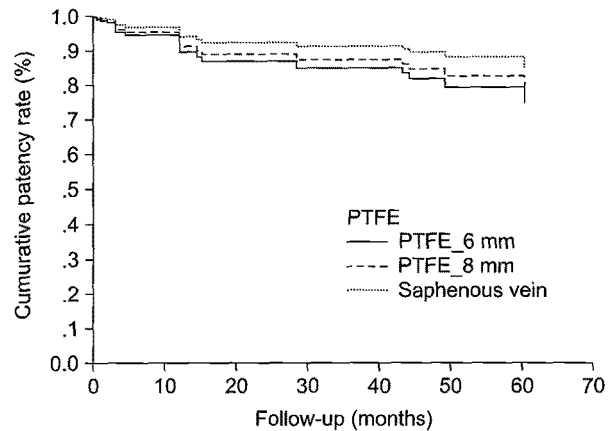


Fig. 1. Primary patency rate. PTFE=Polytetrafluoroethylene graft.

수술후의 증상의 호전이 경미한 경우는 12예(13.7%)가 있었으며, 이는 경골동맥의 개통수가 1개인 경우에 많았으며, 또한 당뇨의 합병증으로만 생각하고 진단이 늦어지면서 장기간 족지 및 족부의 일부 괴사를 가지고 있었던 환자들이었다.

합병증으로는 경미한 상처 감염 11예(12.65%)로 가장 많았으며, 천식발작, 심근경색, 위출혈, 폐혈증, 부정맥이 각각 1예씩 있었다. 인조혈관 이식군에서 복재정맥 이식군에 비해 상처 감염이 많았다. 수술후 1개월 이내의 하지 절단은 4예에서 슬와 하방에 하였고, 3개월 이상에서는 8예에서 슬와상방 4예, 슬와하방 4예로 총 12예(13.8%)에서 하지 절단을 하였다. 수술후 1개월 이내의 사망은 3예(3.4%), 추적관찰 중 심근경색, 뇌경색, 폐암 등으로 사망이 7예(8.3%)였다. 단변량 분석에서는 슬와동맥 하방의 경골 동맥 개통수가 1개인 경우와 족부괴사가 있는 경우가 이식편의 일차성 개통율에 유의한 변수였다($p < 0.005$). 인조혈관과 복재정맥의 5년 개통율은 8 mm 77.4%, 6 mm 74.2%, 복재정맥 84.7%로 복재정맥이 가장 우수한 성적을 보였고, 인조혈관의 직경에 따른 비교에서도 직경이 큰 8 mm 이식편이 성적이 좋았으나, 세군간의 통계적인 유의성은 없었다(Fig. 1).

단변량 분석에서는 유의성이 없었지만 위험인자로 생각되는 당뇨, 나이, 흡연 등을 보정하여 다변량 분석을 시행한 결과 경골동맥 개통수가 1개인 경우만이 일차성 개통기간이 유의하게 짧았고, 복재정맥과 인조혈관의 5년 개통율은 차이가 없었다.

고 찰

간헐적인 파행은 노인 연령에서 흔한 문제이며, 60~69세에서 3.7%, 70세 이상에서는 5.2%에서 나타난다고 한다. 대퇴-슬와동맥 폐색 질환은 40세 이상 환자의 파행의 증상의 원인 중 65%를 차지하고, 대동맥장골동맥 폐색은 18%, 다발성동맥폐색 질환은 17%와 비교하여 흔한 파행의 원인이라고 한다[3].

치료는 보존적인 치료가 중요한 부분을 차지하는데, 특히 위험인자를 조절하고, 환자에 맞는 적절한 운동요법이 치료의 중요한 전환점이 되고 있다. 혈관재건술은 파행환자의 25%에서만 필요 하다고 한다[4]. 서혜부하의 동맥경화성 만성동맥 폐색증에서 혈관 우회술이 우수한 장기성적을 보이나 인조혈관과 자가정맥의 선택에 대해서는 아직 논란이 되고 있다. 슬관절하의 슬와동맥 혹은 그 하방의 경골동맥의 우회로술에는 자가 복재 정맥이 가장 우수하고, 슬관절 상부의 경우에도 자가 복재정맥이 장기성적면에서 우수하기 때문에 간헐적 파행 혹은 괴사나 괴저가 있는 환자에서 가장 좋은 이식편으로 알려져 있다 [1]. 그러나 인조혈관도 조기 개통율에서 복재정맥과 비교하여 좋은 결과를 나타내고 있고, 복재정맥 이식편을 이용할때 보다 조직 박리가 적고 수술 시간이 단축되는 장점도 있어서 전신 상태가 좋지 않고 여명이 얼마 남지 않은 노령 환자와 복재혈관이 없는 환자에서 자주 이용하고 있다[2]. 그리고 폐색이 발생 되었을때 혈전 제거술을 안전하고 쉽게 할 수 있고, 특히 향후에 관상동맥 우회술이나, 이전에 시행한 혈관우회로술이 실패한 경우를 대비하여 보존하는 것이 좋다는 의견도 있으나, 실제로는 인조혈관 제조회사의 상업적인 전략이 내포되어 슬관절 상부의 혈관 우회로술의 이식편으로 많이 이용 하고 있는 실정이다[5,6].

최근에 AbuRahma 등[7]은 43명의 양측하지에 한쪽은 인조혈관, 반대쪽은 복재정맥을 이식한 연구에서 복재정맥이 일차 개통율은 좋으나 통계학적으로 유의성은 없다고 보고 하였다. 저자들의 경우에도 환자 수가 적어서 의미를 부여하기에는 어려움이 있고, 통계학적인 유의성은 없었지만 복재정맥의 개통율이 인조혈관 보다 더 높았다. 인조혈관 이용에서 직경이 큰 혈관을 사용하는 것이 좋다는 생각을 가지는 것이 사실이나 여러 연구에서 그 차이는 발견되지 않았으며, 저자들의 경우에서도 직경에 따른 개통율에 특별한 차이는 없었다. 그러나 내경이 큰 혈관을 사용하면 neointimal fibrous hyperplasia가 적어서 개통

율을 호전 시킨다는 보고가 있어서 될 수 있으면 7 mm 이상의 혈관을 사용하는 것이 좋을 것으로 생각된다[8]. 관상동맥 우회술과 이전에 이식한 혈관의 폐색시 재수술을 위해 복재정맥을 보존해야 한다는 의견에 있어 왔는데, 최근에는 허혈성 심장질환자에게 스텐트(stent) 삽입이 많아지고, 관상동맥 우회술에서도 내유동맥 및 요골동맥 등을 이용하는 빈도가 높아지고 있어서 설득력을 잃어 가고 있는 상황이다. Sterpetti 등[9]의 보고에 의하면 184예 우회로술에서 42개월 추적 관찰중에 1예에서 관상동맥우회술을 시행하였다고 하고, Poletti 등[10]은 440예 환자에서 5년 후 관상 동맥우회술은 2%, 10년 후는 3%에서 시행했다고 보고 하였다. 저자들의 경우에도 5년간의 추적 관찰 중에 관상동맥 우회술을 받은 환자는 없었으며, 이전 인조혈관을 이용한 대퇴-슬와동맥 우회로술 폐색으로 복재정맥을 이용하여 재수술한 경우가 1예 있었으며, 그외의 재수술한 6예에서는 혈전제거술과 인조혈관을 이용하여 좋은 성적을 보였다.

Veith 등[11]은 슬와동맥에서 복재정맥과 PTFE 이식편의 폐색율이 18개월까지는 비슷하나, 그 이후에는 PTFE 이식편이 폐색될 가능성이 훨씬 더 많고, 재수술율이 높다고 하였다. 또한 복재정맥 폐색 보다도 PTFE 이식편의 폐색이 재수술은 쉬운 편이나, 혈전증 발생시 복재정맥 이식편의 경우 보다 더 이식편 하방으로 혈전이 많이 발생하여 예후가 좋지 않다고 보고 하였다.

혈관 우회로술의 개통율에 영향을 주는 인자로서 흡연력, 당뇨, 나이, 성별, poor runoff 등을 생각할 수 있으며, Prendiville 등[12]은 114명의 슬관절상부 대퇴-슬와 PTFE 우회술에서 흡연력, 당뇨, 경골동맥 개통수가 혈관재건술 후의 개통율에 영향을 준다고 보고하였다. 그러나 다른 보고에서는 개통에 영향을 주지 않는다고 보고하고 있다 [13]. 저자들의 경우 당뇨, 고혈압, 나이, 성별 등은 폐색에 영향을 주는 인자는 아니었으며, 경골동맥 개통수만 통계학적으로 유의한 결과를 보였다. 수술후 인조 혈관 이식편의 감염은 약 1.4%에서 12%까지 발생한다고 보고 하고 있고[14], 저자들의 경우에도 1예에서 인조혈관 이식후 감염이 발생되어 인조혈관을 제거 하였으나, 감염이 진행되어 폐혈증으로 사망 하였다. 하지절단은 정맥보다 인조혈관을 이식한 군에서 2배가량 높다고 하고, 인조혈관의 하지 절단율은 5년동안 약 4%에서 생길 수 있으며, 사망율은 혈관이식 자체보다는 전신적인 심장질환이나 뇌혈관 질환 등으로 발생된다고 보고되고 있다[15]. 인조 혈관이 정맥보다 합병증 발생이나 사망률이 낮기 때문에 인조혈

관 이식을 해야 한다고 추천되고 있으나, 많은 보고에서 정맥이식과 마찬가지로 사망률이 1~3%라고 보고하고 있다[16]. 대퇴-슬상부 슬와동맥 우회로술에 대한 개통율은 보고자에 따라서 다양하게 보고되고 있다. Buerger 등[17]은 역위 복재정맥 이식편 75예와 PTFE이식편 76예의 수술 후 2년 개통율이 각각 83%와 67%로 보고하였으나 통계적인 유의성은 없었다고 보고하였고, Veith 등[11]은 전향적인 다기관무작위연구(Multicenter randomized trial) 결과 4년 개통율이 자가정맥 61±12%, PTFE이식편은 38±13%로 보고 하였으며, 그러나 두 군간의 통계학적인 유의성은 없다고 보고 하였다. Michael 등[16]은 1,615예의 인조혈관 군과 881예 정맥군의 1년, 5년 개통율을 비교분석 결과 인조혈관은 77%와 43%, 정맥이식편에서는 80%, 62%로 보고 하였다. 저자들의 연구에서 정맥이식이 84.7%, 인조혈관 8 mm 77.4%, 6 mm 74.2%로 정맥이 약간 우수하였으나 통계학적인 유의성은 없었다.

저자들의 경우 인조 혈관군에서 타연구자들에 비해 개통율이 높은 것은 원위부의 경골동맥 개통 상태가 좋았기 때문이라고 추정된다.

이상의 보고에서 보듯이 슬상부 대퇴-슬와동맥 우회로술에서 2년 혹은 3년의 단기 성적은 인조혈관과 정맥의 개통율이 비슷하나 장기적인 관점에서는 정맥 이식편이 개통율이 우수하기 때문에 슬상와 대퇴슬와 동맥 우회로술에 일차적인 이식편으로 이용하는 것이 좋다고 한다.

그러나 복재정맥의 직경의 크기가 만족스럽지 못하거나, 존재하지 않는 경우에는 인조혈관을 사용하여야 하며, 근위부와 원위부의 연결할 혈관의 직경과 인조혈관 직경을 잘 맞추어서 하는 것이 좋으며, 연결할 동맥은 직경 작은데 비해서 큰 크기의 인조혈관을 사용하면 혈류에 영향을 주어 수술 후 연결 부위의 폐색의 원인이 될 수가 있으므로 서로간의 혈관 직경 크기를 잘 맞추어야 한다. 그리고 원위부의 혈관의 직경이 큰 경우에는 직경이 큰 인조혈관 사용이 장기 개통에는 도움이 될 것이라고 생각된다.

결 론

장기 개통율에서는 정맥 이식편과 8 mm 인조혈관 이식편이 비교적 성적이 우수 하나 통계학적인 유의성은 없었으며, 장기 개통율에 영향을 주는 인자로는 슬와동맥하의 경골동맥 개통수였으며, 고혈압, 나이, 허혈성 심질환 등은 개통에 영향을 주지 못했다. 슬상와 대퇴-슬와동맥우회

로술에서 복재정맥과 인조혈관의 개통율에 차이는 없었지만, 복재정맥을 사용 하는 것이 장기 성적에 좋고, 인조혈관을 사용해야 할 경우에도 될 수 있으면 큰 직경의 인조혈관을 사용하는 것이 좋은 성적을 가져올 것이라고 생각한다. 본 연구는 후향적 연구이며, 대상환자수가 적은 제한점을 가지고 있어 개통에 영향을 미치는 인자에 대해서는 아직 논란이 있을 수 있겠다. 앞으로 좀 더 많은 경험이 축적되어야 하겠고, 전향적인 연구도 필요하리라 생각된다.

참 고 문 헌

1. Sayers RD, Raptis S, Berce M, Miller JH. Long-term results of femorotibial bypass with vein or polytetrafluoroethylene. *Br J Surg* 1998;85:934-8.
2. Berglund J, Björck M, Elfström J, On behalf of the SWEDVASC Femoro-popliteal Study Group. Long-term results of above knee femoro-popliteal bypass depend on indication for surgery and graft-material. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005;29:412-8.
3. McDaniel MD, Cronenwett JL. Basic data related to the natural history of intermittent claudication. *Ann Vas Surg* 1989;3:273-7.
4. Archi JP Jr. Femoropopliteal bypass with either adequate ipsilateral reversed saphenous vein or obligatory polytetrafluoroethylene. *Ann Surg* 1994;8:475-84.
5. Calligo KD, Friedell ML, Rollins DL, et al. A comparative review of in situ versus reversed vein grafts in 1980s. *Surg Gynecol Obstet* 1991;172:247-52.
6. Lundell A, Lindblad B, Bergqvist D, et al. Femoropopliteal-crual graft patency is improved by an intensive surveillance program: a prospective randomized study. *J Vasc Surg* 1995; 21:26-34.
7. AbuRahma AF, Robinson PA, Holt SM. Prospective controlled study of polytetrafluoroethylene versus saphenous vein in claudication patients with bilateral above-knee femoropopliteal bypasses. *Surgery* 1999;126:594-602.
8. Richard MG, William MA, Matsumoto T, et al. Prospective above-knee femoropopliteal bypass grafting: five-year results of a randomized trial. *J Vasc Surg* 2000;31:417-25.
9. Sterpetti AV, Schultz RD, Feldhaus RJ, et al. Seven-year experience with polytetrafluoroethylene as above-knee femoropopliteal bypass grafting: is it worthwhile to preserve the autologous saphenous vein? *J Vasc Surg* 1985;2:907-12.
10. Poletti LF, Mastumura JH, Dattilo JB, et al. Should vein be saved for future operation A 15-year review of infrainguinal bypasses and the subsequent need for autologous vein. *Ann Vasc Surg* 1998;12:143-9.
11. Veith FJ, Guspta SK, Ascer E, et al. Six-year prospective

- multicenter randomized comparison of autologous saphenous vein and expanded polytetrafluoroethylene grafts in infrainguinal arterial reconstruction.* J Vasc Surg 1986;3:104-14.
12. Prendville EJ, Yeager A, O'Donnel TT, et al. *Long-term results with the above-knee popli teal expanded polytetrafluoroethylene graft.* J Vasc Surg 1990;11:517-24.
 13. Sayers RD, Raptis S, Berce M, Miller JH. *Long-term results of femorotibial bypass with vein or polytetrafluoroethylene.* Br J Surg 1998;85:934-8.
 14. Carlps EP, Maximiano A, Marcello R, et al. *Meta-analysis of femoropopliteal bypas grafts for lower extremity arterial insufficiency.* J Vasc Surg 2006;44:510-7.
 15. Kent KC, Whittemore AD, Mannick JA. *Short-term and mid-term results of an all autogen-ous tissue policy for infrainguinal reconstruction.* J Vasc Surg 1989;9:107-14.
 16. Michaels JA. *Choice of material for above knee femoropopliteal bypass graft.* Br J Surg 1989;76:7-14.
 17. Buerger DHC, Kappetein AP, van Bockel JH, Breslau PJ. *A prospective randomized trial comparing vein with poltetrafluethylene in above-knee femoropopliteal bypass grafting.* J Vasc Surg 2000;32:278-83.

=국문 초록=

배경: 대퇴-슬와동맥 우회로술은 간헐적인 파행 혹은 휴식시 심한 허혈증상을 가진 서혜하부의 동맥 폐색질환 치료에 효과적인 방법이다. 이 연구의 목적은 슬상부에서 정맥과 인조혈관을 이용하여 대퇴-슬와동맥 우회로술 후 장기 개통율을 비교 하고자 하였다. 대상 및 방법: 1998년 1월부터 2005년 2월까지 87명의 환자에서 103예의 슬상부 대퇴-슬와우회로술을 시행하였다. 남자가 74명 여자가 13명이었고, 평균연령은 65.7±9.69 (31~82세)였다. 수술적응증으로 간헐적인 파행 65예(74.7%), 족부 궤양 2예(2.3%)와, 족부괴사 10예(11.5%), 발가락 괴사 10예(11.5%)였다. 우회로술에 이용된 이식편으로 복재정맥 31예, polytetrafluoroethylene (PTFE) 72예(6 mm: 27예, 8 mm: 45예)였다. 수술과 연관된 위험인자로 당뇨 33예(37.9%), 고혈압 47예(54.0%), 그리고 허혈성 심장질환 13예(14.9%), 흡연 72예(82.8%)였다. 결과: 3명(3.4%)이 수술과 관련되어 조기 사망 하였고, 7명(8.3%)이 후기 사망하였다. 하지절단은 연구 기간중 12명(13.8%)에서 시행되었다. 5년간의 일차 개통율은 정맥, 8 mm-PTFE, 6 mm-PTFE이식편이 84.7%, 77.4%, 74.2%였고, 전체적인 개통율은 78.7%였으며, 그리고 각 이식편간의 통계학적인 유의성은 없었다. 다변량분석에서는 경골동맥 개통수만이 일차 개통율에 영향을 미치고 있다($p < 0.005$). 그러나 위험인자로 생각되었던 당뇨, 허혈성 심질환과 흡연, 나이 등은 일차 개통에 통계학적인 유의성을 보이지 않았다. 결론: 대복재정맥은 서혜하부의 혈관재건술에 가장 좋은 장기 개통을 보이는 이식편이지만, 슬상부에서 PTFE 사용도 비교적 좋은 장기 개통을 보이기 때문에 대퇴-슬와 우회로술에 대체 이식편으로 고려할 수 있겠다.

- 중심 단어 : 1. 우회로술
2. 복재정맥
3. 인조혈관
4. 대퇴동맥