

## 하지동맥 재건술 후 폐쇄성 합병증에 대한 임상적 고찰

정 성 운\* · 김 종 원\*

### Occlusive Complications after Lower Limb Arterial Bypass Surgery

Sung Woon Chung, M.D.\*, Jong Won Kim, M.D.\*

**Background:** Occlusive complications after arterial revascularization are difficult to treat and have high recurrence rate. This study was performed to establish an effective treatment modality and to evaluate the factors affecting the occlusive complications by analysis of clinical data. **Material and Method:** During the period of 5 years, 33 patients (55 reoperations) were studied at the Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Pusan National University Hospital following 173 arterial revascularization surgeries. The clinical characteristics, operating methods, the time intervals of reoperation, used graft, and the results of treatment were evaluated retrospectively. **Result:** All the patients were men except one and the mean age was 63.5 years old. The mean time interval from first operation to reoperation was 11.9 months. The cause of arterial occlusive diseases were 28 atherosclerosis and 5 Burger's diseases, Associated diseases were Hypertension (57.6%), Diabetes mellitus (33.3%), heart failure (18.2%), and so on. The mean rate of reoperation was 1.67 times and the most common type of first operation was femoro-popliteal bypass grafting (57.6%). The graft that used revascularization surgery were 25 cases of PTFE and 6 case were Dacron. There was no statistical difference between two groups. The kinds of reoperations were thrombectomy in 20 cases, angioplasty 18 cases, re-bypass surgery in 13 cases, and lumbar sympathectomy in 4 cases. The results of reoperation were 15 cases of functional recovery, 7 cases of limb salvage, 5 cases of above-knee amputation, 3 cases of below-knee amputation and 3 deaths. **Conclusion:** The main cause of occlusive complications are occlusion of inflow or outflow artery. Treatments were different according to the first operation methods and graft used. The most frequent time of reoperation was within one year after the first operation. We believe that graft surveillance especially during the first year is very important factor in observing the patient. We can look forward to improving limb salvage rate to perform additional treatment such as radiological interventions and lumbar sympathectomy.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2005;38:152-156)

**Key words:** 1. Peripheral vascular disease  
 2. Graft occlusion, vascular  
 3. Graft survival

### 서 론

동맥 재건술 후에 발생하는 폐쇄성 합병증은 치료가 어

렵고 재발 가능성이 높은 것으로 알려져 있다. 하지 동맥 폐쇄증의 치료로 자가 정맥 혹은 인조 혈관을 이용한 동맥 우회 수술이 시행되고 있지만 수술 후 5년 생존율이

\*부산대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Pusan National University

†본 연구는 부산대학교 학술연구 조성비(신임 교수 연구정착금)에 의한 연구임.

논문접수일 : 2004년 10월 15일, 심사통과일 : 2004년 12월 8일

책임저자 : 정성운 (602-739) 부산시 서구 아미동 1가 10, 부산대학교 의과대학 흉부외과학교실

(Tel) 051-240-7263, (Fax) 051-243-9389, E-mail: sungwoon@pusan.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

**Table 1.** Time interval from first operation to reoperation

Duration	No. of patient
~7 d	1
7~14 d	2
15~30 d	3
1~3 m	4
3~6 m	5
6~12 m	8
12~24 m	3
24~36 m	3
36~48 m	4

\*d=days; †m= months

**Table 2.** Etiology of arterial disease

Causes	No. of patient (%)
Atherosclerosis	28 (84.8)
Buerger's disease	5 (15.2)
Total	33 (100.0)

평균 50% 정도로 재수술을 요하는 경우가 많다. 이에 저자들은 하지동맥 폐색증으로 수술받고 재발하여 재수술을 실시한 환자들을 대상으로 임상양상 및 수술방법, 사용된 이식편, 술 후 결과들을 분석하여 이식편 폐쇄에 영향을 미치는 인자를 알아보고 효율적인 치료 방침을 세우는데 도움을 얻고자 본 연구를 시행하였다.

### 대상 및 방법

1998년 1월부터 2002년 12월까지 5년간 부산대학교병원 흉부외과에서 시행된 173예의 동맥재건술 후 재수술을 받은 33명, 55예를 대상으로 조사하여 임상적 특성과 최초 수술의 유형, 재수술시까지의 경과한 기간, 사용한 이식편, 재수술의 방법, 치료의 결과 등을 후향적으로 분석하였다.

### 결 과

대상 환자 33명 중 32명이 남자였고 재수술 당시 평균 연령은 63.5세(28~83세)였다. 첫 수술에서 재수술까지의

**Table 3.** Associated disease

Diseases	No. of patient (%)
Hypertension	19 (57.6)
Diabetes mellitus	11 (33.3)
Heart failure	6 (18.2)
CVA*	4 (12.1)
COPD <sup>†</sup>	2 (6.1)

\*Cerebrovascular accident; †Chronic obstructive pulmonary disease

**Table 4.** Mode of first operation

Mode of operation	No. of patient (%)
Femoro-popliteal bypass	19 (57.6)
Thrombectomy bypass	5 (15.2)
Femoro-femoral bypass	3 (9.1)
Aorto-bifemoral bypass	2 (6.1)
Axillo-bifemoral bypass	2 (6.1)
Ilio-popliteal bypass	2 (6.1)
Total	33 (100.0)

**Table 5.** Mode of reoperation

Mode of reoperation	No. of patient
Thrombectomy	20
Angioplasty	18
Femoro-femoral bypass	6
Popliteo-tibial bypass	4
Femoro-popliteal bypass	1
Aorto-bifemoral bypass	1
Axillo-bifemoral bypass	1
Lumbar sympathectomy	4
Total	55

기간은 11.9개월(4일~46개월)이었고(Table 1) 동맥폐쇄의 원인은 동맥경화증 28예, 버거씨병 5예였다(Table 2).

동반된 질환은 고혈압 19예, 당뇨 11예, 심부전 6예 등이었다(Table 3). 한 환자당 평균 1.67회(1~4회)의 재수술이 시행되었고 최초의 수술 유형은 대퇴동맥-술와동맥 우회술이 19예로 가장 많았고 혈전 제거술 5예, 대퇴동맥-대

**Table 6.** Results of reoperation

Result	No. of patient
Functional recovery	15
Limb salvage	7
Above knee amputation	5
Below knee amputation	3
Death	3
Total	33

퇴동맥 우회술 3예 등이었다(Table 4). 첫수술에 사용되었던 이식편은 26예에서 PTFE가, 7예에서 Dacron이 사용되었고 이식편에 따른 재수술률은 차이가 없었다. 55예의 재수술 가운데 20예에서 혈전 제거술이 시행되었고 혈관 성형술이 18예, 우회로 조성술이 13예, 요부 교감 신경절 제술이 4예에서 시행되었다(Table 5). 재수술 후 결과는 하지의 기능 회복이 15명, 하지 보존 7명, 슬부 상방 절단 5명, 슬부하방절단 3명, 사망 3명이었다(Table 6).

## 고 찰

만성하지 허혈성 질환의 원인으로는 동맥경화, 버거씨병이 주요 원인이며 그 밖의 원인으로는 죽상색전증, 동맥류, 근섬유형성장애, 기타 동맥염 등이 있다[1]. 본 연구에서도 대상 33명의 환자 중 동맥경화 28명, 버거씨병 5명으로 모두 이 두 질환으로 인한 환자들이었다. 동맥경화증은 혈관 벽에 지질의 침착과 혈관 중층에서의 평활근 증식으로 일어나는 것으로 알려져 있다. DeBakey 등[2]은 동맥경화성 협착이 일어나는 부위에 따라 관상동맥부위, 대동맥궁의 주요 분지들, 내장 기관으로 가는 복부 대동맥의 주요 분지들, 하부 대동맥과 그 이하의 주요 분지들, 두 가지 이상 복합된 경우 등으로 분류하고 그 중에서 하복부 대동맥과 그 이하의 주요 분지들에서 혈관 폐쇄가 가장 호발한다고 하였다.

1908년 Buerger에 의하여 처음 기술된 버거씨병은 중등도 크기 이하의 동맥에 침범하여 동맥 부전증에 의한 조직의 괴사 및 궤양을 유발시키는 재발성 염증성 폐색성 질환이다[1]. Shionoya 등[3]은 버거씨병의 임상진단 기준으로 흡연 경력, 50세 이전의 발병, 슬관절 하부의 동맥 폐쇄, 상지의 침범 또는 이동성 정맥염, 흡연 이외의 동맥 경화증의 위험인자가 없을 것 등으로 기술하고 이 다섯

가지가 모두 만족될 때 버거씨병으로 진단할 수 있다고 하였으며 동맥 조영술과 병리검사가 진단에 도움이 된다고 하였다. 본 연구에서는 5가지의 기준이 모두 만족되지 않더라도 동맥 조영술상 버거씨 병의 특징적인 소견이 보이는 경우도 포함하였다.

만성 하지 허혈 환자의 동반질환의 분포는 저자들의 경우 고혈압 57.6%, 당뇨병 33.3%, 심부전 18.2%, 뇌혈관질환 12.1%, 만성 호흡기 질환 6.1%로 오 등[4] 및 Szilagyi [5]의 보고와 유사하였다.

만성 하지 허혈 환자에서 하지 동맥 우회로술은 가장 효과적인 치료방법으로 널리 이용되고 있으며, 동맥 질환의 진단 기기와 수술 수기의 발전에 따라 그 성적이 많이 진보되었다[6,7]. 이식편에 대한 개존율에 대해서는 그동안 많은 연구가 있어 왔는데 최근 슬관절 상부 대퇴-슬동맥 우회술에서 자가 정맥을 사용한 것과 인조 혈관을 이용한 시술에서 그 개존율이 비슷한 것으로 보고되고 있어 요즘은 인조 혈관을 이용한 슬관절 상부 대퇴-슬동맥 우회술이 많이 행해지고 있다. Green 등[8]은 슬관절 상부 인조 혈관을 이용한 대퇴-슬동맥 우회술에서 PTFE와 Dacron을 사용한 두 군 간에 개존율이 크게 다르지 않다고 보고하였고, Allen 등[9]은 슬관절 상부-PTFE, 슬관절 하부-PTFE, 슬관절 하부-Vein을 이용한 하지 동맥 우회술에서 5년 1차 개존율이 비슷하다고 보고하였다.

저자들의 경우 자가 정맥을 이용한 예가 없었고 모두 슬관절 상부에서 우회술이 시행되어 인조 혈관과 자가 정맥을 이용한 우회술의 비교는 그 결과를 얻을 수가 없었다.

하지 동맥 우회술 후 발생하는 이식편의 조기 폐색의 원인으로 기술적 결함은 종래에 비해 낮게 보고되고 있다[10]. 그러나 수술의 기술적 측면에서 하지 동맥 우회로술은 대동맥, 장골동맥과 같이 직경이 크고, 혈류량이 많은 동맥의 수술에서보다 기술적 결함을 초래할 가능성이 높다고 한다[11]. 수술 중 기술적 결함은 부적절한 동맥관류, 혈관 겹차에 의한 동맥 손상, 부적절한 문합부 형성, 이식편 손상, 꼬임, 꺾임, 혹은 압박 등 물리적 원인 등을 들 수 있으며, 술자의 판단 과오는 부적절한 유입 혹은 유출 동맥, 이식편의 선정이 대표적인 예다.

개존율에 영향을 주는 인자로는 Brewster 등[12]은 5가지 요소를 들었는데 이식편은 자가정맥이 인조혈관보다 개존율이 우수하며, 혈관 조영술상 유출동맥의 상태, 수술 적응증에서는 파행이 사지 구제를 목적으로 한 경우보다 우수하며, 원위부 문합부는 슬관절 상부가슬관절 하부보다 우수하고, 과거 대퇴-슬와동맥 수술 유무가 있으며 후

자의 4가지는 정맥이식편보다는 인조혈관이식편을 사용한 수술에서 더 중요한 영향을 미친다고 보고하였다. Robinson 등[13]은 초기 이식편 실패의 가장 중요한 인자는 수술 전 유출동맥 상태와 하지 허혈의 정도라고 보고하였다.

국내의 한 보고[11]에 따르면 이차 수술의 시행빈도가 가장 높은 시기는 하지 동맥 우회로 수술 후 1개월에서 1년이 57.6%로 가장 높았다고 보고하면서 술 후 1년 이내의 이식편 감시의 중요성을 강조하였다.

저자들의 경우도 33명의 환자 중 1년 이내에 재수술을 요한 경우가 23명으로 69.7%를 차지하였다. PTFE 이식편을 사용한 수술 후 이식편 폐색의 치료는 그 발생시기에 따라 다른 것으로 알려져 있는데 Ascer 등[14]에 의하면 30일 이내의 이식편 조기 폐색의 경우에는 이식편의 원위 문합부 가까이 절개를 통해 풍선 카테타를 이용하여 이식편 내부와 원위 유출 동맥내 혈전 제거술을 시행할 것을 권하고 있으며, 이식편 폐색이 수술 후 수개월 혹은 수년 후 나타난 경우에는 조기 폐색에서와 같이 이식편의 원위 문합부 가까이 절개를 가하여 이식편 내부와 유출 동맥의 혈전을 제거한 후 수술 소견에 따라 근위 혹은 원위 문합부에 첩포편을 설치하거나 혹은 이식편 연장을 추가할 수 있다. 저자들의 경우는 대부분 유출동맥의 폐쇄로 인해 생긴 경우 혈전 제거술을 시행하였고 부가적으로 첩포편을 이용한 혈관 성형술 또는 재우회로술이 많이 시행하였다 (Table 5).

요추부 교감신경절제술도 4예에서 시행되었는데 이는 교감신경의 말초 혈관 수축 작용을 차단하며 상대적으로 부교감 신경의 혈관 확장 작용을 유발하여 혈류의 공급을 증가시키는 효과이다. 효과에 대한 논란도 있지만 동맥 재건술이 불가능할 정도로 원위부 동맥이 불량할 경우 시도할 수 있는 유용한 치료 방법이 될 수도 있다.

여러 차례의 수술에도 불구하고 조직의 괴사가 진행되고 심한 통증이 동반될 때는 하지절단술이 필요하다. 하지 절단술의 가장 중요한 목적은 괴사된 조직을 제거하고 절단부위 창상 치유를 이루는 것이지만 수술 후 환자의 정상 생활로의 복귀를 위한 재활을 가능하게 하는 것도 중요한 요소이다. Stewart 등[15]은 하지 절단술의 원인 중 허혈성 하지 질환이 가장 많은 원인이라고 보고하였으며 Kim 등[16]은 우리나라에서는 하지 절단술의 원인으로 외상이 가장 높은 비율을 차지하나 그 비율은 근래에 오면서 점차 감소하고 있고 허혈성 하지 질환에 의한 절단술은 1990년에 이르기까지 23.5%까지 꾸준히 증가하고 있다

고 하였다. 저자들의 경우는 8명이 하지 절단술을 받아 24.2%의 비율을 보였다. 22명(66.7%)에서 하지 보존이 가능하였고 3명이 술 후 사망하였다.

## 결 론

하지 동맥 재건술 후 발생하는 폐쇄성 합병증의 경우 동맥 경화증이 진행됨에 따라 유입동맥이나 유출동맥의 폐쇄가 발생하며 생기는 경우가 많았다.

치료의 방침은 최초의 수술방법과 사용된 이식편에 따라 다를 수 있고 무엇보다도 이식편의 감시가 중요한데 이차 수술의 시행빈도가 가장 높은 술 후 1년 이내의 이식편 감시가 중요하다고 생각한다.

재 우회술뿐만 아니라 방사선학적 중재술 및 교감신경 절제술과 같은 부가적인 치료도 적극적으로 시행하여야 하지 보존율의 향상을 기대할 수 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

1. Shionoya S. *Buerger's disease (Thromboangiitis obliterans)*. In: Rutherford RB editor. *Vascular Surgery*. 4th ed. Philadelphia: W.B.Saunders. 1995;1288-90.
2. DeBakey ME, Lewire GM, Glaesser DN. *Patterns of atherosclerosis and surgical significance*. *Ann Surg* 1985;201:115-31.
3. Shionoya S, Ban I, Nakada Y, et al. *Diagnosis, pathology, and treatment of Buerger's disease*. *Surgery* 1974;75:695-700.
4. Oh JH, Kwun WH, Suh BY, Kwun KB. *Clinical feature of chronic lower limb ischemia*. *J Korea Vasc Surg* 1999;15:253-60.
5. Szilagyi DE, Elliott JP Jr, Smith RF, Reddy DJ. *A thirty-years survey of the reconstructive surgical treatment of aortoiliac occlusive disease*. *J Vasc Surg* 1986;3:421-36.
6. Taylor LM, Edwards JM, Porter JM. *Present status of reversed vein bypass grafting: five year results of a modern series*. *J Vasc Surg* 1990;11:193-205.
7. Bandyk DF, Bergamini TF, Towne JB, et al. *Durability of vein graft revision: the outcome of secondary procedure*. *J Vasc Surg* 1991;13:200-8.
8. Green RM, Abbott WA, Matsumoto T, et al. *Prosthetic above-knee femoropopliteal bypass grafting: Five-year results of a randomized trial*. *J Vasc Surg* 2000;31:417-25.
9. Allen BT, Reilly JM, Rubin BGM, Thompson RW, et al. *Femoropopliteal bypass for claudication vein vs. PTFE*. *Ann Vasc Surg* 1996;10:178-85.
10. Quinones-Baldrich WJ, Prego A, Ucelay-Gomez R, et al.

- Failure of PTFE infrainguinal revascularization: Patterns, management alternatives, and outcome.* Ann Vasc Surg 1991;5:163-9.
11. Phew YH, Jun SH, Kim YW. *The outcome Analysis of Reintervention for the infrainguinal bypass.* J Korea Vasc Surg 1998;14:41-50.
  12. Brewster DC, LaSalle AJ, Robinson JG, Strayhorn EC, Darling RC. *Factors affecting patency of femoropopliteal bypass graft.* Surg Gynecol Obstet 1983;157:437-42.
  13. Robinson BI, Fletcher JP, Tomlinson P, et al. *A prospective randomized multicentre comparison of expanded polytetrafluorethylene and gelatin-sealed knitted dacron grafts for femoropopliteal bypass.* Cardiovasc Surg 1999;7:214-8.
  14. Ascer E, Veith FJ, Gupta SK, et al. *Six year experience with expanded polytetrafluorethylene arterial grafts for limb salvage.* J Cardiovasc Surg 1985;26:468-72.
  15. Stewart CP, Jain AS. *Dundee revisited-25 years of a total amputee service.* Prosthet Orthot Int 1993;17:14-20.
  16. Kim YC, Park CI, Kim TS, Shin JC. *Statistical analysis of amputation and trends in Korea.* Prosthet Orthot Int 1996; 20:88-95.

=국문 초록=

배경: 동맥 재건술 후에 발생하는 폐쇄성 합병증은 치료가 어렵고 재발 가능성이 높은 것으로 알려져 있다. 저자들은 동맥 재수술에 관하여 임상양상 및 수술방법, 사용된 이식편, 술 후 결과들을 분석하여 이식편 폐쇄에 영향을 미치는 인자를 알아보고 효율적인 치료 방침을 세우는 데 도움을 얻고자 하였다. 대상 및 방법: 1998년 1월부터 2002년 12월까지 부산대학교병원 흉부외과에서 시행된 173명의 동맥재건술 후 재수술을 받은 33명(55예)을 대상으로 조사하여 임상적 특성과 최초 수술의 유형, 재수술시까지의 경과한 시간, 사용한 이식편, 치료의 결과 등을 후향적으로 분석하였다. 결과: 33명 중 32명이 남자였고 재수술 당시의 평균연령은 63.5세였다. 첫 수술에서 재수술까지의 기간은 11.9개월이었고 원인질환은 동맥경화증이 28예, 버거씨병 5예였다. 동반된 질환은 고혈압 19예, 당뇨병 11예, 심부전 6예 등의 순이었다. 한 환자당 평균 1.67회의 재수술이 시행되었고 최초의 수술유형은 대퇴동맥-슬와동맥 우회술이 19예로 가장 많았다. 수술에 사용되었던 이식편은 PTFE가 25예, Dacron이 6예였고 이식편에 따른 재수술률은 차이가 없었다. 재수술은 혈전제거술이 20예, 혈관 성형술 18예, 우회로 재조성술이 13예, 요부 교감신경절제술이 4예에서 시행되었다. 재수술의 결과는 하지의 기능회복이 15명, 하지보존 7명, 슬상부절단 5명, 슬하부 절단 3명, 사망 3명이었다. 결론: 하지 동맥 재건술 후 발생하는 폐쇄성 합병증은 유입 동맥이나 유출동맥의 폐쇄가 발생하며 생기는 경우가 많았다. 치료의 방침은 최초의 수술방법과 사용된 이식편에 따라 다를 수 있고 무엇보다도 이식편의 감시가 중요한데 이차 수술의 시행빈도가 가장 높은 시기인 술 후 1년 이내의 이식편 감시가 중요하다고 생각한다. 또한 재우회로술뿐만 아니라 방사선학적 중재술 및 교감신경 절제술과 같은 부가적인 치료도 적극적으로 시행하여야 하지 보존율의 향상을 기대할 수 있을 것이다.

- 중심 단어 : 1. 말초혈관질환  
2. 혈관 이식편 폐쇄  
3. 이식편 생존