

# Transluminal Endarterectomy Catheter(TEC)을 이용한 폐쇄성 혈관의 혈관 재생\*

전남대학교 의과대학 방사선과학교실

김 재 규 · 서 정 진 · 고 병 관 · 정 현 대

— Abstract —

## Revascularization of Occlusive Arterial Disease in the Lower Extremity with the Transluminal Endarterectomy Catheter(TEC)\*

Jae-Kyu, Kim M.D., Jeong-Jin Seo, M.D., Byung-Kwan, Koh M.D., Hyun-De, Chung M.D.

Department of Radiology, School of Medicine, Chonnam National University

Revascularizations of 14 occlusive arterial diseases in the lower extremities with the Transluminal Endarterectomy Catheter was done successfully.

The causes of occlusions were atherosclerosis in 9 cases and cardiogenic thromboembolism in 5 cases.

The site of lesion were at the common femoral artery in 1 case, the superficial femoral artery in 6 cases and the popliteal artery in 7 cases.

The length of the lesion were below 5cm(n=3), 5 - 10cm(n=2), 11 - 20cm(n=6) and 21 - 30cm(n=3).

Complications were distal embolism(n=1) and hematoma at the puncture site(n=1).

No symptoms recurred in any cases during 2 months - 15 months followup.

Endarterectomy with Transluminal Endarterectomy Catheter was found to be an effective method for revascularizations of occlusive arterial disease in the lower extremity, especially in long segmental occlusion.

**Index Words:** Arteries, Extremities, 92.451

Arteries, Stenosis, 92.128

Arteries, transluminal angioplasty, 92.454

Thromboembolism, 92.721

### 서 론

폐쇄성 혈관 질환에 대한 중재적 방사선학적 방법으로 풍선 카테타 혈관 성형술이 널리 이용되고 있다.

최근에는 次世대의 혈관 성형술로써 기계적인 힘, 레이저, 熱을 이용한 죽상관 제거 장치 혹은 debulking device가 개발되어서 폐쇄성 혹은 광범위한 협착성 혈관 질환에 시도되고 있다.

저자들은 debulking device의 일종인 transluminal endarterectomy catheter(TEC라 약함, IVT, San Diego,

CA USA)로 폐쇄된 혈관을 효과적으로 혈관 재생을 하였기에 이에 보고하고자 한다.

### 대상 및 방법

1990년 9월부터 1991년 9월까지 12개월동안 임상적으로 보행시 간헐적인 파행, 장딴지 통증, 족지의 한랭감 및 감각스런 하지통증으로 내원한 환자중 하지동맥조영상 혈관 폐쇄가 관찰되어서 TEC를 이용한 endarterectomy를 시술한 14례를 대상으로 했다.

\* 본 논문은 1991년도 전남대학교병원 연구비의 보조로 이루어진 것임  
이 논문은 1991년 12월 12일 접수하여 1992년 1월 20일에 채택되었음

저자들이 사용한 TEC system은 끝에 2개의 절단용 칼날이 부착된 카테타 0.014인치 가이드 와이어, 절단용 카테타를 750RPM으로 회전시킬 수 있는 전원과 구동장치 및 절단된 조직을 카테타를 통해서 빨아낼 수 있는 진공병으로 구성되어 있다(Fig. 1).

폐쇄의 원인으로는 동맥경화증(9례)과 혈전색전증(5례)이었다.

폐쇄의 부위는 총대퇴동맥 1례(Fig. 2), 천대퇴동맥 6례(Fig. 3) 및 슬와동맥 7례 였다.

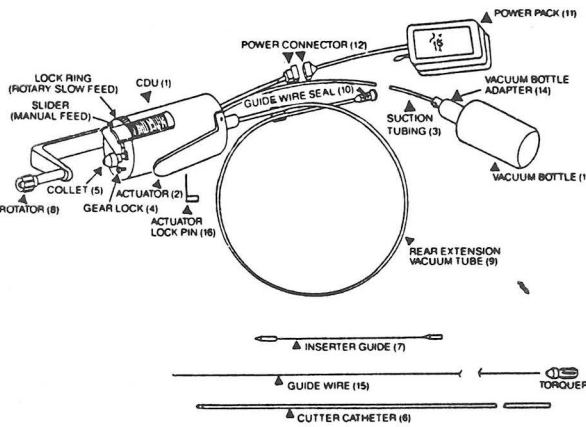


Fig. 1. Schema of TEC system

병소의 길이는 4cm이하 3례, 5-10cm 2례, 11-20cm 6례, 21-30cm 3례로 평균 13.3cm이었다.

시술방법은 반대측 총대퇴동맥을 통해서 복부대동맥내로 삽입한 4F pigtail 카테타의 끝부분을 2번째 요추 높이에 위치시키고 “stepping device” 프로그램을 이용해서 일회적 조영제 주입으로 복부 대동맥에서 발의 말단 동맥까지 촬영했다. 병변의 위치, 길이, 특히 병변이하 부위로의 distal run-offs 정도를 확인해서 distal runoffs가 없는 경우에는 대상에서 제외했다.

장골 동맥의 심한 사행성 주행이나 천대퇴동맥의 말단 부위 및 슬와동맥의 병변시에는 동측 총대퇴동맥을 다시 천자해서 시술을 했고, 천대퇴동맥의 기시부 폐쇄인 경우에는 동측 슬와동맥을 천자해서 시술을 했다.

병변을 확인한 다음 가이드와이어(0.035인치, 혹은 0.032인치 Terumo 가이드와이어)을 이용해서 폐쇄부위를 통과시키고 진단용 카테타를 폐쇄하방까지 넣은 후에 헤파린 2500 IU를 카테타를 통해서 주입시킨다. TEC system내의 0.014인치 가이드와이어를 폐쇄하방의 정상 혈관내에 진입시키고 진단용 카테타를 빼낸 다음 TEC를 조립해서 “Coaxial” method로 0.014인치 가이드와이어를 따라서 폐쇄 병소의 직상방에 위치시킨다. 전원을 넣은 다음 TEC를 5초당 약 1cm 속도로 전진시킨다. 이때, 카테타 sheath의

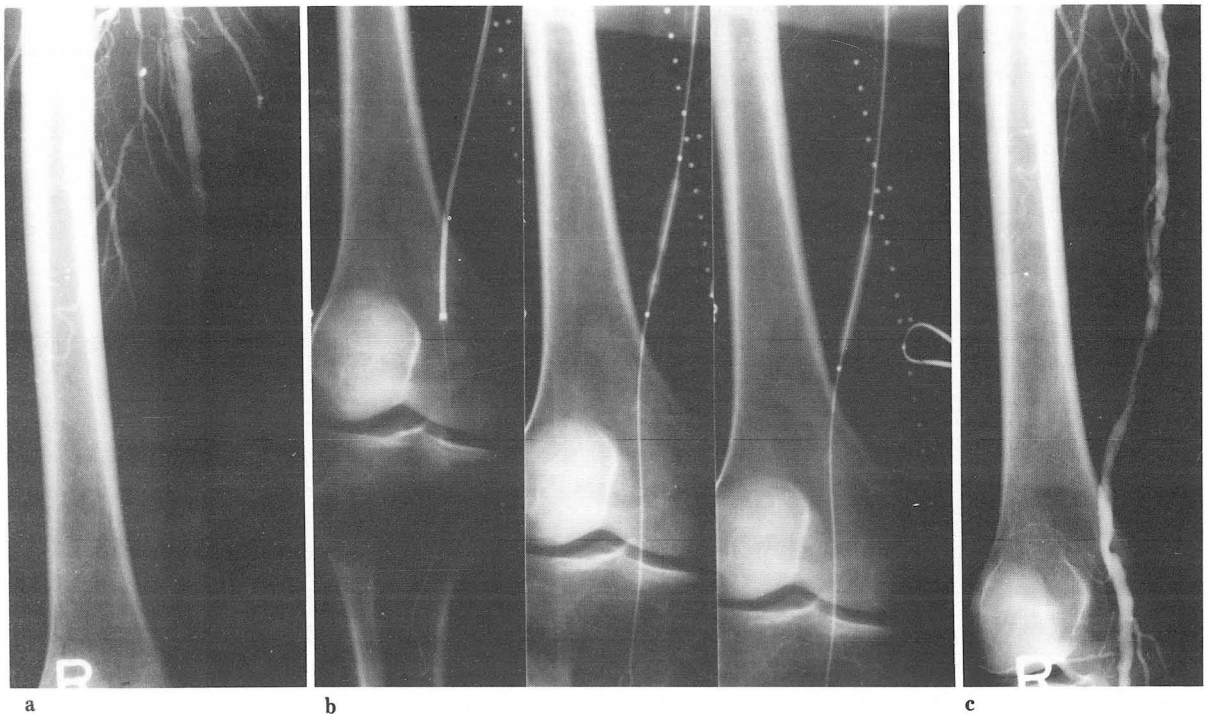
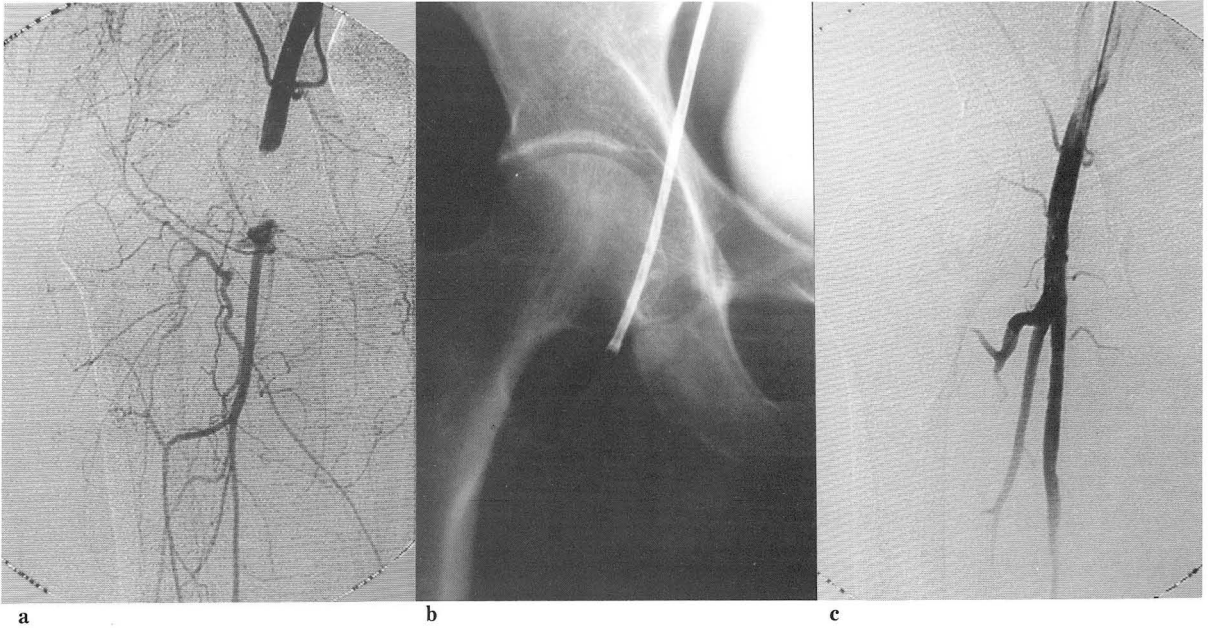


Fig. 2. a. Complete occlusion of superficial femoral artery is noted about 15cm in length.  
b. TEC endarterectomy was done with 7F TEC and then supplementary PTA was performed with balloon catheter.  
c. Postoperative result showing the artery after treatment.



**Fig. 3.** 63 yrs, female, atrial fibrillation

- a. Segmental occlusion of common femoral artery with opacifications of deep femoral artery is noted.  
 b. Thromboembolectomy was done with 9F TEC.  
 c. Follow up angiogram shows recanalization of occlusion with good patency.

sidearm을 통해서 회석된 폐과린을 계속해서 주입을 했다. 만일, 진공병내로 혈액이 흡입이 안될 경우에는 TEC 카테타를 빼어서 내강이 막혔는지 확인하거나 진공병을 교환한 다음 다시 시술을 했다. TEC 카테타의 크기는 폐쇄 혈관의 직경에 따라 슬와동맥에서는 7F 그리고 총대퇴동맥과 천대퇴동맥에서는 7F 혹은 9F 카테타를 사용했다.

TEC endarterectomy 후 혈관 촬영상 잔류 협착이 50% 이상 남아 있을 경우에는 적당한 크기의 풍선 카테타를 이용하여 혈관 성형술을 시행했다.

시술후에는 아스피린 300mg/day과 Persantin 150mg/day을 6개월간 복용과 지속적인 하체운동을 하도록 했다.

## 결 과

TEC endarterectomy를 시술 받은 14례 전체에서 폐쇄 혈관의 재개통이 가능했다.

사용한 TEC 카테타의 크기는 10례에서 7F, 2례에서 9F, 심인성 혈전색전증중 2례에서는 7F와 9F를 사용했다.

7례에서는 TEC endarterectomy만을 시술했고, 7례에서는 시술후에 잔여협착이 관찰되어서 풍선카테타를 이용한 혈관 성형술을 병행했다. 추적조사 기간동안 두 그룹간의 지속적인 혈관 개통은 추적조사 기간동안 유의할만한 차이는 관찰되지 않았다.

시술에 따른 합병증으로는 슬와동맥의 심인성색전증중 1례에서 원위부 색전증이 발생했으나 혈전용해제인 유로키나제의 주입으로 호전이 되었고, TEC 7F와 9F를 사용한 1례에서 천자부위의 혈종이 관찰되었으나 보조적인 방법으로 호전이 되었다.

2개월-15개월간의 추적조사 기간동안 증상이 재발된 경우는 없었다.

## 고 찰

경피경관 혈관 성형술은 폐쇄성 혈관 질환을 치료하는데 일반적으로 널리 이용되고 있다. 하지만, 부풀린 풍선에 의한 혈관 내막의 손상과 폐쇄의 원인인 죽상판이 혈관벽에 계속 남아 있기 때문에 재발의 가능성을 가지고 있다(1). 또한, 혈전용해제를 주입하기도 하지만 값이 비싸고 장시간의 주입 시간으로 환자가 매우 불편할 뿐 아니라 즉시 혈류를 재공급 시켜주어야 할 응급 환자에서는 충분한 시간을 갖고 시술할 수 없는 단점이 있다(2).

최근에는 폐쇄의 원인을 경피적으로 제거하여 혈관을 재개통 시켜서 폐쇄 이하 부위로 혈류를 증가시키는 죽상판 제거 카테타를 개발하여 임상에 이용하고 있다(3-9).

Wholey(10, 11) 등은 TEC endarterectomy로 말초혈관(장골 동맥, 대퇴슬와동맥, 경비골동맥) 병변에서 기술적인

성공률을 폐쇄시 85%, 2cm이상 협착시에는 88%를 보였다. 이중 75%는 TEC endarterectomy를 시행했고, 25%는 TEC endarterectomy후 보조적인 혈관 성형술을 시행했다. 6개월간의 추적 조사 기간동안 "endarterectomy" 단독 그룹은 76%에서 증상이 없거나 경미했고, endarterectomy와 보조적인 혈관 성형술을 받은 그룹에서는 57%에서 임상적인 호전을 보였다. 저자들의 경우에서는 2개월 - 15개월간의 추적 조사 기간동안 두 그룹간의 차이는 없었다.

Feltrin(12, 13) 등에의하면 시술후 ankle-arm indices가 평균 0.3-0.4 상승하고 Fontaine stage도 모두 좋아졌다고 한다. Yedlicka(14, 15) 등은 동물과 사람에서 Goretex graft의 혈전을 TEC로 제거를 했고, 상대정맥 증후군 환자에서 상대정맥을 재개통 시켰다.

합병증은 재폐쇄, 혈압 하강, 혈관 경련 등이 있지만 수분 후에 회복이 되고 후유증은 없었고, 원위부 색전은 관찰되지 않았다(12). 저자들의 경우에는 1례의 원위부 색전이 있었으나 유로키나제 주입으로 치료를 했고, 다른 1례에서 천자 부위의 혈종이 있었으나 보조요법으로 치료되었다.

적은 증례와 비교적 짧은 추적기간이지만 TEC를 이용한 "endarterectomy"는 심한 협착, 재발성 협착, 특히 길이가 긴 폐쇄의 혈관 재개통에 좋은 결과를 얻을 수 있는 시술법으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

1. Cohen LH, Kaplan M, Bernhard VM. Intraoperative Streptokinase: an adjunct to mechanical thrombectomy in the management of acute ischemia. Arch Surg 1986;121:708-715
2. McNamara TO, Fisher JR. Thrombolysis of peripheral arterial and graft occlusions: improved results using high dose urokinase. AJR 1985;144:769-775
3. Hawkins IF, Helms R, Spencer C, Hawkins MC. Mechanical spiral embolectomy catheter. Semin Intervent Radiol 1985;2:414-418
4. Hansen DD, Auth DC, Vracko R, Ritchie JL. Mechanical thrombectomy: a comparison of two rotational devices and balloon angioplasty in subacute canine femoral thrombosis. Am Heart J 1987;114:1223-1231
5. Kensey KR, Nash JE, Abrahams C, Zarins CK. Recanalization of obstructed arteries with a flexible, rotating tip catheter. Radiology 1987;165:387-389
6. Starck E, McDermott J, Crummy A, Turnipseed W, Acher C, Burgess J. Percutaneous aspiration throm-

- boembolectomy. Radiology 1985;156:61-66
7. Günther RW, Vorwerk D. Aspiration catheter for percutaneous thrombectomy: clinical results. Radiology 1990;175:271-273
8. Bildsoe MC, Moradian GP, Hunter DW, Castaneda-Zuniga WR, Amplatz K. Mechanical clot dissolution: new concept. Radiology 1989;171:231-233
9. Wholey MH, Jarmolowski CR. New reperfusion devices: the Kensey catheter, the atherolytic reperfusion wire device, and the transluminal extraction catheter. Radiology 1989;171:947-952
10. Wholey MH. The "TEC" athrectomy catheter. Results in the first 100 patients(abstract). Program of the International Symposium on Peripheral Vascular Intervention, Presented by the Miami Vascular Institute, Baptist Hospital, Miami, Florida, Jan., 1989
11. Wholey MH, Jarmolowski CR, Fein DL. "TEC" endarterectomy catheter: an analysis of 132 patients with 204 lesions in the peripheral circulation(abstract). Program of International Congress: lasers, stents and interventions in vascular disease, presented by the Arizona Heart Institute and Foundation, Scottsdale, Arizona, Feb., 1990
12. Feltrin GP, Chiesura-Corona M, Savastano S, Miotto D. Recanalization of lower arteries with transluminal extraction catheter(abstract). Program of International Congress: lasers, stents and interventions in vascular disease, presented by the Arizona Heart Institute and Foundation, Scottsdale, Arizona, Feb., 1990
13. Feltrin GP, Chiesura-Corona M, Savastano S, Miotto D, Torracco A, Castellan L. Recanalization of critical lower limb atherosclerotic lesion with transluminal extraction catheter(abstract). Program of the 76th Scientific Assembly and Annual Meeting of the Radiologic Society of the North America, Oak Brook, Illinois, Nov., 1990
14. Yedlicka JW, Carison JE, Hunter DW, Castaneda-Zuniga WR, Amplatz K. Thrombectomy with the IVT athrectomy device(abstract). Program of the 76th Scientific Assembly and Annual Meeting of the Radiologic Society of the North America, Oak Brook, Illinois, Nov., 1990
15. Yedlicka JW, Carison JE, Hunter DW, Castaneda-Zuniga WR, Amplatz K. Thrombectomy with the Transluminal Endarterectomy catheter(TEC) System: Experimental and Case report. JVIR 1991;3:43-47