

# Outback<sup>®</sup> LTD<sup>™</sup> Catheter를 이용한 표재성 대퇴동맥의 만성동맥폐색증의 성공적인 재개통술: 3예 보고

공준혁\* · 허진\*\* · 김덕실\*\*\* · 김성완\*\*\*

## The Outback<sup>®</sup> LTD<sup>™</sup> Catheter: The Novel Re-Entry Technique in Recanalization of Chronic Inflow Occlusion of the Superficial Femoral Arteries in 3 Cases

Joon Hyuk Kong, M.D., Ph.D.\*, Jin Hur, M.D., Ph.D.\*\*, Duk Sil Kim, M.D.\*\*\*, Sung Wan Kim, M.D.\*\*\*

The acute technical failure of endovascular treatment of chronic total occlusions is most often due to the inability to re-enter the true lumen after occlusion is crossed in a subintimal plane. True lumen re-entry catheters are very effective at gaining wire passage back to the true lumen and facilitating successful endovascular treatment of chronic total occlusions that would otherwise require open bypass. These case reports describe our initial experiences with a new catheter system (the Outback<sup>®</sup> LTD<sup>™</sup> catheter) that is designed to allow fluoroscopically controlled re-entry of the true arterial lumen after subintimal guidewire passage during recanalization procedures of arterial occlusions.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2010;43:785-789)

**Key words:** 1. Endovascular stent  
2. Atherosclerosis  
3. Device

### 증례

#### 증례 1, 2

79세 남자가 내원 한달 전 갑자기 발생한 좌측 1, 5번째 발가락의 괴사와 청색증 및 우측 종아리 휴식기 동통을 주소로 내원하였다. 과거력에서 환자는 50년 전부터 하루 한 갑 정도의 흡연력이 있었으며, 오랫동안 병원을 방문한 적이 없었다. 발목동맥압지수(ankle-brachial pressure in-

dex, ABI)는 좌측 및 우측이 0.1과 0.2로 확인되었다. 그 외 심음도 정상이었으며, 심전도 상에서도 특이 소견은 없었다. 심초음파 검사에서 경등도의 이완성 기능 저하를 보였으나, 심장 내 혈전은 없었고 판막기능도 정상적으로 관찰되었다.

전산화 단층 혈관 촬영술을 시행해 본 결과 흉부대동맥에 주머니동맥자루(saccular thoracic aortic aneurysm)와 양측 표재성 대퇴동맥의 완전폐색이 관찰되었다. 양측 모두

\*성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Kangbuk Samsung Hospital, Sungkyunkwan University College of Medicine

\*\*안동병원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Andong General Hospital

\*\*\*차의과학대학교 구미차병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, CHA Gumi Medical Center, College of Medicine, CHA University

†본 논문은 제50차 대한혈관외과학회 춘계학술대회 및 제185차 대구경북흉부외과지회월례집담회에서 발표되었음.

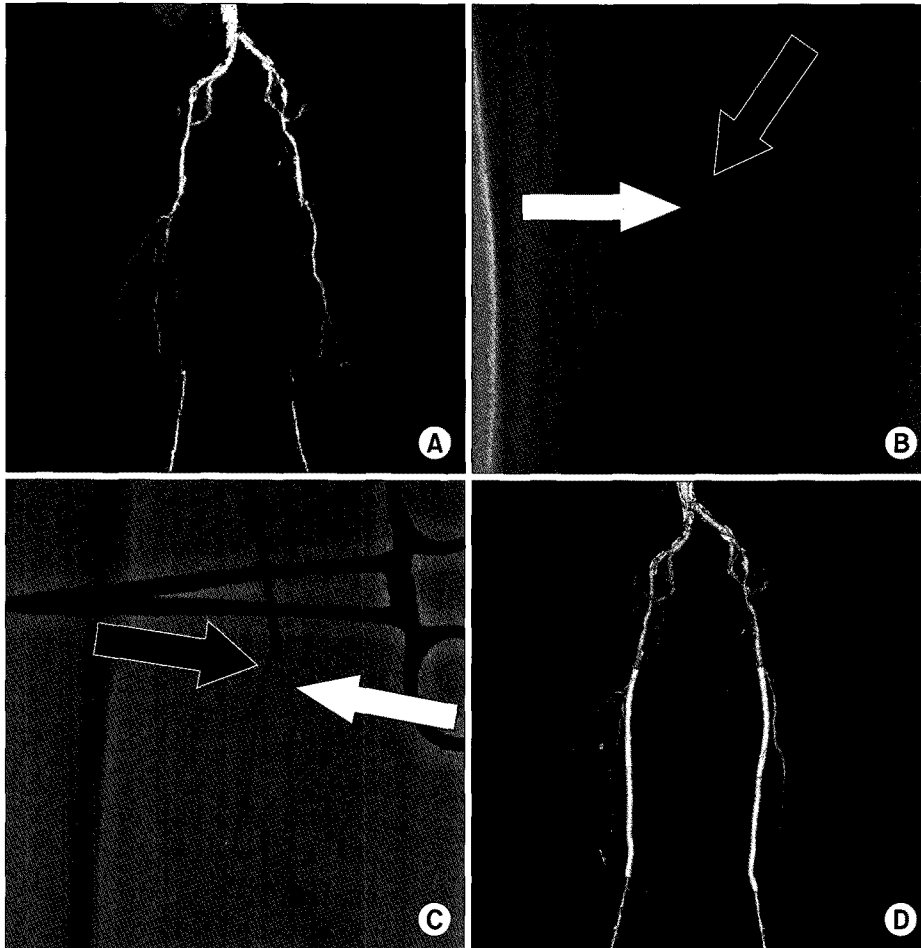
논문접수일 : 2010년 4월 28일, 논문수정일 : 2010년 6월 22일, 심사통과일 : 2010년 6월 25일

책임저자 : 공준혁 (110-746) 서울시 종로구 평동 108번지, 강북삼성병원 흉부외과

(Tel) 02-2001-2149, (Fax) 02-2001-2148, E-mail: joonhyukkong@empas.com

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

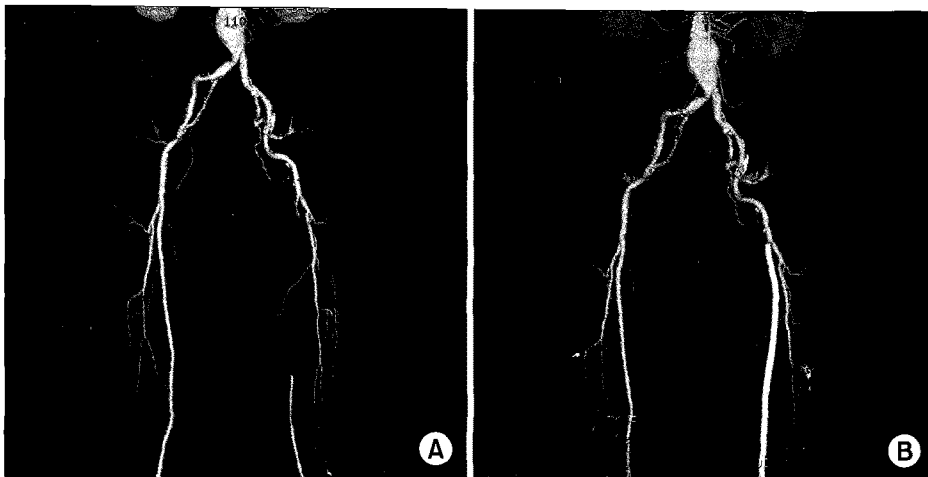
© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



**Fig. 1.** A 79-year-old man with critical limb ischemias at both lower limbs. (A) Computerized tomography angiogram shows chronic occlusions of the both superficial femoral arteries. The Outback<sup>®</sup> LTD<sup>™</sup> Catheter helps gain re-entry to the true lumen. Correct positioning and orientation of the cannula (black arrow) towards the true lumen at the right position is straightforward with the highly visible "L" shaped radio-opaque marker (white arrow) in the left (B) and right (C) legs. (D) 1-month follow-up computerized tomography angiogram shows good patency of stents in the both legs.

표재성 대퇴동맥의 근위부부터 말단부위까지 막혀있었고 길이는 좌측이 21 cm, 우측은 19 cm이었다(Fig. 1A). 술전 혈청 크레아티닌이 1.7 mg/dL로 증가되어 있어 우선 증상이 심한 좌측 대퇴동맥 질환을 치료한 후 우측을 다시 시행하기로 하고, 이후 흉부대동맥류는 충분한 검사 후 치료를 결정하기로 하였다. 국소마취 하에 좌측 총 대퇴동맥으로 전방향으로 동맥천자를 시행하여 sheath를 고정시킨 뒤 헤파린 5,000 IU를 정맥투여하였다. 혈관 조영술상 폐색 동맥 부위 근위부와 원위부에서 각각 정상 동맥을 확인하여 내막하 박리면과 진강내 재진입위치를 확인하였다. 각이진 0.035-in hydrophilic Terumo guidewire (Terumo Corporation, Tokyo, Japan)와 5 F Multipurpose 또는 Cobra catheter (Cook, Bloomington, IN, USA)를 이용하여 폐색 부위 바로 상부에서 내막하 박리면을 만들기 시작하여 유도철사를 진행시켰다. 유도철사는 자연스럽게 말단에서 고리를 형성하여 카테터와 유도철사를 폐색 부위를 통과할 때까지 진행시켰다. 하지만, 유도철사의 진강내 재

진입이 어려워 Outback<sup>®</sup> LTD<sup>™</sup> catheter (Cordis International, Inc., Maple Groves, FL, USA)를 이용하여 재진입을 시도하기로 결정하였다. 카테터 끝을 진강이 관찰되는 부위에서 말단으로 약 1 cm 정도에 위치시킨 후 0.035인치 유도철사를 제거하고 300 cm의 0.014-in ATW<sup>™</sup> All Track Wire (Cordis International, Inc., Maple Groves, FL, USA)로 교체하였다. 이후 카테터를 제거하고 Outback<sup>®</sup> LTD<sup>™</sup> catheter로 교체 후 혈관조영술을 통해 정확한 위치를 확인하였다. 0.014인치 유도철사를 5 cm 후퇴시킨 후 케놀라(cannula)를 진강내로 삽관하여 이를 통해 0.014인치 유도철사를 다시 진강내로 진입시켰다(Fig. 1B). Sheath를 통한 혈관조영술로 0.014인치 유도철사의 진강내 재진입을 확인하고 케놀라를 후퇴시킨 후 Outback<sup>®</sup> LTD<sup>™</sup> catheter를 제거하고 5 F Cobra catheter로 교체 후 진강내 재진입을 시켰다. 이후 카테터를 통한 혈관조영술로 카테터의 진강내 재진입을 확인 후 직경 6 mm PowerFlex (Johnson and Johnson Medical, Arlington, TX) 풍선으로 확장술을 시행하

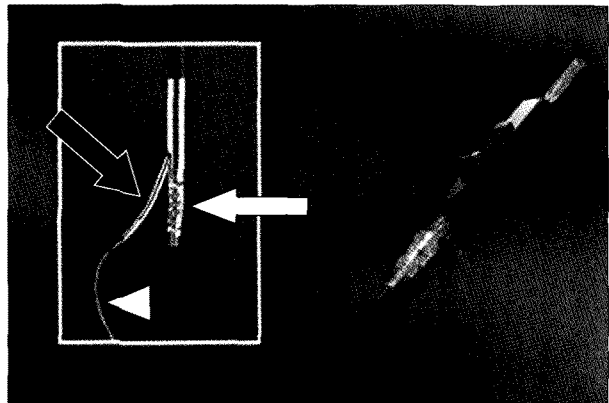


**Fig. 2.** A 67-year-old man with severe left-sided resting leg pain for several weeks. (A) Computerized tomography angiogram shows chronic occlusions of the left superficial femoral arteries. (B) 1-month follow-up computerized tomography angiogram shows good patency of stents in the left leg.

였다. 혈관의 개통과 혈류 정도 그리고 부행동맥의 보존 여부를 확인하기 위해 혈관조영술을 시행하여 확장된 표재성 대퇴동맥의 박리가 관찰되어 스텐트 삽입으로 교정시켰다. 일주일 후 반대편인 우측에서도 같은 방식으로 시술하였다(Fig. 1C). 시술 후 지속적으로 aspirin 200 mg를 투여 중이며, 3~6개월 동안 저용량의 warfarin을 투여하여 INR를 2.0~2.5로 유지시키고 있다. 좌측 발가락 끝의 괴사는 호전되었으며 우측 하지의 휴식기 동통이 호전되었고, ABI는 좌측 및 우측이 0.7과 0.8로 개선되었다. 한달 후 전산화 단층 혈관 촬영술상 양측 스텐트내 혈류가 잘 유지되고 있었다(Fig. 1D).

### 증례 3

평소 당뇨병과 고혈압을 치료 받던 67세 남자 환자가 내원 몇 개월 전부터 심해진 좌측 종아리 휴식기 통증과 호소하며 전원되었다. 동맥혈류검사서 좌측 발목에서의 ABI는 0.2로 확인되었고 전산화 단층 혈관 촬영술을 시행해 본 결과 복부대동맥류와 좌측 표재성 대퇴동맥의 근위부부터 말단부까지 길이로 19 cm 완전폐색이 있었으며 말단 대퇴동맥에는 부분적 협착이 관찰되었다(Fig. 2A). 치료를 위해 표재성 대퇴동맥에서 정강동맥까지 내막하 박리술을 시행 후 풍선혈관성형술 및 스텐트 삽입술을 계획하였다. 환자가 과체중이어서 전방향 접근 시 sheath의 거치가 불안정할 것으로 예상되어 국소 마취하에 좌측 총대퇴동맥을 절개하여 동맥천자를 시행하였다. 전자와 같은 방식으로 시술하였으며, 시술 후 휴식기 동통 등의 증상 호전되었고, ABI는 0.9로 개선되었다(Fig. 2B).



**Fig. 3.** The Outback® LTD™ catheter. The cannula (black arrow) is deployed and the 0.014-in guidewire (white arrowhead) advanced through it. The nose cone (white arrow) has the radio-opaque "LT" orientation marker.

### 고 찰

대퇴-슬와 동맥부위는 장골동맥보다 훨씬 더 빈번한 죽상경화성 폐색이 발생하게 되며, 대퇴동맥에 발생하는 병변의 특성은 짧은 부분적 폐색부터 30 cm 이상 되는 긴 병변까지 다양한 형태를 보인다. 표재성 대퇴동맥의 협착은 짧게 나타나는 것이 특징으로 79%에서 5 cm 미만의 병변을 보이고, 폐색의 경우는 약 9%에서만 5 cm 미만으로 대부분의 폐색 병변은 길게 나타나는 특징이 있다[1]. 대퇴동맥의 경우 짧거나 혹은 긴 병변에 대한 보편적이 정의는 없으나 약 10 cm 정도가 기준이 되는 경우가 많으며 TASC 분류기준에서 크게 다르지 않다[2]. 최근에는 협

작이나 폐색에 관계없이 의료 기술의 발달로 인해 짧은 병변에 대해서는 혈관내 시술의 성공률이 높게 보고된다. Blair 등[3], Rousseau 등[4], Matsi 등[5]의 2000년 이전 보고에 의하면 긴 병변이나 TASC C, D 병변에 대한 혈관내 시술에 회의적인 입장이나[6], 최근 Met 등[7]의 보고에 의하면 혈관내 시술이 말초혈관질환에서 허혈성 상처 치유나 사지구제에 있어 임시방편(temporary bypass) 이상의 역할을 할 수 있으며, 급박성 하지허혈(critical limb ischemia) 환자에서는 특히 의미가 있다고 한다. 그리고 혈관내 시술은 수술에 비해 시술관련 위험이 적으며 설령 실패한다 하더라도 다음 수술에 방해가 되지 않는다는 장점이 있다. 또한 장기 추적에서 시술한 부위가 다시 막혀도 초기의 허혈 증상만큼 심해지지 않는다는 연구결과도 있다[8]. 본 증례에서의 대퇴동맥병변은 TASC D 병변이고 급박성 하지허혈 환자였으며, 치료가 필요한 흉부 및 복부 대동맥류가 있었던 경우로 시술관련 위험성을 줄이기 위해 혈관내 시술을 하기로 결정하였다.

Adam 등[9]에 의하면, 혈관내 시술을 계획한 224명의 환자 중 43명의 환자, 즉 20%에서 초치료의 실패가 있었다고 보고하고 있다. 초치료 실패 환자군의 실패 원인 중 가장 많은 원인이 진강 내 재진입의 실패로 42%에서 관찰되었다고 한다. 하지만 이는 2004년 이전의 시술의 자료로 그 이후 스텐트, 스텐트-그라프트, 레이저, 최신 약물 등의 다양한 혈관내 시술의 개발로 인해 폐색 병변의 범위나 형태가 과거에 비해 더 길고 광범위한 환자에서도 적용되는 상황으로 발전되어 왔다. 그러한 기술의 발달로 곡선 유도철사(curved guide wire)와 모난 카테터(angled catheter)로 진강내 재진입하여 내막하 혈관성형술의 성공률이 80%까지 가능하였으나 나머지 20%에서는 성공할 수 없었다[10]. 이 경우 진강내 재진입 카테터(re-entry catheter)가 용이하게 쓰일 수 있으며, Outback<sup>®</sup> LTD<sup>™</sup> catheter가 그 중 하나이다[10]. 관내 혈관성형술(intraluminal angioplasty)과 내막하 혈관성형술을 비교 고려해 볼 때, 고영국 등[11]의 보고에 의하면 내막하 혈관성형술이 시술성공률에서 높고 단기 및 중기 결과에서도 관내 혈관성형술이 더 좋은 결과를 보이고 있다고 한다. 본 증례에서는 기존의 장비로 내막하 성형술의 실패하여 Outback<sup>®</sup> LTD<sup>™</sup> catheter를 이용하여 내막하 성형술을 성공적으로 마칠 수 있었다. Outback<sup>®</sup> LTD<sup>™</sup> catheter의 특징은 두 개의 직각 시야(two different 90 degree orthogonal view)로 방사선비투과 케놀라를 이용하여 유도철사의 정확한 진강내 재진입을 시키게 하는 점으로 시술자가 케놀라의 진입 방향 및

진입면을 이해하기 용이하게 개발되어 있었다(Fig. 3).

본 증례들의 경우 대퇴동맥의 만성동맥폐색 병변에 있어 기존의 장비로 내막하 성형술의 실패 시 상기의 카테터로 성공적으로 혈관내 시술을 마칠 수 있었다. 초치료의 개념보다는 내막하 성형술의 실패할 경우 보조적 역할로서 의미가 있고, 수술 고위험군에게 피치못할 수술적 치료를 보류할 수 있어 도움이 되었다고 판단된다.

## 참 고 문 헌

1. Juergens JL, Barker NW, Hines EA. *Arteriosclerosis obliterans: review of 520 cases with special reference to pathogenic and prognostic factors.* Circulation 1960;21:188-95.
2. Bosch JL, van der Graaf Y, Hunink MG. *Health-related quality of life after angioplasty and stent placement in patients with iliac artery occlusive disease: results of a randomized controlled clinical trial. The Dutch Iliac Stent Trial Study Group.* Circulation 1999;99:3155-60.
3. Blair JM, Gewertz BL, Moosa H, Lu CT, Zarins CK. *Percutaneous transluminal angioplasty versus surgery for limb-threatening ischemia.* J Vasc Surg 1989;9:698-703.
4. Rousseau HP, Raillat CR, Joffre FG, Knight CJ, Ginestet MC. *Treatment of femoropopliteal stenoses by means of self-expandable endoprostheses: midterm results.* Radiology 1989;172:961-4.
5. Matsi PJ, Manninen HI, Vanninen RL, et al. *Femoropopliteal angioplasty in patients with claudication: primary and secondary patency in 140 limbs with 1-3-year follow-up.* Radiology 1994;191:727-33.
6. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al. *Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II).* Eur J Vasc Endovasc Surg 2007;33(Suppl 1): S1-75.
7. Met R, Van Lienden KP, Koelemay MJ, Bipat S, Legemate SA, Reekers JA. *Subintimal angioplasty for peripheral arterial occlusive disease: a systematic review.* Cardiovasc Intervent Radiol 2008;31:687-97.
8. Gray BH, Sullivan TM, Childs MB, Young JR, Olin JW. *High incidence of restenosis/reocclusion of stents in the percutaneous treatment of long-segment superficial femoral artery disease after suboptimal angioplasty.* J Vasc Surg 1997;25:74-83.
9. Adam DJ, Beard JD, Cleveland T, et al. *Bypass versus angioplasty in severe ischaemia of the leg (BASIL): multi-centre, randomized controlled trial.* Lancet 2005;366:1925-34.
10. Hausegger KA, Georgieva B, Portugaller H, Tauss J, Stark G. *The outback catheter: a new device for true lumen re-entry after dissection during recanalization of arterial occlu-*

sions. Cardiovasc Intervent Radiol 2004;27:26-30.

11. Ko YG, Kim JS, Choi DH, Jang Y, Shim WH. *Improved technical success and midterm patency with subintimal an-*

*gioplasty compared to intraluminal angioplasty in long femoropopliteal occlusions.* J Endovasc Ther 2007;14:374-81.

=국문 초록=

만성동맥폐색증 환자의 혈관내 시술 시 발생하는 기술적 실패의 가장 많은 이유 중의 하나는 폐색부위를 내막하 진행 후 진강내 재진입의 실패에 기인한다. 진강내 재진입 카테터는 유도철사의 진강내 재진입을 용이하게 하여, 대부분 수술로 전환될 만성폐색질환에서 성공적인 혈관내 시술을 가능하게 한다. 본원에서는 표재성 대퇴동맥의 만성동맥폐색증의 혈관내 시술 시 기존의 장비로 진강내 재진입이 실패한 3예에서 Outback<sup>®</sup> LTD<sup>™</sup> catheter를 이용하여 성공적으로 치료하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

- 중심 단어 : 1. 혈관내 스텐트  
2. 죽상경화증  
3. 장치