

# 버거 병에서 내막하 박리 혈관성형술(Subintimal angioplasty)을 시행한 1예

연세대학교 의과대학 내과학교실, 연세심장혈관센터 심장내과

윤종찬 · 고영국 · 김종윤 · 김준형 · 최동훈 · 장양수 · 심원흠

=Abstract=

## A case of subintimal balloon angioplasty in Buerger's disease

Jong Chan Youn, M.D., Young-Guk Ko, M.D., Jong Yoon Kim, M.D.,  
Joon Hyung Kim, M.D., Donghoon Choi, M.D.,  
Yangsoo Jang, M.D. and Won-Heum Shim, M.D.

Department of Internal Medicine Division of Cardiology, Yonsei Cardiovascular Center  
Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

A 27-year-old male was admitted with a three week history of pain and gangrenous changes of his first to fourth right foot toes. Clinical, laboratory and angiographic findings were consistent with Buerger's disease. The patient was treated by subintimal balloon angioplasty of the right anterior tibial artery. The percutaneous subintimal angioplasty was successful, and the patient symptoms and the ankle brachial index was improved. The value of subintimal angioplasty in limb-threatening ischemia in Buerger's disease, has not been established but this case illustrates a role for subintimal angioplasty in acute ischemia. (Korean J Med 71:420-425, 2006)

**Key Words** : Subintimal Angioplasty, Buerger's disease, Critical limb ischemia

### 서 론

버거 병은 흡연을 많이 하는 젊은 남자에서 주로 발병하고 죽상 경화 없이 중형 동맥이나 소동맥을 침범하는 분절성의 염증성 질환이다<sup>1)</sup>. 버거 병 치료의 근간은 금연이며 금연을 해야만 병의 진행을 막고 병변 부의 절단을 예방할 수 있다. 금연 이외의 치료로는 항혈전제나 혈전 용해제, 프로스타글란딘 제제를 이용한 전신적 약물 치료와 직접적인 동맥 우회로술, 요부 교감신경절 절제술, 피저된 족지부 절단과 같은 외과적 수술 방법, 그리고 이차적 감염이나 통증에 대한 보존적 치료를 들 수

있다. 버거 병은 통상 병변이 여러 군데에 광범위하게 분포하기 때문에 직접적인 동맥 우회로술이나 경피적 혈관성형술이 많이 사용되지 않지만 혈관 조영술상 혈전성 폐쇄 병변이 한 곳에 국한되어 있으면서 원위부 허혈 증상이 급격하게 발생한 경우 경피적 혈관 성형술을 고려할 수 있다. 버거 병의 치료로 혈관 성형술을 이용한 경우 이제까지는 혈전 용해제를 주입하고 고식적인 풍선 확장술을 시행하였고, 내막하 박리 혈관 성형술을 시행한 경우는 보고된 바 없었다. 이에 저자들은 버거 병을 진단받은 27세 남자 환자에서 우측 전 경골 동맥 근위부에서 내막하 박리 혈관 성형술을 성공적으로

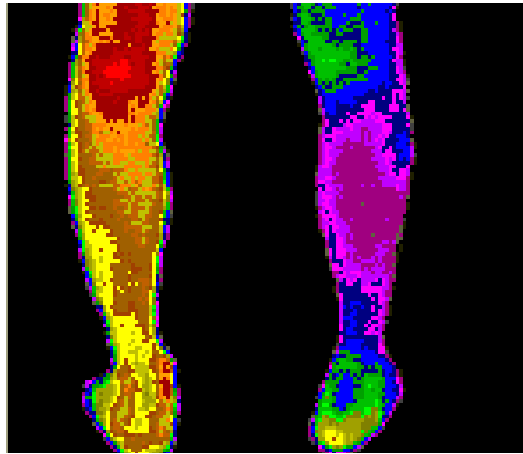
• Received : 2005. 5. 4.

• Accepted : 2005. 10. 17.

• Correspondence to : Young-Guk Ko, M.D., Division of cardiology, Yonsei Cardiovascular Center Yonsei University College of Medicine  
CPO box 8044 E-mail : ygko@yumc.yonsei.ac.kr



**Figure 1.** Gangrenous changes were noted in the first to fourth right foot toes.



**Figure 2.** Digital infrared thermographic imaging (DITI) reveals regional hypothermia over the right lower extremity, compatible with a circulatory problem in the right lower extremity; Posterior view of the right lower leg shows a bluish purple colored hypothermic area.

시행하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

**증 례**

**환 자 :** 김○을, 남자, 27세

**주 소 :** 우측 첫째~넷째 발가락 통증과 괴저

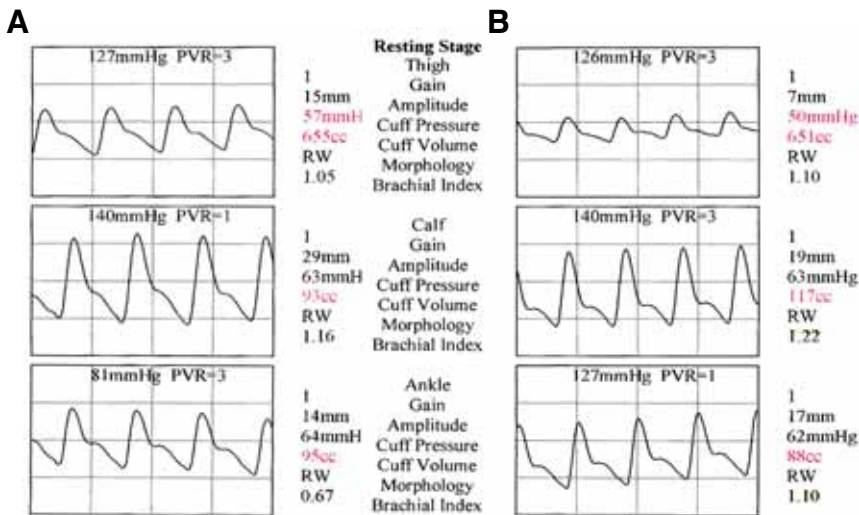
**현병력 :** 환자는 특이 병력 없던 분으로 4년 전 좌측 3번째 발가락의 통증과 색조 변화 있어 타 병원 내원하여 버거 병을 진단 받았으나 추적관찰 없이 자의로 소염진통제, 한약 복용해 오던 중 3주 전부터 우측 첫째~넷째 발가락 괴저와 통증 심해져 본원 심장내과 외래 경유하여 내원하였다.

**흡연력 :** 환자는 하루에 한 갑씩 12년간 총 12갑년의

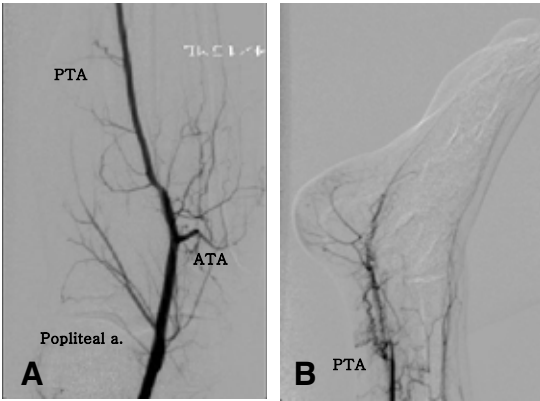
흡연력이 있었고, 내원 1주일 전까지 흡연을 지속하였다.

**과거력, 사회적력 및 가족력 :** 급속에 대한 접촉성 피부염의 과거력 이외에 특이소견은 없었다.

**이학적 소견 :** 혈압은 120/70 mmHg, 맥박은 62회/분, 호흡수는 20회/분, 체온 36.2℃ 었다. 신체 검진상 만성



**Figure 3.** Plethysmography of the right lower leg (A) Initial finding, (B) four days after subintimal angioplasty.



**Figure 4.** Initial angiogram (A) Total occlusion of the right proximal anterior tibial artery (ATA), (B) Total occlusion of the right distal posterior tibial artery (PTA).

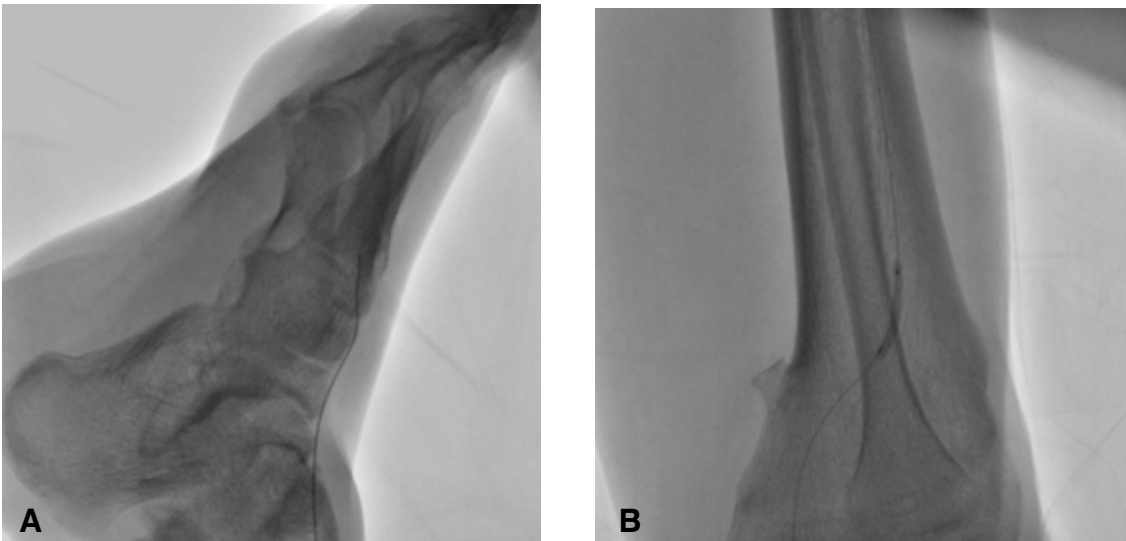
병색을 보였으며 걸막은 창백하지 않았고, 두경부 임파절 비대는 없었으며 청진상 양측 폐음은 깨끗하였고 심음은 규칙적이며 심잡음은 청진되지 않았다. 복부는 평탄하였고, 종괴는 촉진되지 않았다. 양쪽 손가락을 포함한 상지의 이상 소견은 없었고, 요골 동맥의 맥박은 양쪽 모두 잘 만져졌다. 우측 첫째~넷째 발가락의 괴저(그림 1) 및 좌측 첫째, 셋째 발가락의 괴저가 있었고, 양측 대퇴 동맥 및 왼쪽 슬와 동맥의 맥박은 잘 촉진되었

으나 우측 슬와 동맥 및 양측 족배 동맥의 맥박은 잘 만져지지 않았다.

**검사실 소견 :** 내원 당시 말초혈액검사에서 백혈구  $12,120/\text{mm}^3$  (중성구 77%), 적혈구 13.8 mg/dL, 혈소판  $354,000/\text{mm}^2$ 으로 확인 되었으며, 적혈구 침강속도는 21 mm/hr, CRP는 3.74 mg/dL로 다소 증가 되어 있었다. 공복 혈당은 88 mg/dL, 프로트롬빈 시간은 100% (INR 0.96)이었다. 내원 2일째 발열 소견 있어 시행한 세균배양 검사상 혈액에서는 1주일간 균이 동정 되지 않았고 족부 병변에서는 옥사실린에 감수성이 있는 Staphylococcus aureus와 3세대 세팔로스포린에 감수성 있는 Pseudomonas aeruginosa가 동정되었다.

**심전도 소견 :** 맥박은 62회/분이고, 정상 동조율로 심실비대나 ST분절, T파 역전 소견 등은 보이지 않았다.

**방사선학적 소견 :** 단순 흉부 X-선 촬영상 심비대는 없었고 양측 폐야에 비정상적 경결 소견은 없었다. 내원 2일째 시행한 컴퓨터 적외선 전신 체열 촬영 검사상에서는 우측 하지의 저체온이 확인되었고(그림 2), 같은 날 시행한 플레티스모그래피상 우측 발목 부위의 ankle brachial index는 0.67로 감소되어 있었다(그림 3A). 내원 3일째 시행한 양측 하지 동맥 조영술상 우측 대퇴동맥 중간 부위에서 부분적인 협착 소견 보였고, 무릎 아래에서는 우측 전, 후 경골동맥이 모두 폐쇄된 소견을



**Figure 5.** Subintimal angioplasty (A) Guidewire placement up to the right dorsalis pedis artery, (B) Ballooning at the right proximal anterior tibial artery.



**Figure 6.** Final result of subintimal angioplasty revealed no focal stenotic lesion from the right proximal anterior tibial artery to the dorsalis pedis artery.

보이며 우측 족부의 혈액 공급은 모두 측부 순환에 의해 이루어지고 있었다. 좌측 하지의 경우 슬와 동맥까지는 정상 소견 보였으나 좌측 비골동맥(peroneal) 근위부, 좌측 전 경골동맥 원위부에서 폐쇄 소견을 보이는 등 버거씨 병에 합당하였다(그림 4).

**치료 및 경과 :** 내원 당일부터 alprostadil (Eglandin) 10 ug #1 IV infusion 및 아스피린 100 mg #1, cilostazol (Pletaal) 200 mg #2 PO 투여하면서 마약성 진통제로 통증 조절하였고, 내원 2일째 발열 소견 있어 항생제 사용

하기 시작하였다. 내원 3일째 폐쇄된 우측 하지동맥에 대한 혈관내 중재시술을 시행하였다. 우측 대퇴 동맥을 선행방향(antegrade)으로 천자하여 8 Fr sheath를 삽입한 후 시행한 혈관 조영술상 우측 전 경골 동맥 근위부에서 폐쇄 소견을 재확인하였다. 먼저 0.035 친수성 유도철사(RADIFOCUS<sup>®</sup>, Terumo, Japan)를 우측 전 경골 동맥 근위부에서 내막하층으로 천자하여 가강(false lumen)내에 위치하게 한 후 5F Fr multipurpose catheter (TORKON NB<sup>®</sup>, Cook, USA)와 함께 전진시켜 전 경골 동맥 원위부에서 다시 진강(true lumen)으로 다시 진입하도록 한 후 우측 족배 동맥 기시부까지 전진시킨 다음 0.035" 유도철사를 0.014" 유도 철사(CHOICE PT<sup>®</sup>, Boston Scientific, USA)로 교체한 후 관상동맥용 풍선카테터(over-the-wire 2.5 \* 20, MAVERICK<sup>®</sup>, Boston Scientific, USA)을 이용하여 풍선 확장술을 시행하였다 (8atm \* 20sec \* 10회) (그림 5A, 5B). 시술 직후 시행한 동맥 조영술 상 우측 전 경골 동맥부터 우측 족배 동맥까지 협착 소견은 관찰되지 않았다(그림 6). 시술 후 4일째 시행한 플레티스모그래피상, 우측 발목부위의 ankle brachial index는 1.10으로 시술 전에 비하여 호전된 소견 보였으며(그림 3B) 환자의 통증도 다소 완화되는 양상을 보였다. 이후로 항 응고요법을 추가하여 보존적 치료를 하면서 이미 괴저가 진행된 우측 발가락에 대하여는 절단술을 시행하였으나 우측 하지는 1년 이상 보존된 상태로 심장내과 및 정형외과 외래 추적관찰 중이다.

## 고 찰

버거 병은 흡연을 많이 하는 젊은 남자에서 주로 발병하고 죽상 경화 없이 상, 하지의 중형 동맥이나 소동맥 혹은 정맥, 신경을 침범하는 분절성의 염증성 질환이다<sup>1)</sup>. 버거 병은 전세계적으로 분포하지만 북미 지역이나 서유럽보다는 중동 지역과 동북아시아에서 더 유병율이 높다<sup>2)</sup>. 전체 말초 동맥 질환 환자 군에서 차지하는 버거 병의 비율 역시 지역마다 차이를 보이는데 서유럽에서는 0.5~5.6%인 반면에 인도의 경우 45~63%, 한국과 일본에서는 16~66%, 아시케나지 유대인의 경우 80%에 다다른다<sup>3)</sup>.

버거 병의 원인에 대하여는 아직 그 정확한 기전이 밝혀져 있지 않지만 흡연이 병의 시작과 진행에 있어서 중심적인 역할을 하는 것으로 알려져 있다<sup>4)</sup>.

Olin 등의 연구에 의하면 버거 병의 평균 연령은 42세

이고, 남녀 성비는 약 3.34 : 1이고, 임상 증상에 있어서 간헐적 파행이 나타난 경우가 62%, 휴식시 동통을 경험하는 경우가 81%이었다. 허혈성 궤양은 76%에서 발생했는데 상지만 침범한 경우는 21%, 하지만 침범한 경우는 35%, 상하지를 모두 침범한 경우는 20%였다<sup>5)</sup>.

버거 병의 진단 기준에는 Papa 등이 여러 가지 임상적인 정보나 혈관 조영술상의 특징, 조직학적 특징 등을 점수화한 방법과<sup>6)</sup> Mills 등이 주항목과 보조항목 등을 구분하여 서술한 방법<sup>4)</sup> 등 여러 가지가 있다. 그러나 통상적으로는 45세 이전에 흡연력이 있으면서 파행이나 휴식시 동통, 허혈성 궤양, 괴저 등으로 표현되는 사지 원위부의 허혈 증상이 있고 당뇨병이나 자가 면역성질환 혹은 혈액의 과다 응고 상태를 검사할 수치로 배제할 수 있을 때, 그리고 심초음파 검사나 혈관 조영술 상에서 근위부로부터의 색전 가능성을 배제할 수 있으면서 임상적인 증상이 있는 부위의 혈관 조영술 소견이 합당할 때 버거 병으로 진단할 수 있다<sup>3, 5)</sup>.

버거 병 치료의 근간은 금연으로 금연만이 병의 진행을 막고 병변 부위의 절단을 예방할 수 있는 유일한 치료이다<sup>5)</sup>. 금연 이외에는 아직 근본적인 치료 방법이 없는 상태인데 그 밖의 치료로는 항혈전제나 혈전용해제, 프로스타글란딘 제제를 이용한 진신적인 약물 치료와 직접적인 동맥 우회술, 요부 교감신경절 절제술, 괴저된 족지부 절단과 같은 외과적 수술 방법, 그리고 이차적 감염이나 통증에 대한 보존적 치료를 들 수 있다.

버거 병은 통상 병변이 여러 군데에 광범위하게 분포하기 때문에 직접적인 동맥 우회술이나 경피적 혈관 성형술이 많이 사용되지 않는다. 그러나 혈관 조영술상 혈전성 폐쇄 병변이 한 곳에 국한되어 있으면서 원위부 허혈 증상이 급격하게 발생한 경우 경피적 혈관 성형술을 고려할 수 있다<sup>7, 8)</sup>. 버거 병에서 혈관 성형술을 시행하는 경우 이제까지는 혈전 용해제를 사용한 후 고식적인 풍선 확장술을 시행하였는데 본 증례에서는 내막하 박리 혈관 성형술(subintimal angioplasty)이라는 새로운 방법을 시행하였다.

내막하 박리 혈관 성형술이란 병변 근위부에서 의도적으로 유도 철사를 내막하층으로 천자하여 가강 내에 위치하게 한 후 병변 원위부에서 다시 진강으로 위치시켜 해당 병변 부위를 풍선 확장술로 넓혀 혈액이 해당부위에서 넓혀진 가강을 통해 흐르게 하는 방법이다<sup>9)</sup>. 내막하 박리 혈관 성형술은 1990년 Bolia 등이 대퇴동맥과

오금동맥사이의 혈관 폐쇄 71에에서 시행<sup>9)</sup>한 것을 시작으로 이후로 장골동맥<sup>10)</sup>, 오금 이하의 동맥<sup>11)</sup>, 상완동맥<sup>12)</sup> 등 여러 부위에서 사용되고 있다. 일반적으로 내막하 박리 혈관 성형술은 진강을 넓히는 기존의 혈관 성형술을 효과적으로 시행하기 어려운 경우나 고식적인 혈관 성형술 시행 도중 동맥 천공이 발생한 경우에 사용하며 시술하려는 부위에 주요한 측부 순환이 없으면서 병변 근위부와 원위부 혈관이 비교적 온전해야 한다. 가능한 합병증으로는 원위부 색전증, 천자 부위 출혈이나 혈종, 동맥 천공, 가동맥류 생성, 측부 순환 허탈에 의한 손상 등을 들 수 있다<sup>13, 14)</sup>.

내막하 박리 혈관 성형술은 그 동안 안전성이나 내구성의 문제가 제기되어 왔으나 최근의 보고에 따르면 1차 개통율(primary patency rate)도 향상되고 사지 보존율(limb salvage rate)도 높아 하지의 말초 동맥 질환에서 중요한 치료 방법으로 자리 잡고 있다<sup>14)</sup>. Nydahl 등의 보고에 의하면 오금 이하의 동맥 폐쇄 환자 27명, 32에서 내막하 박리 혈관 성형술을 시행한 결과 1차 개통율이 84%이었고, 시술 후 30일 이내 사망은 없었으며 치명적인 합병증은 발생하지 않았고, 12개월 후 사지 보존율 및 생존율은 각각 85%, 81%이었다<sup>11)</sup>.

본 증례에서는 전 경골 동맥 근위부에서 급성 폐쇄 소견을 보여 고식적인 혈관성형술을 시도하였으나 유도 철사를 진강 내에서 진행시키기 어려워 내막을 천자하여 가강 내로 위치시켜 진행한 후 병변 원위부에서 다시 진강내로 위치시켜 풍선 확장술을 시행하였다. 시술 직후 시행한 동맥 조영술상 우측 전 경골 동맥부터 우측 족배 동맥까지 협착 소견은 관찰되지 않았고, 시술 후 4일째 시행한 플레티스모그래피상, 오른쪽 발목부위의 ankle brachial index는 1.10으로 시술 전에 비하여 호전된 소견 보였다. 환자의 통증도 다소 완화되는 양상 보였고, 오른쪽 하지를 보존한 상태에서 1년 이상 외래 추적관찰 중이다.

## 요 약

버거 병은 흡연을 많이 하는 젊은 남자에서 주로 발병하고 죽상 경화 없이 상, 하지의 중형 동맥이나 소동맥 혹은 정맥, 신경을 침범하는 분절성의 염증성 질환이다. 버거 병의 치료로 혈관 성형술을 이용한 경우 이제까지는 혈전 용해제를 주입하고 고식적인 풍선 확장술을 시행하였고, 내막하 박리 혈관 성형술을 시행한 경우

는 보고된 바 없었다. 이에 저자들은 버거 병을 진단받은 27세 남자 환자에서 오른쪽 전 경골 동맥 근위부에서 내막하 박리 혈관 성형술을 성공적으로 시행하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

**중심 단어 :** 내막하 박리 혈관 성형술, 버거 병, 사지 허혈

## REFERENCES

- 1) Olin JW. *Thromboangiitis obliterans*. *Curr Opin Rheumatol* 6:44-49, 1994
- 2) Lie JT. *Thromboangiitis obliterans (Buerger's disease) revisited*. *Pathol Annu* 23:257-291, 1988
- 3) Olin JW. *Thromboangiitis obliterans (Buerger's disease)*. *N Engl J Med* 343:864-869, 2000
- 4) Mills JL, Taylor LT, Porter JM. *Buerger's disease in the modern era*. *Am J Surg* 154:123-129, 1987
- 5) Olin JW, Young JR, Graor RA, Ruschhaupt WF, Bartholomew JR. *The changing clinical spectrum of thromboangiitis obliterans (Buerger's disease)*. *Circulation* 82(Suppl):IV3-IV8, 1990
- 6) Papa MZ, Rabi I, Adar R. *A point scoring for the clinical diagnosis of Buerger's disease*. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 11:335-339, 1996
- 7) Hodgson TJ, Gaines PA, Beard JD. *Thrombolysis and angioplasty for acute lower limb ischemia in Buerger's disease*. *Cardiovasc Intervent Radiol* 17:333-335, 1994
- 8) Lang EV, Bookstein JJ. *Accelerated thrombolysis and angioplasty for hand ischemia in Buerger's disease*. *Cardiovasc Intervent Radiol* 12:95-97, 1989
- 9) Bolia A, Miles KA, Brennan J, Bell PR. *Percutaneous transluminal angioplasty of occlusions of the SFA by subintimal dissection*. *Cardiovasc Intervent Radiol* 13:357-363, 1990
- 10) Bolia A, Fishwick G. *Recanalization of an iliac artery occlusion by subintimal dissection using the ipsilateral and contralateral approach*. *Clin Radiol* 52:684-687, 1997
- 11) Nydahl S, Hartshorne T, Bell PR, Bolia A, London NJ. *Subintimal angioplasty of infrapopliteal occlusions in critically ischaemic limbs*. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 14:212-216, 1997
- 12) Bolia A, Nasim A, Bell PR. *Subintimal angioplasty of a brachial artery occlusion following cardiac catheterization*. *Cardiovasc Intervent Radiol* 19:184-186, 1996
- 13) Lipsitz EC, Veith FJ, Ohki T. *The value of subintimal angioplasty in the management of critical lower extremity ischemia: failure is not always associated with a rethreatened limb*. *J Cardiovasc Surg* 45:231-237, 2004
- 14) Loftus IM, Hayes PD, Bell PR. *Subintimal angioplasty in lower limb ischaemia*. *J Cardiovasc Surg* 45:217-229, 2004