

경피적 관상동맥 중재술 시 골절된 혈관 내 IVUS 카테터의 외과적 제거

김영학* · 김 혁* · 송영주* · 정원상* · 강정호*

Surgical Removal of a IVUS Catheter that was Fractured During PCI

Young Hak Kim, M.D.*, Hyuck Kim, M.D.*, Young Joo Song, M.D.*, Won Sang Chung, M.D.*, Jeong Ho Kang, M.D.*

The use of IVUS provides information about the lumen and arterial wall, the location and extent of atherosclerotic plaque and the state of the arterial wall after PCI. The use of IVUS after insertion of an intracoronary stent has currently increased, while conflicting evidence exists concerning the long-term benefits of IVUS. We report here on a case of surgical removal of an entrapped and fractured IVUS catheter during insertion of intracoronary stents, and we include a review of the relevant literature.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2008;41:768-771)

Key words: 1. Foreign bodies
2. Cardiac catheterization
3. Ultrasound

증례

당뇨 외에 특이 병력이 없는 50세 남자 환자가 관상동맥 질환이 의심되어 입원 하였다. 환자는 평소 특이 증상이 없던 자로 건강검진에서 시행한 다중컴퓨터단층촬영기를 이용한 관상동맥 혈관 촬영 상에서 좌전하행지의 근위부로부터 원위부까지의 죽상판 침착과 50% 이상의 협착, 우측 관상동맥의 확장성 변화가 관찰 되었다. 심전도검사서 동성사맥이 관찰 되었으며 심초음파상 심박출 계수가 36.7%로 다소 감소된 것 외에 정상 소견을 보였다.

심혈관 조영술 결과 좌전하행지 근위부의 77% 협착, 중간부위의 85% 협착, 제 2대각지의 73% 협착이 있었으며 우측관상동맥은 부분적으로 미약한 협착 소견, 후하행동맥의 미만성 협착이 있었다(Fig. 1).

순환기 내과에서 경피적 관상동맥 중재술을 시행하였다. 좌전하행지 근위부부터 원위부까지와 제2대각지에 2.5×2 mm balloon을 이용하여 20기압까지 확장한 후 좌전하행지 중간부위에 2.75×28 mm, 근위부에 3.5×33 mm cy-

pher 스텐트를 삽입 하였고, 제2대각지에 2.75×18 mm cypher 스텐트 삽입하였다. 검사 종료 시점에서 혈관내초음파검사(Intravascular ultrasound, IVUS)로 좌전하행지 스텐트 부위를 확인하고 IVUS를 좌전하행지에서 빼내는 과정에서 IVUS 카테터의 끝이 스텐트 원위부 지지대에 걸려 빠지지 않았다. 힘을 주어 빼내는 과정에서 카테터의 끝부분이 늘어지며 끊어졌다(Fig. 2).

올가미를 삽입하여 잔존 IVUS 카테터를 경피적으로 제거하기 위해 시도하였으나 실패하였다. 심혈관 우회술 및 잔존 IVUS 카테터를 제거 하기 위해 흉부외과로 응급수술이 의뢰되었다. 좌전하행지의 스텐트 삽입 원위부에 관상동맥절개를 시행하여 약 10 cm 가량의 늘어진 IVUS 카테터를 제거 하였고 빼낼 때 큰 저항은 없었다(Fig. 3).

좌전하행지의 동맥 절개를 한 부위는 단순 봉합을 할 수 없기 때문에 우회술을 시행하였고, 도관의 선택에서 내흉동맥을 사용할 경우 경쟁혈류에 의한 문제점이 발생할 가능성은 존재하지만 환자의 나이가 젊고 IVUS 카테터의 포획 및 제거 과정에서 혈관내막의 광범위한 손상에

*한양대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Hanyang University

논문접수일 : 2008년 6월 16일, 심사통과일 : 2008년 7월 31일

책임저자 : 김 혁 (133-792) 서울시 성동구 행당동 17, 한양대학교 의과대학 서울병원 흉부외과

(Tel) 02-2290-8470, (Fax) 02-2299-8467, E-mail: khkim@hanyang.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

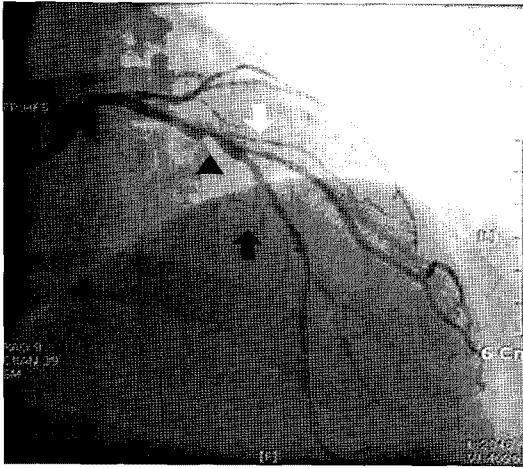


Fig. 1. Baseline coronary angiogram showing 77% stenosis of the pLAD (arrow head), 85% stenosis of the mLAD (black arrow) and 73% stenosis of diagonal branch (white arrow).

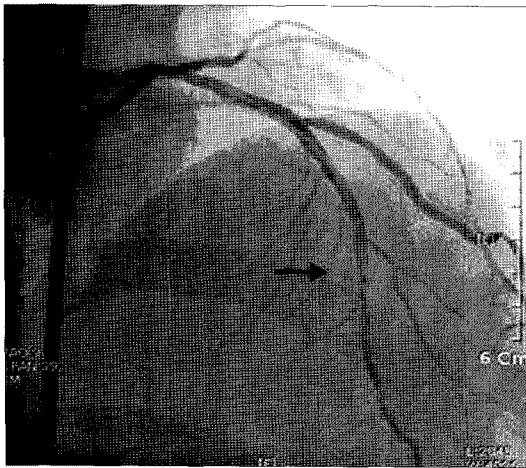


Fig. 2. Final angiogram shows the well-expanded stent in the left anterior descending artery, with IVUS catheter tip lodged within the stent (arrow).

따른 혈전형성의 가능성, 그리고 혈관 중재술 후의 개존율의 한계성등을 고려하여 내흉동맥을 선택하였다.

좌측내흉동맥을 좌전하행지에 연결하였고, 요골동맥을 이용하여 대동맥과, 제2대각지, 둔각변연동맥간의 혈관 우회술을 시행하였다. 수술은 체외순환하 심정지상태에서 시행되었다. 환자는 퇴원 하여 외래 관찰 중이다.

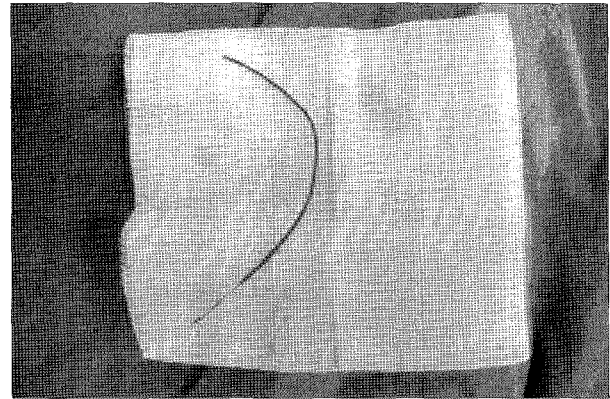


Fig. 3. Retrieved fractured IVUS catheter after coronary artery-tomy.

고 찰

근래에 들어서 경피적 관상동맥중재술시 혈관내 초음파(Intravascular Ultrasound, IVUS)의 사용이 점차 증가되는 추세이다. IVUS의 시행은 스텐트 삽입 전후에 관상동맥의 내강과 혈관벽의 상태, 죽상경화의 위치 및 범위, 중재술 후의 혈관 내강의 크기와 형태상의 변화 등에 대한 다양한 정보를 제공한다[1,2]. 그러나 경피적 관상동맥 중재술시 스텐트를 삽입하였을 경우 IVUS의 사용에 대한 장기적 유용성은 아직 입증되지 않은 상태이다[1].

IVUS에 의한 합병증은 드물게 보고되는데 1993년도 미국 여러 센터에서 시행된 2,207예의 IVUS 시행 보고에 따르면 혈관 협착이 2.9%로 가장 흔하게 나타났으며 급성 폐쇄, 혈관 박리, 혈전 형성, 부정맥 등 시술과 관련된 급성 합병증이 0.3%, 심근경색, 응급 심혈관 우회술, 사망 등의 주요 합병증이 0.1%의 빈도로 발생하였으며 카테터의 골절이 3예 있었다[1]. 또한 1996년 발표된 Muticenter European Registry에서는 IVUS를 사용한 718사례 중 8예의 합병증이 보고되었는데 4예의 혈관 협착, 2예의 혈관 박리가 나타났으며 2예에서는 IVUS 카테터의 포획이 발생하였다[2].

본 증례는 스텐트 삽입후에 IVUS로 혈관벽의 상태를 확인하고 카테터를 빼내는 과정에서 카테터가 스텐트 지지대(strut)에 걸렸고 이를 무리하게 당겨서 제거하는 과정에서 카테터가 길게 늘어지면서 골절이 발생한 경우이다. IVUS 카테터의 포획골절의 발생기전으로는 스텐트 지지대가 잘못 펼쳐져 혈관벽에 부착되어 있는 경우 지지대의

작은 부분이 혈관 안으로 돌출되어 있고 IVUS의 가이드 와이어가 이 사이로 통과된 상태에서 와이어를 따라 IVUS 카테터를 삽입하는 경우 포획이 발생할 수 있다. 또 다른 기전으로는 IVUS를 재사용하는 경우 가이드 와이어가 들어가고 나오는 부위의 카테터 재질에 변형이 발생하여 포획될 수 있겠으며, 그밖에 카테터의 끝부분이 가이드 와이어로 지지되어 있지 않은 상태에서 카테터의 위치 변경 등의 조작을 하는 경우, 그리고 스텐트 삽입 후 가이드 와이어를 일단 제거했다가 와이어를 재 삽입하는 경우 와이어의 끝이 지지대를 변형시킨 상태에서 IVUS카테터를 삽입하는 경우에 포획이 발생할 수 있다[3].

경피적 관상동맥 중재술과 관련하여 가이드와이어의 골절이나 포획은 0.2~0.8%의 빈도로 발생한다고 알려져 있다[4]. 그러나 IVUS 카테터의 골절은 매우 드물게 보고되고 있다. 관상동맥 내에 이물질이 포획되었을 경우 이에 대한 치료는 환자의 임상적 상태, 이물질의 종류 그리고 이물질이 존재하는 혈관의 위치 등에 따라 달라질 수 있다. 가이드와이어가 포획된 경우에서 임상적인 합병증이 발생하지 않는 경우도 있기 때문에 항 응고제를 투여하면서 관찰하는 것이 좋다는 보고도 있으나 관상동맥 내에 잔존 와이어가 있는 경우 혈관내막의 손상과 급성 혈전증이 발생할 위험이 있기 때문에 반드시 제거해야 한다는 주장도 있다[4]. IVUS 카테터의 경우 보고례가 극히 드물고 가이드 와이어에 비하여 재질과 굵기가 다르기 때문에 혈관 내에 잔존하여 있는 경우 그 에후를 짐작하기 어렵다. 일단 카테터의 포획이 발생하면 카테터를 회전시키면서 당기는 방법으로 제거를 시도할 수 있지만 위의 방법으로 제거가 되지 않는 경우 올가미(Snare)를 사용하여 제거하는 방법이 권유된다[3].

본 증례에서는 가이드 와이어를 먼저 당겨서 제거한 후 카테터를 세계 당겨서 제거하려는 과정에서 카테터가 늘어나면서 끊어진 경우이며 무리한 힘을 가하여 당기는 것은 혈관손상의 위험이 크므로 피해야 하는 것으로 알려져 있다. 그리고 올가미를 사용하는 방법을 시도하지 않은 이유는 카테터가 늘어질 정도로 고정되어 있는 경우였기 때문에 올가미로 건다고 하여도 당겨서 제거될 가능성이 매우 적은 것으로 생각되었기 때문이다.

또 다른 가능한 처치 방법은 스텐트를 추가적으로 적용함으로써 카테터를 혈관벽에 붙이는 방법을 생각할 수 있으나 그 효용성은 알려져 있지 않다[3].

환자의 활력징후가 불안정하거나 심근 허혈이 발생하는 경우에는 즉시 수술적 방법으로 남아있는 이물질을 제거하고 관상동맥우회술을 시행해야 한다[3,5].

이물질을 외과적으로 제거하는 방법으로서 이물질이 거치되어 있는 부분의 관상동맥에 절개를 하여 제거하는 방법을 시도하여야 하겠으나 이를 통한 제거가 항상 가능한 것은 아니다. 만일 이 부위의 절개를 통한 제거가 불가능한 경우에는 이물질이 거치된 원위부 혈관에 우회술을 시행 하도록 해야 할 것이다. 만일 이물질이 관상동맥 기시부에서 대동맥 쪽으로 돌출되어 있는 경우 이곳에 혈전이 형성되면 전신색전증의 발생위험이 있으므로 관상동맥의 절개부위를 통하여 제거가 되지 않는 경우에는 대동맥 절개를 통하여 당겨서 제거하는 방법을 시도해야 할 것이며, 이것이 불가능한 경우에는 최대한 기시부에 가까운 위치에서 절단함으로써 대동맥 내로의 돌출부위가 없도록 해야 한다[4].

본 증례는 경피적 관상동맥 중재술 및 스텐트 삽입술 후 IVUS를 통하여 혈전의 상태를 확인하는 과정에서 카테터가 포획, 골절되어 이를 관상동맥 절개를 통하여 제거한 후 관상동맥 우회술을 시행하여 치험한 예로서, 스텐트 삽입술 후 IVUS의 사용은 혈관의 직경을 확보하는데 도움이 될 수는 있겠지만 장기적인 잇점은 불명확하다. 따라서 시술에 따른 상기의 합병증이 발생할 수 있기 때문에 환자에 따라 선택적으로 적용해야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Hausmann D, Erbel R, Alibelli-Chemarin MJ, et al. *The safety of intracoronary ultrasound. A multicenter survey of 2207 examinations.* Circulation 1995;91:623-30.
2. Batkoff BW, Linker DT. *Safety of intracoronary ultrasound: data from a Multicenter European Registry.* Cathet Cardiovasc Diagn 1996;38:238-41.
3. Sasseen BM, Burke JA, Shah R, et al. *Intravascular ultrasound catheter entrapment after coronary artery stenting.* Catheter Cardiovasc Interv 2002;57:229-33.
4. Chang TMT, Pellegrini D, Ostrovsky A, Marrangoni AG. *Surgical management of entrapped percutaneous transluminal coronary angioplasty hardware.* Tex Heart Inst J 2002;29:329-32.
5. Morris RJ, Kuretu MLR, Grunewald KE, Samuels LE, Strong MD, Wechsler AS. *Surgical treatment of interventional coronary angiographic accidents.* Angiology 1999;10:789-95.

=국문 초록=

관상동맥질환에서 경피적 관상동맥 중재술 시 IVUS는 혈관내강과 혈관벽의 상태 측정경화의 위치 및 범위, 중재술 후의 혈관내강의 상태에 대한 다양한 정보를 제공한다. 근래에 스텐트 삽입 후 IVUS의 사용이 점차 증가하는 추세이지만 장기적 유용성은 아직 입증되지는 않았다. 스텐트 삽입술 후 IVUS로 확인하는 과정에서 카테터가 포획되었고 이를 제거하는 과정 중 골절이 발생한 경우를 외과적으로 치험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

- 중심 단어 : 1. 이물질
2. 경피적 관상동맥 중재술
3. 초음파