

혈관 내 초음파 후퇴 중 발생한 스텐트 변형을 성공적으로 시술한 1예

계명대학교 의과대학 동산의료원 심장내과

조현옥 · 조윤경 · 윤혁준 · 김형섭 · 남창욱 · 허승호 · 김권배

Stent Distortion Complicated by Intravascular Ultrasound Catheter Entrapment During Pullback Interrogation

Hyun Ok Cho, Yun Kyeong Cho, Hyuck Jun Yoon, Hyungseop Kim, Chang Wook Nam, Seung Ho Hur, and Kwon Bae Kim

*Division of Cardiology, Department of Internal Medicine, Dongsan Medical Center,
Keimyung University College of Medicine, Daegu, Korea*

Entrapment of an intravascular ultrasound (IVUS) catheter during coronary intervention is rare, but can cause serious complications. Retrieval of an entrapped catheter can also lead to adverse results for implanted stents. We report a case in which the sheath tip at the guidewire exit port was entrapped and caused stent distortion during a post-stent IVUS procedure with automatic pullback. (Korean J Med 2013;84:274-278)

Keywords: Intravascular ultrasound; Stent; Percutaneous coronary intervention

서 론

혈관 내 초음파를 이용한 경피적 관상동맥 중재술은 치료 전략 수립뿐 아니라 스텐트 혈전증 및 재협착의 빈도를 줄이는 데 효과적인 것으로 알려져 있다[1]. 혈관 내 초음파는 그 안정성이 입증되어 있지만 가끔 시술에 따른 부작용이 보고된 바 있다. 이러한 부작용은 대개의 경우 혈관 연축과

같은 위험성이 다소 낮은 것이지만 극소수에서는 혈관 박리, 관상동맥의 급성 폐쇄 등도 보고되었다[2,3]. 저자들은 안정형 협심증으로 내원한 환자에서 좌전하행지에 스텐트를 삽입하고 혈관 내 초음파를 시행하는 과정에서 혈관 내 초음파 카테터에 의해 발생한 스텐트 변형과 이를 다시 혈관 내 초음파를 이용하여 진단하고 치료하였던 1예를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

Received: 2012. 3. 13
Revised: 2012. 4. 16
Accepted: 2012. 6. 8

Correspondence to Yun Kyeong Cho, M.D.
Department of Internal Medicine, Dongsan Medical Center, Keimyung University College of Medicine, 96 Dalseong-ro, Jung-gu, Daegu 700-712, Korea
Tel: +82-53-250-7998, Fax: +82-53-50-7034, E-mail: mk1997@dsmc.or.kr

Copyright © 2013 The Korean Association of Internal Medicine

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 noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

증례

74세 여자가 1개월 전부터 발생한 흉통을 주소로 본원에 내원하였다. 환자는 제2형 당뇨병을 진단받고 투약 중이었으며 그밖에 특이 병력, 과거력 및 가족력은 없었다. 심전도와 심초음파에서는 이상소견이 없었으나 심근 관류 단일 광자 방출 전산화 단층 촬영(single photon emission computed tomography, SPECT)에서는 좌전하행지 영역에 가역적인 병변이 있음을 확인하였다. 이후 시행한 관상동맥 조영술에서 좌전하행지의 근위부와 중간부에서 심한 협착 소견을 확인할 수 있었다(Fig. 1). 일차적으로 풍선 확장술을 시행하였고 3.5×15 mm, 2.75×14 mm zotarolimus 방출 스텐트(Endeavor resolute, Medtronic, Minneapolis, USA)를 좌전하행지의 근위부와 중간부에 각각, 중복(overlapping) 없이 12기압으로 확장하여 삽입하였다. 이후 관상동맥 조영술에서 최적의 결과를 얻었으며(Fig. 2A) 삽입된 스텐트를 평가하기 위해 혈관내 초음파(intravascular ultrasound, IVUS)를 시행하였다. 혈관내 초음파 카테터(Atlantis SR Pro, Boston Scientific Corporation, Boston, USA)를 좌전하행지의 원위부에 위치시킨 후 자동 후퇴를 하면서 영상을 얻었다. 그 결과 스텐트는 관상동맥 내에 적절하게 삽입되어 있었고, 불완전 확장(underexpansion) 소견은 관찰되지 않았다(Fig. 2B, 2B-1~2B-3). 이후 혈관 내

초음파를 수동으로 당겨내던 중 카테터의 끝부분(tip of IVUS)이 근위부의 스텐트 위치에 다다랐을 때 저항이 느껴졌다. 저자들은 일단 가이딩 카테터 및 유도철선, 초음파 카테터를 한꺼번에 조심스럽게 당겼으나 결국 초음파 카테터는 제거할 수 없었다. 그래서 일단 혈관내 초음파 카테터의 유연성을 높이기 위해 탐촉자(transducer)와 그것을 둘러싸고 있는 집(sheath)을 분리하고 탐촉자를 먼저 제거한 뒤 카테터 집을 당겼다. 이후 제거된 카테터 집의 끝(sheath tip of guidewire exit port)이 찢어진 걸 확인할 수 있었으며(Fig. 2C) 직후 시행한 조영술에서 근위부 스텐트 부분에 이전 조영에서는 보이지 않던 흐릿한 영상(haziness)을 관찰할 수 있었다(Fig. 2D). 이를 면밀히 관찰하고자 새로운 가이딩 카테터, 유도철선을 적절히 위치시킨 뒤 혈관 내 초음파를 시행하였으며 스텐트 내 스텐트 현상(stent in stent appearance; 스텐트의 완전 골절 이후 골절된 스텐트의 원위부가 근위부로 중첩되어 들어가는 현상, Fig. 2E-1), 스텐트 골절(stent fracture, Fig. 2E-2) 그리고 불완전 스텐트 부착(incomplete stent apposition, Fig. 2E-3)의 발생을 확인할 수 있었다. 이를 해결하기 위해 3.5 mm 크기의 풍선을 이용해 혈관 확장술을 시행한 뒤 4.0×24 mm zotarolimus 방출 스텐트(Endeavor resolute, Medtronic, Minneapolis, USA)를 이전 삽입한 근위부 스텐트에 중복하여 좌주간지 입구까지 삽입하였다. 이후 확

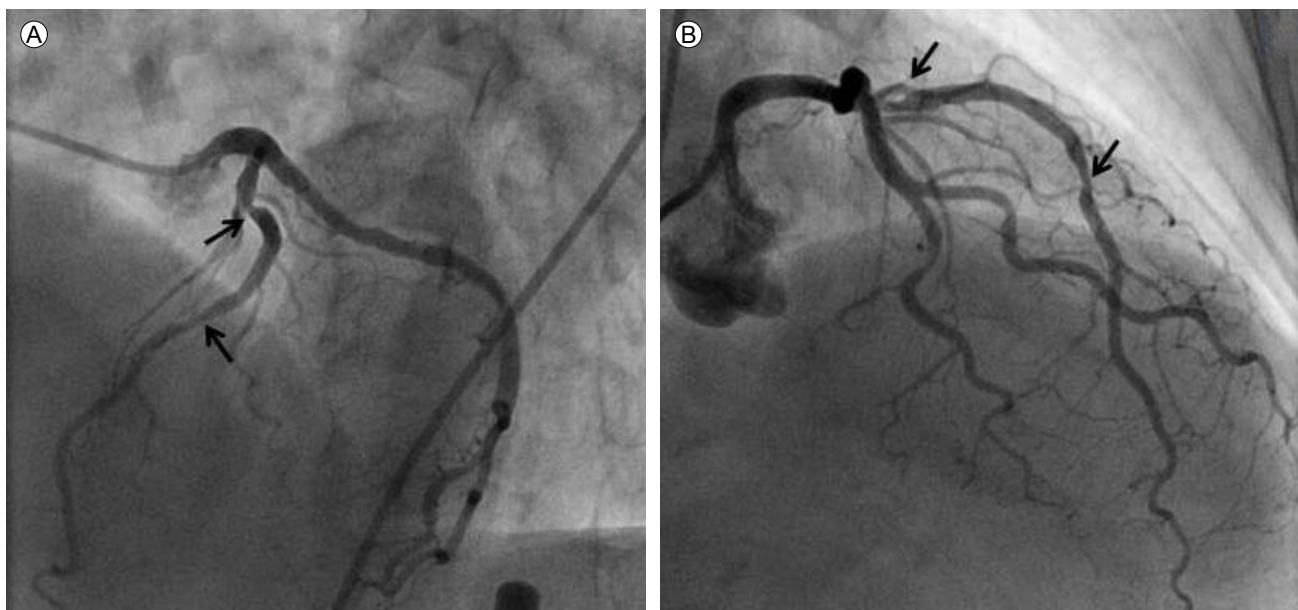


Figure 1. On pre-intervention angiography, (A) the left anterior oblique cranial view shows stenotic lesions in the proximal and middle left anterior descending artery, and (B) the right anterior oblique cranial view shows a significant stenotic lesion (arrows).

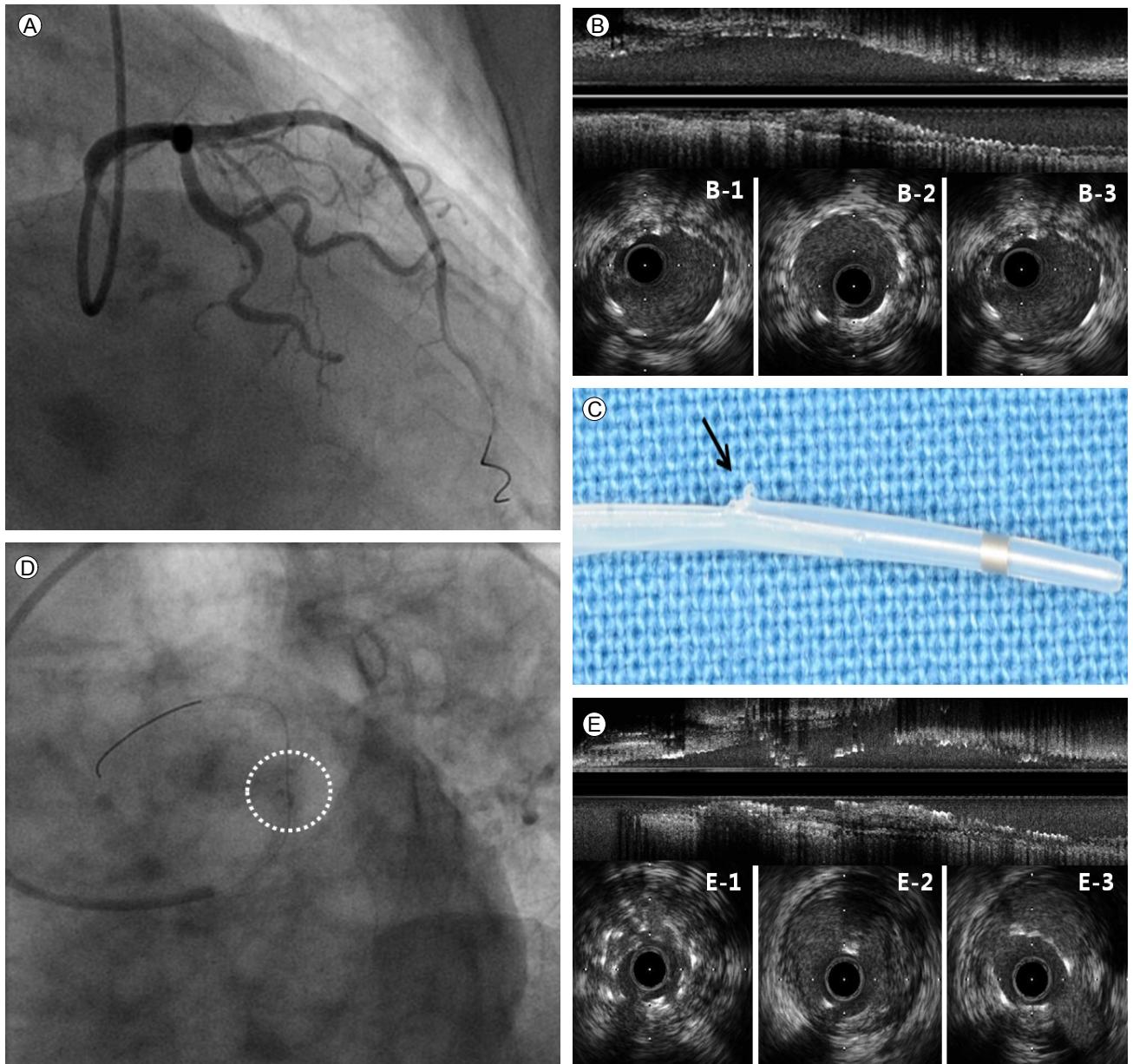


Figure 2. (A) Post-stent intravascular ultrasound (IVUS), right anterior oblique cranial view. (B) Longitudinal IVUS images of the proximal left anterior descending artery (LAD) immediately following stent deployment. B-1: Stent proximal edge; B-2: Site of minimal stent area, 7.13 mm^2 ; B-3: Stent distal edge. (C) Torn outer sheath tip of guidewire exit port during IVUS (arrow). (D) Post-IVUS retrieval angiogram with a dotted circle highlighting newly developed haziness. (E) Longitudinal IVUS images of the proximal LAD after forceful removal of the IVUS catheter. E-1: Stent-in-stent appearance; E-2: Stent fracture; E-3: Iatrogenic incomplete stent apposition.

인한 혈관 내 초음파에서는 스텐트가 혈관벽에 잘 부착되어 있음을 확인할 수 있었으며 조영술에서도 스텐트 변형은 더 이상 관찰할 수 없었다(Fig. 3). 환자는 다른 합병증 없이 퇴원하였으며 9개월 후 추적 관상동맥 조영술 및 혈관 내 초음파에서 스텐트가 잘 보존되어 있음을 확인할 수 있었다.

고 찰

혈관 내 초음파를 이용한 경피적 관상동맥 조영술은 치료 전략 수립뿐 아니라 스텐트 혈전증이나 재협착의 빈도를 줄이는 데 효과적으로 알려져 있다[1]. 혈관 내 초음파는 그 안

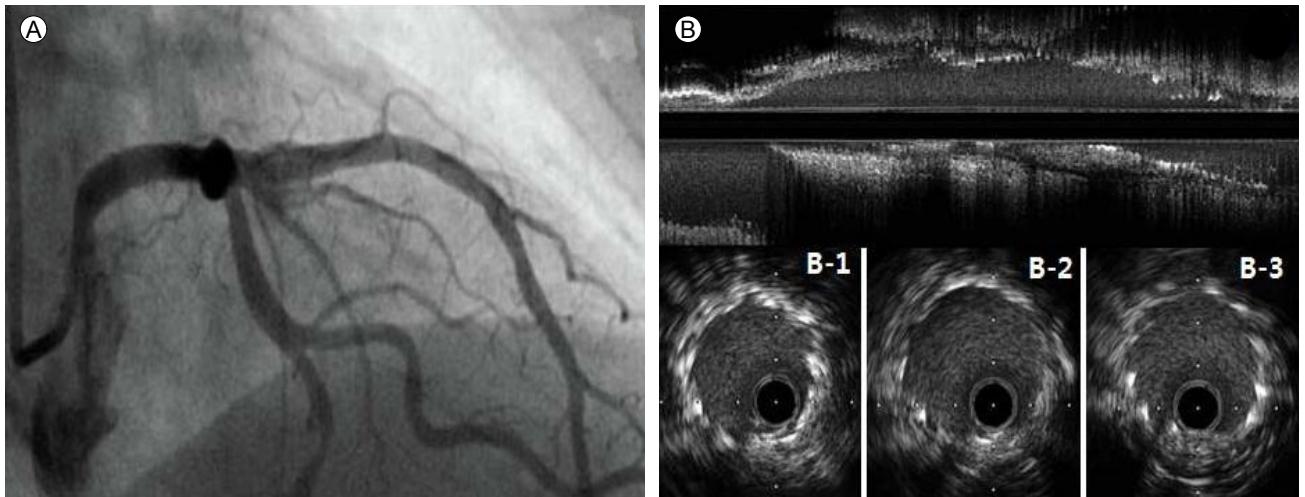


Figure 3. (A) A final angiogram, right anterior oblique cranial view. (B) Longitudinal IVUS images of the proximal LAD after additional stent implantation. B-1: Previously shown stent-in-stent appearance B-2: Previously shown stent fracture; B-3: Previously shown incomplete stent apposition.

정성이 입증되어 있지만 가끔 시술에 따른 부작용이 보고되었으며 이러한 부작용은 대개의 경우 혈관의 연축처럼 위험성이 다소 낮은 것이지만 극소수에서는 혈관의 박리, 관상동맥의 급성 폐쇄 등도 보고되었다[2,3]. 미국심장학회(American Heart Association)에서 2,207명의 환자를 대상으로 시행한 다기관 공동 연구에 의하면, 혈관 내 초음파의 가장 흔한 합병증은 관상동맥 연축(2.9%)이었으며 이외 합병증 (0.4%)으로는 관상동맥의 급성 폐쇄, 색전증, 혈관 박리 및 혈전 등이 있다. 그리고 기술적인 실패에 의한 합병증(0.4%)도 보고되었는데 유도 철선의 꼬임 및 카테터 망가짐 등이 그것이다[2]. 유럽의 다기관연구에서도 전체 합병증의 빈도를 1.1%로 보고하였으며 일시적인 관상동맥 연축(0.55%), 박리 (0.28%) 그리고 유도철선 꼬임(0.28%) 등이었다. 기술적인 실패로 인한 합병증의 발생도 보고되었는데 한 연구자는 혈관 내 초음파 사용 중 끊어진 카테터를 색전 방지 장치(distal embolic protection device)를 이용해 안전하게 관상동맥 밖으로 제거한 증례를 보고하였다[4]. 그리고 다른 연구자들도 비슷한 증례를 보고하였으며 이러한 카테터 포착(catheter entrapment)의 원인으로 스텐트의 혈관 내 부착이 나빴을 가능성(malapposed stent strut) 및 유도철선의 위치가 잘못 되었을 경우(loss of wire position), 그리고 반복 사용으로 인한 카테터의 변형들을 설명하고 있다[5].

본 증례에서는 혈관 내 초음파의 자동 후퇴 과정을 마치고 나서 혈관 내 초음파를 수동으로 혈관 밖으로 당겨내는

과정에서 카테터 집의 끝(sheath tip of guidewire exit port)이 근위부 스텐트에 걸렸고 이를 제거하는 과정에서 스텐트가 변형되었다. 이 과정이 일어난 후 우리는 다시 혈관 내 초음파를 시행하였으며 첫 번째 혈관 내 초음파를 당겨낸 후 조영술에서 보였던 흐릿한 영상(haziness)의 원인을 알 수 있었으며 또 하나의 스텐트를 망가진 스텐트에 겹쳐 삽입하여 문제를 해결할 수 있었다. 카테터 집의 끝에 의해 발생되는 스텐트 포착은 간간이 발생하는 것으로 알려져 있으며 흉통, 혈류의 장애 등의 문제가 발생하지 않는다면 면밀한 관찰을 하며 지켜볼 수도 있다. 하지만 이것이 흉통의 발생, 원위부 혈류의 장애, ST 분절 변화 등의 임상적 문제를 야기한다면 올가미(snare)를 이용해 빼내는 방법, 다른 스텐트를 삽입하거나 수술적 제거를 고려하여야 한다. 만약 스텐트 삽입 후 혈관 내 초음파를 시행 후 혈관 밖으로 당겨내는 과정에서 저항이 느껴질 때, 일단 혈관 내 초음파를 원위부로 다시 위치시킨 후 다른 유도 철선을 위치시키고 이를 통해 스텐트가 삽입된 부위에 다시 한번 풍선 확장술을 시행한다면 삽입되어 있던 스텐트의 모양에 변화를 줄 수 있어 혈관 내 초음파를 제거하는 데 용이할 것으로 생각되며 스텐트의 변형을 최소한으로 예방하는 한 방법으로 사용될 수 있겠다.

요약

관상동맥 중재술을 하는 과정에서의 혈관 내 초음파의 역

할이 중요해지면서 그 이용빈도 또한 높아졌고 따라서 이의 사용에 따른 합병증도 간간이 보고되고 있다. 저자들은 스텐트를 좌전하행지에 삽입한 이후 그 부착 정도를 파악하고자 혈관 내 초음파를 시행하였고 이를 혈관으로부터 제거하는 과정에서 발생한 스텐트의 변형을 새로운 혈관 내 초음파를 통하여 확인하고 여기에 또 하나의 스텐트를 추가 삽입함으로써 좋은 결과를 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

중심 단어: 혈관 내 초음파; 스텐트; 관상동맥 중재술

REFERENCES

1. Roy P, Steinberg DH, Sushinsky SJ, et al. The potential clinical utility of intravascular ultrasound guidance in patients undergoing percutaneous coronary intervention with drug-eluting stents. Eur Heart J 2008;29:1851-1857.
2. Hausmann D, Erbel R, Alibelli-Chemarin MJ, et al. The safety of intracoronary ultrasound: a multicenter survey of 2207 examinations. Circulation 1995;91:623-630.
3. Batkoff BW, Linker DT. Safety of intracoronary ultrasound: data from a Multicenter European Registry. Cathet Cardiovasc Diagn 1996;38:238-241.
4. Chang CP, Lin JJ, Hung JS, Pai PY, Hsu CH. Retrieval of dislodged coronary intravascular ultrasound catheter with embolic protection device. Int Heart J 2009;50:121-125.
5. Sasseen BM, Burke JA, Shah R, et al. Intravascular ultrasound catheter entrapment after coronary artery stenting. Catheter Cardiovasc Interv 2002;57:229-233.