경피적 관상동맥 확장 성형술 도중 우관상동맥 뒤가쪽가지에서 발생한 유도철사 부러짐

김학로, 임태훈, 김병철, 이호준, 오홍근, 주현식, 김태진, 김용복

포항 선린병원 내과

Guide wire fracture during percutaneous coronary intervention

Hak Ro Kim, Tae Hoon Yim, Byung Chul Kim, Ho Jun Lee, Hong Geun Oh, Hyun Sik Ju, Tae Jin Kim, Young Bok Kim

Department of Internal Medicine, Sunlin Hospital, Pohang, Korea

Guide wire fracture during percutaneous coronary intervention (PCI) is rare. It can cause fatal complications such as thrombus formation, embolization, and perforation. Guide wire fracture could occur during intervention for severely calcified stenotic lesions, and rarely from distal small branches of stenotic lesions. There are several methods for its management depending on the material character, position, length of the remnant, and the patient's condition. If percutaneous retrieval was not achieved, the surgical procedure should be considered for prevention of potential risks, although the remnant guide wire does not usually cause complications. We experienced a patient with a guide wire fracture during PCI, and managed to prevent its complications through surgical removal of the remnant wire. We report this case here.

Keywords: Percutaneous coronary intervention; Thrombosis; Complications

서론

관상동맥 질환의 가장 선호되는 치료법은 경피적 관상동맥 중재술이다. 관상동맥 시술을 위한 시설이 갖추어진 곳에서는 큰 어려움이 없이 시술이 가능하다. 그러나 드물게 경피적 관상동맥 확장성형술 도중 유도철사가 포착되어 부러지는 경우가 있다. 이런 합병증의 발생률은 약 0.1%-0.2%로 알려져 있으며[1,2] 유도철사가 부러지는 경우는 원위부 끝이 포착되거나 무리하게 회전시킬 때 주로 발생한다[3]. 즉 관상동맥 시술 도중 유도철사의 무리한 구부림은 유도철사에 높은 긴장을 발생시키며, 이런 긴장이 유도철사를 부러지게 할 수

있다. 특히 유도철사의 유연한 원위부 3 cm 끝이 영향을 받고, 유도철사가 포착되었을 경우 이런 현상이 잘 나타난다[4]. 본 증례는 경피적 관상동맥 확장성형술 도중 우관상동맥(right coronary artery)의 뒤가쪽가지(posteroslateral branch)에 위치한 유도철사의 원위부 끝이 포착되어 부러진 것을 수술로 제거한 예를 경험하여 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례

57세 남자 환자는 특이병력이 없는 자로 30년간의 흡연력이 있었다. 고혈압, 당뇨, 지질장애, 비만 등 심장질환의 다른 위험인자는 없었다. 환자는 어지러움을 주소로 응급실로 내원하여 만성 열공 경색증으로 진단받고 신경과에 입원하였다.

환자는 치료 도중 가슴통증을 호소하여 순환기내과에 의뢰되었다. 심초음파 검사에서 전벽외측(anterolateral)의 운동 이상이 관찰되었으며, 심박출률은 52%로 감소된 소견을 보였다. 심전도는 좌심실 비대 외에는 특이소견을 보이지 않았

Received: January 6, 2015, Revised: March 30, 2015

Accepted: April 2, 2015

Corresponding Author: Young Bok Kim, Department of Internal Medicine, Sunlin Hospital, 43 Daesin-ro, Bukgu, Pohang 37725, Korea
Tel: +82-54-245-5000, Fax: +82-54-245-5311
E-mail: Dulos2005@gmail.com

고, 심장효소는 정상치였다. 따라서 관상동맥 질환으로 생각하고 관상동맥 조영술을 시행하였는데, 우관상동맥에서 50%~95%의 광범위한 협착과 우관상동맥의 뒤가쪽가지에 완전폐색 병변이 관찰되었다(Fig. 1A). 또한 좌관상동맥에서 우관상동맥의 뒤가쪽가지로 측부혈관도 관찰되었다(Fig. 1B). 그러나 좌전하행동맥의 근위부와 좌회선동맥에는 각각 50% 정도의 협착만 있었다.

우요골동맥을 통해 유도카테터 AL .75 (6Fr, Cordis Corporation, Miami Lakes, FL, USA)를 넣고 관상동맥 유도철사 (Balanced Middle Weight, Abbott Vascular, Santa Clara, CA, USA)를 위치시키고 뒤가쪽가지를 목표로 3.0×20 mm 풍선 카테터(Ryujin, Terumo, Tokyo, Japan)를 이용해 14기압으로 풍선혈관성형술을 시행하였다. 이후 원위부(distal) 우관상동맥에 약물용출 스텐트인 Xience Prime 2.5×38 mm (Abbott Vascular)를 14기압으로, 중간부(mid) 우관상동맥에 Xience Prime 2.75×38 mm (Abbott Vascular)를 12기압으로, 근위부

Fig. 1. Coronary angiogram. (A) The right coronary angiogram showed significant diffuse stenosis at the right coronary artery and chronic total occlusion at the posterolateral branch. (B) The left coronary angiogram showed collateral blood flow (arrow) from the left anterior descending coronary artery.

Fig. 2. Entrapped guide wire. (A) After implantation of three stents in the right coronary artery, Thrombolysis in Myocardial Infarction grade III flow was discovered in the posterolateral branch. (B) During percutaneous coronary intervention run through at the right coronary artery, the guide wire was entrapped at the posterolateral branch (arrow). (C) The fact that the guide wire had become entrapped at the posterolateral branch (arrow) was discovered only during implantation of three stents in the right coronary artery.

(proximal) 우관상동맥에 Xience Prime 3.0×23 mm (Abbott Vascular)를 12기압으로 총 3개를 위치시켰다. 우관상동맥 뒤가쪽가지로 Thrombolysis in Myocardial Infarction grade III를 확인하였으나(Fig. 2A), 유도철사가 우관상동맥의 뒤가쪽가지에 끼여 빠지지 않았다(Fig. 2B, 2C). 그래서 유도철사를 제거하기 위해 풍선카테터를 넣고 지지해서 당겨 보았으나 역시 빠지지 않았다. 이후 유도철사를 강하게 당김으로 인해 원위부 우관상동맥의 Xience Prime 2.5×38 mm (Abbott Vascular) 안에서 유도철사의 중간부가 부러졌다(Fig. 3A). 중간부가 부러지면서 나온 유도철사의 끝은 갈라져 있는 모습을 보였다(Fig. 3B). 이에 여러 개의 유도철사를 넣고 꼬아서 제거를 시도하였고, 또한 올가미 등을 이용하여 경피적으로 제거를 시도하였으나 실패하였다. 부러진 유도철사에 대해서 스텐트를 이용하여 덮으려고 시도하려고 하였으나, 스텐트가 진입되지 않아 다시 실패하였다. 경피적인 제거 시도 전과 비교하여 볼 때(Fig. 4A) 경피적인 제거 시도 이후 스텐트의 근위부가 손상되어 있었다(Fig. 4B).

시술 이후 천공에 의한 압전 등의 발생 가능성을 고려하여 심혈관 중환자실에서 활력징후를 면밀히 관찰하며 심초음파 추적검사를 하였다. 환자는 활력징후가 안정적으로 유지되

Fig. 3. Fractured guide wire. (A) During the attempts to remove the guide wire remnants, the guide wire was broken in the everolimus-eluting stent Xience Prime 2.5×38 mm at the right coronary artery. Fractured guide wire tip (arrow). (B) Fractured guide wire.

Fig. 4. Destroyed stent. (A) Before percutaneous attempts to remove the fractured guide wire. (B) After percutaneous attempts to remove the fractured guide wire.

Fig. 5. Follow up coronary angiogram. (A) Right coronary angiogram. (B) Left coronary angiogram.

었으며, 심초음파 추적 검사에서 압전을 의심할만한 소견은 관찰되지 않았다. 하지만 추후 유도철사 잔유물로 인해 혈전, 색전, 천공 등의 심각한 합병증이 생길 수 있음을 우려하여 [5,6], 부러진 유도철사를 외과적 수술로 제거하기로 결정하였다. 환자는 수술 후 특이사항이 없이 양호한 상태로 퇴원하였고, 그 후 합병증 없이 지냈으며 1년 뒤 외래 추적하여 관상동맥 조영술을 시행한 결과 별다른 특이소견이 없었다 (Fig. 5A, 5B).

고 찰

관상동맥 조영술 도중 유도철사가 부러지는 경우는 약 0.1-0.2% 정도로 드물게 일어난다[2]. 그리고 이런 합병증은 심각하게 석회화된 협착 병변에서 일어날 가능성이 높다[7]. 이 외에도 이분지 병변에서도 유도철사가 부러질 수 있으며, 특히 끝이 견고한 유도철사를 사용할 경우 위험성이 높다고 보고된 바 있다[8]. 그래서 관상동맥 스텐트 이전에 병변의 정도를 정확히 평가하고 스텐트 삽입술이 가능한지 여부와 관상동맥 우회술을 하는 것이 유리한지 여부를 잘 판단하여 결정해야 한다. 관상동맥 스텐트 삽입술을 할 경우라면 병변의 정도에 따라 적절하게 재료를 선정하고 그 재료에 대한 특성을 잘 알고 있는 것이 중요하다.

저자들이 사용한 유도철사(Balanced Middle Weight, Abbott Vascular)는 원위부 중심과 스테인리스 근위부 몸통으로 구성되어 있고, 주로 다수의 병변이 있을 때와 구불구불한 혈관의 치료에 사용된다[3]. 그러나 이 유도철사는 끝이 친수성(hydrophilic)으로 되어 있어 원위부 끝이 작은 분지에 포착되거나 혈관의 저항이 크면 스테인리스 근위부 몸통과 원위부 중심이 분리되면서 부러질 수 있는 특성이 있다[3]. 그래서 시술자는 복잡한 병변에 친수성 유도철사를 이용하여 치료를 할 경우에는 유도철사의 포착이나 부러짐에 각별한 주의가 필요

하다[9]. 본 증례에서는 친수성 유도철사를 사용하였고 우관상동맥의 뒤가쪽가지에 유도철사의 원위부 끝이 끼여서 유도철사가 부러졌다.

유도철사의 잔유물은 혈전, 색전, 천공 등의 심각한 합병증을 일으킬 수 있다[5,6]. 이 잔유물은 경피적으로 제거하는 방법을 우선 시도하고, 이런 방법이 원활하지 않을 경우 수술을 통해 제거할 수 있다. 이 중 경피적으로 제거하는 방법에는 올라미 루프 와이어, 풍선, 생검 겸자, Torus 카테터, 여러 개의 유도철사 회전을 이용하는 방법, 포착된 유도철사 위에 스텐트를 덮는 방법 등이 있다[3,8]. 대부분은 경피적으로 잔유물을 제거하는 것을 추천한다. 유도철사가 원위부에 포착된 경우에는 대개 오랜 기간 동안 경과가 괜찮고 완전폐색을 잘 동반하지 않는다[3]. 그리고 비금속 친수성 유도철사의 끝은 혈전을 잘 형성하지 않는다[6]. 이런 경우에는 심근 허혈이 발생하지 않을 수 있기 때문에 잔유물을 제거하지 않고 경과 관찰할 수도 있다[1,3,8]. 하지만 평생 동안 다수의 항혈전제를 복용하여야 하며, 정기적으로 심근 허혈 발생 여부를 면밀히 관찰해야 한다. 우리는 경피적으로 유도철사 잔유물을 제거하는 데는 실패하였다. 이럴 때는 수술을 하지 않고 항혈전제를 복용하면서 경과 관찰할 수도 있다. 사용한 유도철사가 비금속 친수성이고 잔유물이 원위부에 끼어 있어서 혈전을 잘 형성하지 않을 수 있기 때문이다. 하지만 추후 유도철사 잔유물로 인해 혈전, 색전, 천공 등의 심각한 합병증이 생길 가능성을 고려하였다. 그리고 환자의 전신상태가 수술이 가능할 것으로 판단되어 수술을 통해 잔유물을 제거하였다.

본 증례에서는 우관상동맥을 주 병변으로 스텐트 삽입술을 시행하였고 성공적으로 스텐트가 위치하였으나, 주 병변의 원위부인 뒤가쪽가지에 유도철사가 포착되었다. 일반적으로는 유도철사가 심한 석회화로 인해 포착이 되더라도 경피적인 방법으로 제거가 가능하나 본 증례에서는 이런 시도들이 실패하였고, 이후 유도철사를 강하게 당기면서 유도철사의 중간부가 부러졌다. 시술이 다 끝나고 난 후 관상동맥 조영술 사진을 검토해 본 결과, 스텐트 삽입술을 하기 이전부터 이미 유도철사가 뒤가쪽가지에 포착되어 있었던 것으로 보인다. 이는 유도철사를 진입시켰으나 더 진입되지 않고 끼어 있는 모습에서 추정해 볼 수 있다. 주 병변의 스텐트 삽입술에 관심을 두고 있어 끼인 유도철사를 보지 못하고 진입시켰고, 이 과정에서 유도철사가 더욱 깊숙히 포착되어 경피적인 제거 시도가 실패한 것으로 생각된다. 또한 유도철사의 중간부가 부러지고 그 끝이 갈라져 있는 모습과, 수술 시에 뒤가쪽가지에 유도철사의 잔유물이 위치하고 있으며, 동맥절개를

하여 유도철사를 노출시키고 당겼다. 하지만 쉽게 제거되지 않은 점으로 볼 때, 뒤가쪽가지가 석회화되고 유도철사가 그 부위에 깊숙히 포착되어 있었다고 생각되며, 이를 제거하기 위해 강한 힘으로 당기면서 유도철사의 중간부가 부러진 것으로 판단된다.

따라서 관상동맥 스텐트 삽입술을 할 때에는 주 병변 이외의 작은 분지에서도 유도철사가 포착되어 부러질 수 있다는 점을 고려하여 병변 부위의 원위부에 위치한 유도철사에도 주의를 기울여야 하며, 유도철사의 제거가 용이하지 않더라도 강한 힘으로 당길 때에 부러질 수 있음을 염두에 두어야 함을 알 수 있다. 또한 부러진 유도철사를 경피적으로 제거하는 도중에 카테터를 무리하게 조작하게 되면 이미 삽입된 스텐트가 손상되어 새로운 스텐트의 진입이 어렵게 된다. 그러므로 경피적인 제거를 시도할 때에는 이러한 점에 주의를 기울여야 한다.

REFERENCES

1. Hartzler GO, Rutherford BD, McConahay DR. Retained percutaneous transluminal coronary angioplasty equipment components and their management. *Am J Cardiol* 1987;60:1260-4.
2. Khonsari S, Livermore J, Mahrer P, Magnusson P. Fracture and dislodgment of floppy guidewire during percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Am J Cardiol* 1986;58:855-6.
3. Hong YM, Lee SR. A case of guide wire fracture with remnant filaments in the left anterior descending coronary artery and aorta. *Korean Circ J* 2010;40:475-7.
4. Al-Moghairi AM, Al-Amri HS. Management of retained intervention guide-wire: a literature review. *Curr Cardiol Rev* 2013; 9:260-6.
5. Woodfield SL, Lopez A, Heuser RR. Fracture of coronary guidewire during rotational atherectomy with coronary perforation and tamponade. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1998;44:220-3.
6. Al-Amri HS, AL-Moghairi AM, Calafiore AM. Left main approach for retrieval of retained guidewire fragment. *J Card Surg* 2012;27:307-8.
7. Cho YH, Park S, Kim JS, Lee SY, Choi D, Jang Y, et al. Rescuing an entrapped guidewire using a Tornus catheter. *Circ J* 2007;71:1326-7.
8. Kim TJ, Kim JK, Park BM, Song PS, Kim DK, Kim KH, et al. Fatal subacute stent thrombosis induced by guidewire fracture with retained filaments in the coronary artery. *Korean Circ J* 2013;43:761-5.
9. Karabulut A, Daglar E, Cakmak M. Entrapment of hydrophilic coated coronary guidewire tips: which form of management is best? *Cardiol J* 2010;17:104-8.