

급성 대동맥박리에서 폐쇄성 콩팥하방 복부대동맥 혈류회복을 위해 시행된 경피적 내막판 천공술과 스텐트 설치술: 증례 보고¹

조의민 · 변주남 · 김동훈² · 김용재³

저자들은 Stanford A형 급성 대동맥박리에 병발된 콩팥하방 복부대동맥 폐쇄를 보이는 환자에서 경피적 내막판 천공술과 스텐트 설치술을 시행하여 성공적으로 치료한 1예를 보고하고자 한다. 본 증례는 경피적 내막판 천공술만으로는 폐쇄된 콩팥하방 복부대동맥의 혈류가 충분히 회복되지 않아서 진성 내강(true lumen)과 천공부(fenestra)를 지지하기 위한 스텐트 설치술을 시행하였다. 대동맥박리에 동반된 허혈성 합병증과 이에 대한 경피적 중재술(percutaneous intervention)을 보고한 문헌들을 살펴보고 본 증례와 비교하고자 한다.

대동맥 박리는 내막 파열을 동반하는 급성 대동맥 증후군의 하나로 치료하지 않으면 48시간 이내에 발병된 환자에서 50%의 치사율을 보이는 응급 질환이다. 대동맥 박리는 내막 파열의 위치와 진행 정도에 따라 분류되며 Stanford A형 대동맥 박리의 치료는 수술적 치료가 우선이지만 병의 진행과 합병증이 동반될 때 수술 전 처치가 우선 필요할 수 있다(1). 합병증이 동반된 이후 수술적 치료를 시행한 경우에는 수술과 관련된 사망률이 합병증이 없는 대동맥박리 환자보다 높은 것으로 보고되었으며, 최근에는 경피적 내막판 천공술, 스텐트 설치술, 혈관성형술, 혈전용해술 등의 다양한 경피적 중재술이 시도되고 있다(1-3). 저자들은 콩팥하방 복부대동맥 폐쇄가 동반된 Stanford A형 급성 대동맥박리환자를 경피적 내막판 천공술과 콩팥하방 복부대동맥 스텐트 삽입술로 혈류를 회복시킨 후 근기적 대동맥 박리 수술을 시행한 1예를 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례 보고

61세 여자 환자가 내원 20분 전 발생한 등 쪽의 통증과 양측 하지 감각 이상을 주소로 응급실에 내원하였다. 과거력상 고혈압으로 10년 전부터 투약 중이었고, 활력 징후는 혈압 157/91 mmHg, 맥박 50회/분, 호흡수는 10회/분, 체온은 36.3도였다. 상하지 동맥의 맥박 촉진상 하지 대퇴동맥과 발등동맥의 맥박이 느껴지지 않았다. 심전도 소견은 비특이적 S-T와 변화

외에 특이 소견은 없었다. 혈액학적 소견은 WBC $1.39 \times 10^3/\text{mL}$, RBC $3.91 \times 10^6/\text{mL}$, Hb/Hct 11.5/34.7 g/dL/%, PLT $271 \times 10^3/\text{mL}$, BUN/Cr 23/0.7 mg/dL/mg/dL, Troponin-T < 0.01 ng/mL (정상: 0-0.1), CK-MB 2.8 ng/mL(정상: 0-5.8)였다.

일반 흉부 X선 영상에서 고혈압성 심장 소견 외에 특이 소견은 없었다. 응급실 내원 시 시행한 전산화단층촬영(Sensation 64, Siemens Medical Solutions, Forchheim, Germany)에서 대동맥궁을 포함한 상행 흉부대동맥 원위부부터 내막판이 보였으며(Fig. 1A), 넓게 확장된 가상 내강에 의해 진성 내강이 심하게 압박받고 있었다. 콩팥 하방 복부대동맥은 내막판에 의해 진성 내강이 막혔고, 가상 내강에서 진성 내강으로의 유출구가 보이지 않았으며, 가상 내강의 혈전에 의한 콩팥하방 복부대동맥과 양측 장골동맥은 폐쇄를 보였다(Fig. 1B).

대동맥과 분지혈관의 정확한 평가를 위해 혈관조영술을 시행하였다. 우측 총대퇴동맥을 경피적으로 천자하여 5Fr 시스(sheath)를 삽입한 후 유도철선을 사용하여 위축된 진성 내강으로 진행하면서 5Fr 도관(catheter)을 복부대동맥에 위치시킨 후 응급으로 시행한 복부대동맥 조영술에서 콩팥상방 복부대동맥 혈류는 감소하였고 콩팥하방 복부대동맥 혈류는 보이지 않았다. 주요 대동맥 분지인 복강동맥, 상장간동맥과 좌측 신장동맥은 혈류감소 없이 진성 내강에서 기원하고 있었으며 우측 신장동맥은 관찰되지 않았다. 이에 응급수술을 고려하였으나 급성 대동맥박리에 병발된 콩팥하방 복부대동맥 폐쇄와 이로 인한 것으로 여겨지는 신기능 감소의 우선적인 교정이 필요하여 혈관 내 치료를 시도하였다. 확보된 정맥을 통해 헤파린 4,000 U(Heparin sodium, 녹십자, 한국)을 투여하고, 우측 총대퇴동맥을 통하여 14Fr 혈관시스를 삽입하였다. 유도철

¹조선대학교병원 영상의학과

²순천향대학교 부천병원 영상의학과

³순천향대학교병원 영상의학과

이 논문은 2010년 5월 23일 접수하여 2010년 11월 24일에 채택되었음.

선의 안내 하에 우측 총대퇴동맥을 통하여 5Fr 도관을 진성 내강 안으로 전진하여 콩팥하방 복부대동맥에 위치시켰고, 좌측 총대퇴동맥을 통해 5Fr 도관을 가성 내강내로 전진하여 콩팥하방 복부대동맥에 위치시켰다(Fig. 1C). 좌측 도관을 Colapinto 바늘(Cook, Bloomington, IN, USA)로 교체하여

가성 내강으로 진입하면서 진성 내강에 삽입된 우측 도관에 대응되는 부위에 위치시켰다. X-선 투시 유도 하에 세 번째 요추 위치에서 Colapinto 바늘을 회전시켜 끝 부분을 내막판에 부착시키고 가성 내강에서 진성 내강으로의 내막판 천공술을 시행하였다. Colapinto 바늘을 제거한 후 내막판의 천공부를 통

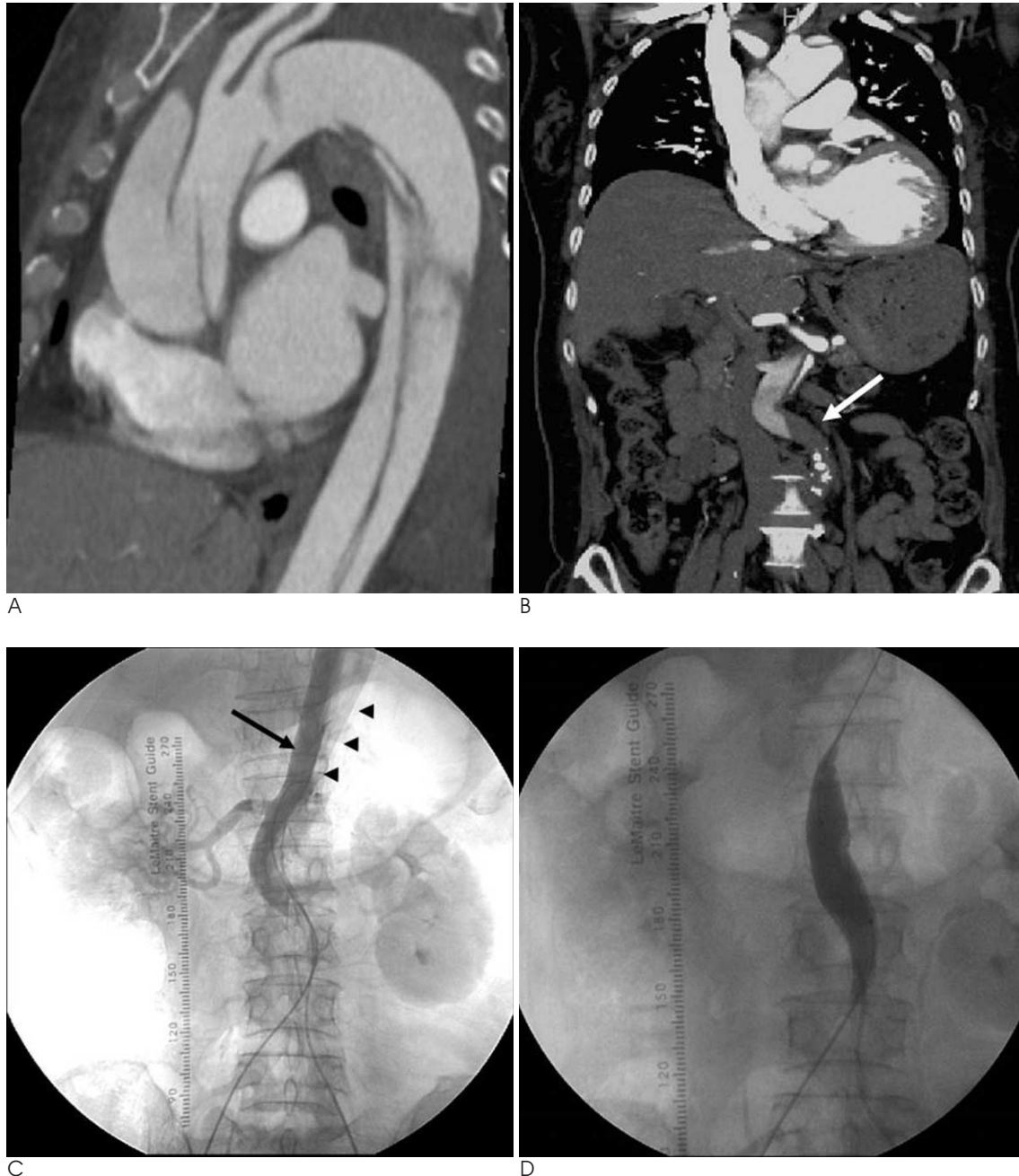


Fig. 1. A 61-year-old female with aortic dissection (Stanford type A).

A. Sagittal maximal intensity projection (MIP) scan with contrast enhancement shows dissection flap involving ascending and descending thoracic aorta (Stanford type A).

B. Coronal scan with contrast enhancement shows dissection flap and non-enhanced infrarenal abdominal aorta presenting total occlusion (arrow). However, small enhancing mesenteric vessels are seen.

C. Abdominal aortography performed from the descending thoracic aorta shows both renal arteries. Catheterizations of the true (arrow) and false (arrowheads) lumen through the right and left common femoral artery respectively are seen.

D. The fenestra at the infrarenal abdominal aorta is inflated with a 14-mm balloon catheter.

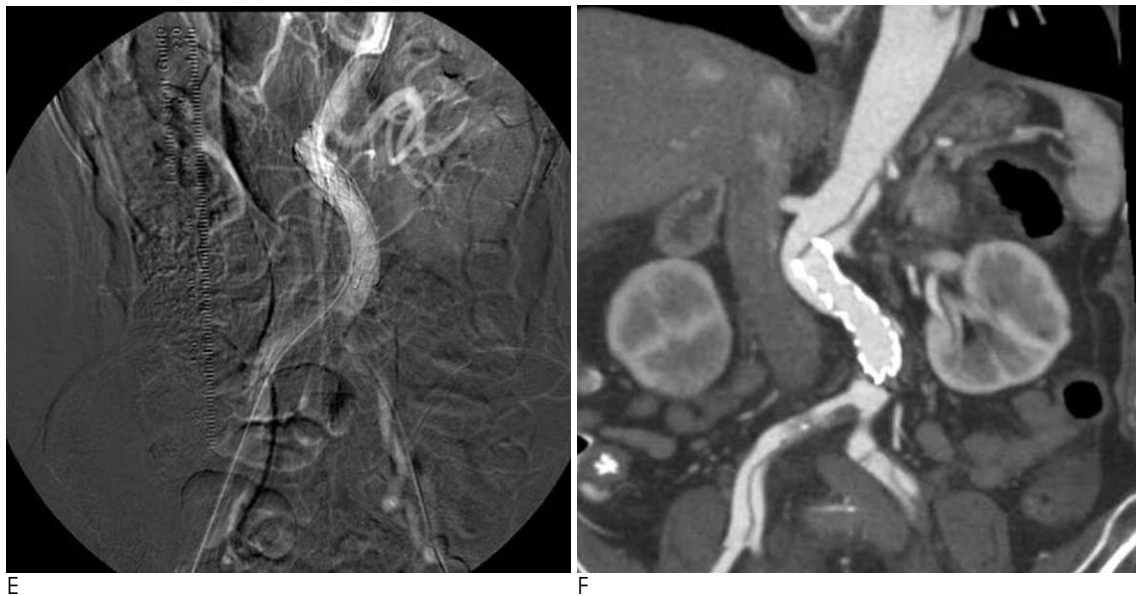


Fig. 1. E. Occluded infrarenal abdominal aortic flow is relieved after stent (22/60-mm Wall stent, Boston Scientific, Tokyo, Japan) placement in the true lumen.

F. Coronal CT scan with contrast enhancement after intervention shows sufficient blood flow in the infrarenal abdominal aorta and both iliac arteries with well enhanced cortices of both kidneys.

하여 진성 내강에서 가상 내강으로 유도철사를 통과시키고 내경 14 mm 풍선 카테터(14/20-mm XXL balloon, Boston Scientific, MA, USA)를 이용하여 10초간 10기압으로 내막관의 천공부를 확장하였다(Fig. 1D). 이후 시행한 복부대동맥 조영술에서 콩팥하방 복부대동맥에 혈류 유입이 관찰되지 않아, 우측 총대퇴동맥을 통해 천공부 직하방부터 대동맥 갈림(aortic bifurcation)상방까지 자가 팽창성 직경 22 mm 스텐트(22/60-mm Wall stent, Boston Scientific, Tokyo, Japan)를 삽입하였으며 잔여협착은 보이지 않아 추가적인 풍선 팽창술은 사용하지 않았다(Fig. 1E). 시술 후 시행한 복부대동맥 조영술에서 콩팥하방 복부대동맥과 양측 장골동맥으로 혈류가 유입됨을 관찰할 수 있었다.

시술 후 시행한 전산화단층촬영에서 양측 신장을 포함한 복강 내 고형장기 및 양측 하지에 허혈성 합병증을 보이지 않았고 스텐트는 잘 퍼져 있는 것을 확인하였다(Fig. 1F). 내막관의 유입부는 대동맥궁을 포함한 상행 흉부대동맥에 위치한 Stanford type A 대동맥박리로 신장기능이 호전(BUN/Cr 15/0.7 mg/dL/mg/dL) 된 후, 상행 대동맥부터 전대동맥치환술(total arch replacement)을 시행하였다. 현재 환자는 수술 후 합병증 없이 외래에서 추적 관찰 중이다.

고 찰

급성 대동맥박리환자의 30-50%에서 대동맥 분지 혈관인 내장동맥, 신장동맥, 척추동맥, 말초동맥의 혈류장애로 인한 복통, 장간막 허혈, 신혈관성 고혈압, 급성 신부전, 하반신 마비 등의 합병증이 보고되었으며, 합병증이 동반된 경우에는 사망률이 높으므로 적극적인 치료가 필요하다(1, 4). 내장동맥혈류

장애가 있으면 수술 사망률은 43~87%로 보고되었으며, 신장동맥 혈류장애, 하반신 마비 등이 발생하였을 때에는 수술과 관련된 사망률이 각각 44%, 50%로 보고되었다(1). 따라서 폐쇄된 혈류를 회복하기 위해 수술적 치료의 대안으로 경피적 중재술을 시도하게 되었다. 경피적 내막관 천공술은 1990년 Williams 등(2)이 처음으로 보고하였고, 이후 120건 이상의 소규모 연구들이 보고되었으나 아직 검증된 표준화 방법은 알려져 있지 않다(4). Slonim 등(5)은 대동맥박리에 합병된 내장동맥, 신장동맥 및 하지동맥허혈이 있는 22명의 환자를 대상으로 시행한 경피적 내막관 천공술과 스텐트 삽입술로 100%의 환자에서 혈류 회복됨을 보고하였다. Chavan 등(3)은 대동맥박리에 동반된 내장동맥, 신장동맥, 척추동맥 및 하지동맥 허혈 환자 45명에게 시행한 경피적 내막관 천공술, 스텐트 설치술, 혈관성형술, 혈전용해술로 85%의 환자에서 혈류가 회복된 결과를 발표하였다. 또한 허혈성 합병증이 동반된 대동맥박리환자 40명을 대상으로 경피적 내막관 천공술과 스텐트 삽입술로 93%의 성공률을 보였고 29개월간 추적 관찰한 결과 25명이 생존하였다는 연구가 Slonim 등(6)에 의해 보고되었다.

경피적 내막관 천공술은 내막관에 인위적으로 유출구를 확보하여 압력이 높은 내강(주로 가상 내강)으로부터 낮은 내강(주로 진성 내강)으로 혈류 유입을 유도하고 가상 내강을 감압시키는 동시에 진성 내강으로부터 혈류를 공급받는 원위부로 관류를 증가시키는 것이 목적이다(4-6). 경피적 내막관 천공술의 시술 방법은 여러 논문에서 보고되었다(4-7). 진성 내강이 가상 내강에 비해 벽이 두껍고 단면적이 작아 유도철선과 도관이 안정적으로 진입되며, 큰 가상 내강의 단면적은 내막관을 천공할 때 대동맥 천공의 위험성을 줄여주기 때문에 시술은

진성 내강에서 가상 내강으로 시행되어야 한다. 그러나 진성 내강에서 가상 내강으로의 접근이 어려우면 두 내강의 크기와 위치를 고려하여 가상 내강에서 진성 내강으로 내막판 천공술을 시행해 볼 수 있다(2, 4). 본 환자는 확장된 가상 내강에 의해 진성 내강이 폐쇄되어 Colapinto 바늘이 진성 내강으로 진입할 수 없었고, 복부대동맥의 사행성 주행 및 폐쇄된 진성 내강의 좌측 전위로 인하여 천공부위의 정확한 위치선정이 어려울 뿐 아니라 대동맥 파열의 가능성이 있었다. 또한, 콩팥하방 복부대동맥의 가상 내강이 혈전으로 폐쇄되어 있어 진성 내강에서 가상 내강으로 천공을 시행할 경우 혈전에 의한 색전증의 위험성이 있었다. 따라서 X-선 투시 유도 하에 가상 내강에서 진성 내강으로 내막판 천공술을 시행하였다.

내막판 천공 후 풍선 확장술로 천공부를 확장하여 가상 내강을 감압시킨 후에도 혈류가 호전되지 않으면 진성 내강 혹은 가상 내강에 스텐트 설치술을 고려해야 한다(4-6). 특히, 가상 내강의 혈전으로 발생한 진성 내강의 폐쇄 및 대동맥 분지 혈관의 허혈이 동반된 경우는 진성 내강에 스텐트를 설치해야 진성 내강의 혈류를 유지할 수 있다(4, 5). 본 증례에서도 확장된 가상 내강의 혈전성 폐쇄와 이로 인한 진성 내강의 허탈이 시술 중 관찰되어 진성 내강으로 스텐트를 삽입하였고 성공적으로 혈류를 회복시켰다. 성공적 시술로 신장 기능 악화를 막고 양측 하지로의 혈류 공급을 정상으로 회복시켰고, 이후 성공적인 대동맥박리 수술을 끝낼 수 있었다.

결론적으로 본 증례와 같이 허혈성 합병증이 동반된 급성 대동맥 박리에서 경피적 천공술과 추가로 시행할 수 있는 스텐트

삽입술은 대동맥박리 수술 후 사망률을 줄여줄 수 있는 안전하고 유용한 보조적 중재 시술방법으로 치료 효과가 크다고 하겠다.

참 고 문 헌

1. Fann JJ, Miller DC. Aortic dissection. *Ann Vasc Surg* 1995;9:311-323
2. Williams DM, Brothers TE, Messina LM. Relief of mesenteric ischemia in type III aortic dissection with percutaneous fenestration of the aortic septum. *Radiology* 1990;174:450-452
3. Chavan A, Rosenthal H, Luthe L, Pfingsten S, Kutschka I, Easo J, et al. Percutaneous interventions for treating ischemic complications of aortic dissection. *Eur Radiol* 2009;19:488-494
4. Hartnell GG, Gates J. Aortic fenestration: a why, when, and how-to guide. *Radiographics* 2005;25:175-189
5. Slonim SM, Nyman U, Semba CP, Miller DC, Mitchell RS, Dake MD. Aortic dissection: percutaneous management of ischemic complications with endovascular stents and balloon fenestration. *J Vasc Surg* 1996;23:241-253
6. Slonim SM, Miller DC, Mitchell RS, Semba CP, Razavi MK, Dake MD. Percutaneous balloon fenestration and stenting for lifethreatening ischemic complications in patients with acute aortic dissection. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999;117:1118-1127
7. Barnes DM, Williams DM, Dasika NL, Patel HJ, Weder AB, Stanley JC, et al. A single-center experience treating renal malperfusion after aortic dissection with central aortic fenestration and renal artery stenting. *J Vasc Surg* 2008;47:903-911

Percutaneous Fenestration and Stent Placement for Aortic Dissection that Relieved Occluded Infrarenal Abdominal Aortic Flow: A Case Report¹

Eui-Min Cho, M.D., Joo Nam Byun, M.D., Dong Hun Kim, M.D.², Yong Jae Kim, M.D.³

¹*Department of Radiology, Chosun University Hospital*

²*Department of Radiology, Soonchunhyang University Hospital Bucheon*

³*Department of Radiology, Soonchunhyang University Hospital*

Here we report a case of infrarenal abdominal aortic occlusion secondary to Stanford type A acute aortic dissection, which was successfully treated with percutaneous fenestration and aortic stent placement. Adequate flow to the occluded infrarenal abdominal aorta was not restored by means of percutaneous fenestration alone, so an additional procedure, aortic stent placement, was required to buttress the true lumen and fenestra. We discuss ischemic complications of aortic dissection and related percutaneous intervention and review the literature.

Index words : Aneurysm, Dissecting
Stenting

Address reprint requests to : Dong Hun Kim, M.D., Ph.D., Department of Radiology, Soonchunhang University Hospital Bucheon,
1174, Jung-dong, Wonmi-gu, Bucheon, Gyeonggi-do 420-853, Korea.
Tel. 82-32-621-5851 Fax. 82-32-621-5874 E-mail: dhk0827 @ schmc.ac.kr