

## 파열된 복부대동맥류의 혈관내치료 치험

인하대학교 의학전문대학원 외과학교실, <sup>1</sup>영상의학교실

김장용 · 박근명 · 전용선<sup>1</sup> · 조순구<sup>1</sup> · 홍기천

### Successful Endovascular Aneurysm Repair for a Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm

Jang Yong Kim, M.D., Keun Myoung Park, M.D., Yong Sun Jeon, M.D.<sup>1</sup>,  
Soon Gu Cho, M.D.<sup>1</sup>, Kee-Chun Hong, M.D.

Division of Vascular Surgery, Department of Surgery, and <sup>1</sup>Division of Interventional Radiology,  
Department of Radiology, Inha University School of Medicine, Incheon, Korea

Endovascular aneurysm repairs for a ruptured AAA (EVAR for r-AAA) have been reported with limited results although endovascular aneurysm repairs for elective AAA (EVAR for e-AAA) have shown good early and late results. In this case report, the authors described successful EVAR for r-AAA. A 93-year-old female underwent emergent EVAR for r-AAA. An aortic occlusion balloon was inserted before general anesthesia for hemodynamic stability. Zenith endograft was deployed under general anesthesia. Completion angiography showed no endoleak but there was coverage of the right renal artery. She was discharged 2 weeks after overcoming transient acute renal insufficiency. We concluded that EVAR for r-AAA can be an alternative option for the treatment of ruptured AAA. (J Korean Surg Soc 2009;77:429-433)

**Key Words:** Abdominal aortic aneurysm, Rupture, Endovascular treatment, Stent, Stent graft  
중심 단어: 복부대동맥류, 파열, 혈관내치료, 스텐트, 스텐트그라프트

## 서 론

복부대동맥류의 파열은 사망률이 90%까지 이르는 매우 치명적인 질환이다. 1991년 Parodi 등(1)이 복부대동맥류의 혈관내치료(endovascular aneurysm repair, EVAR)를 보고한 이래 급속한 발전을 거듭하여 현재 복부대동맥류 혈관내치료(EVAR)는 복부 대동맥류의 치료로서 널리 시행되고 있다.(2-5) 그러나, 파열된 복부대동맥류의 치료로서 혈관내치

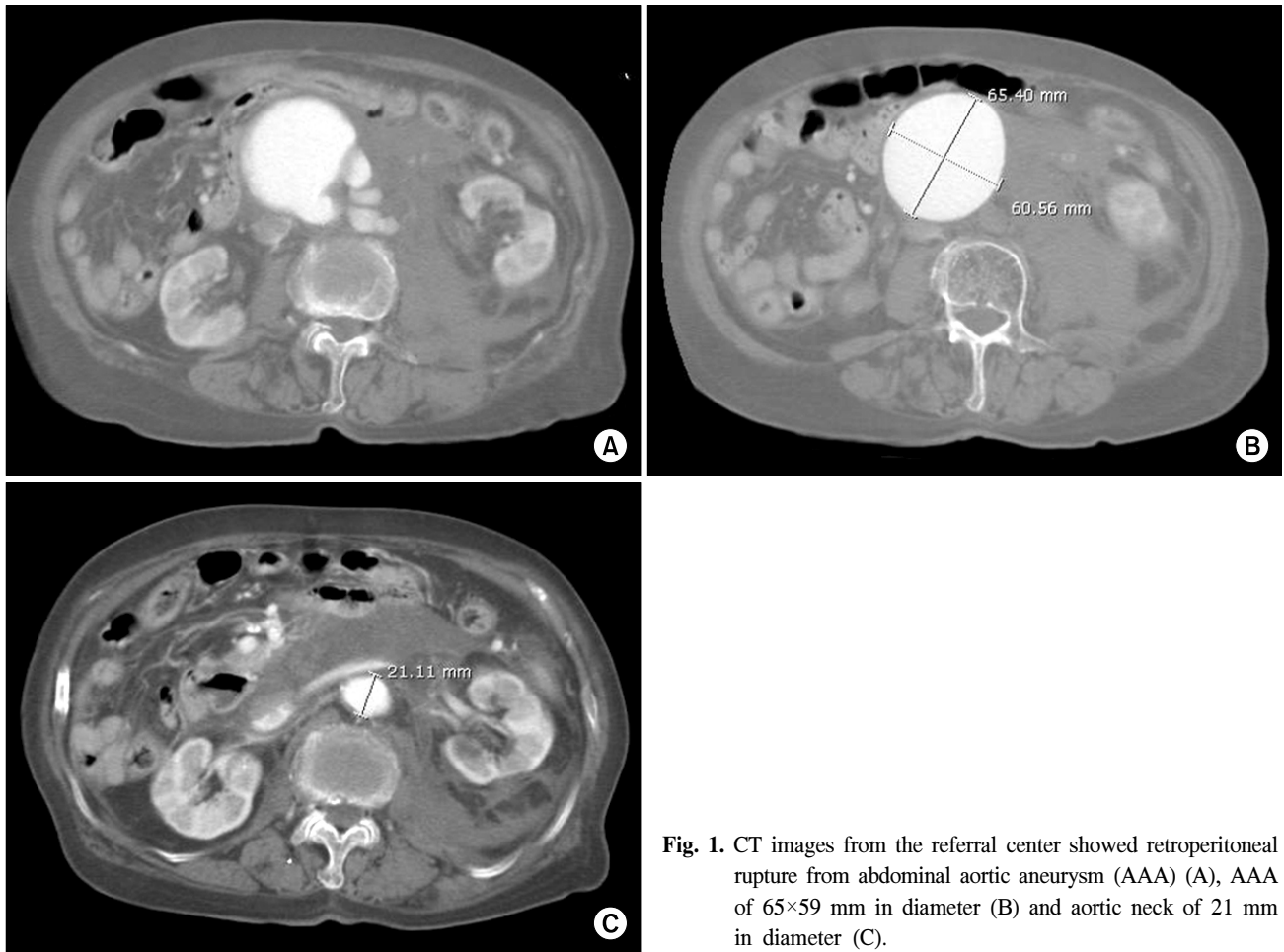
료(EVAR for r-AAA)는 아직 정립되지 않고 있다. 저자들은 급성복통을 주소로 내원한 환자에서 복부대동맥류의 파열을 진단하고 성공적으로 대동맥류 혈관내치료(EVAR)를 할 수 있었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 증 례

93세 여자 환자로 내원 전날 갑작스럽게 발생하고 지속되는 복통을 주소로 전원되었다. 내원 시 활력징후는 혈압이 100/90 mmHg, 맥박이 90회/min, 호흡수는 25회였다. 신체검사에서 복부에 박동성 종괴가 촉진되었고 압통을 보였다. 양측 대퇴동맥은 약하게 촉진되었다. 혈액검사에서 백혈구가  $8.2 \times 10^3/\mu\text{l}$ 로 헤모글로빈 수치는 7.4 g/dl였다. 혈청 크레아티닌 및 칼륨이 1.53 mg/dl 및 5.0 mEq/L였다. 동맥혈 가스분석에서 산소포화도가 85%, 동맥혈 산소분압이 47

책임저자: 홍기천, 인천시 중구 신흥동 3가 7-206  
☎ 400-711, 인하대학교 의학전문대학원 외과학교실  
Tel: 032-890-2738, Fax: 032-890-3560, 3097  
E-mail: keechong@chol.com

접수일: 2009년 4월 24일, 게재승인일: 2009년 5월 13일  
본 연구는 2009년 대한혈관외과학회 춘계학술대회에 포스터 발표되었음.



**Fig. 1.** CT images from the referral center showed retroperitoneal rupture from abdominal aortic aneurysm (AAA) (A), AAA of 65×59 mm in diameter (B) and aortic neck of 21 mm in diameter (C).



**Fig. 2.** Before general anesthesia, aortic occlusion balloon (Coda Balloon) was inserted by femoral approach.

mmHg이었다. 타 병원에서 시행된 전산화 단층촬영사진에서 신장동맥 하방에서 복부대동맥류가 발견되었고 후복강으로 파열되었다(Fig. 1A). 복부대동맥류의 크기는 59×65 mm였고 동반된 장골동맥류는 없었다(Fig. 1B). 환자가 93세로 고령이었고, 전산화 단층촬영사진에서 신장동맥 하방 정상 대동맥(aortic neck)의 직경은 21 mm (Fig. 1C), 길이가 최소 10 mm, 신장동맥 하방 정상 대동맥이 굴곡이 적은 점, 동반된 장골동맥류가 없고, 대퇴동맥과 외장골동맥에 협착이 없는 점을 고려하여 복부대동맥류 혈관내치료(EVAR)를 결정하고, 혈관촬영실에서 응급으로 복부대동맥류 혈관내 치료(EVAR)를 시행하였다. 시술은 혈관외과 의사와 중재적 방사선과 의사가 같이 시행하였다. 응급개복술을 고려한 수술기구를 준비한 후, 왼쪽 대퇴 동맥을 통하여 16 F sheath를 삽입한 후 신장동맥 상방 대동맥 내에 Aortic Occlusion Balloon (Coda Balloon, Cook Medical, Bloomington, IN, USA)을 위치시킨 후 Balloon을 확장시켰다. 이후

전신마취를 시행하였다(Fig. 2). 이후 수술적인 방법으로 양쪽 대퇴동맥을 노출시킨 후(cutdown method) 복부대동맥류 혈관내치료(EVAR)를 진행하였다. 시술 중 헤파린은 사용

하지 않았다. 스텐트그라프트는 Zenith (Cook Medical, Bloomington, IN, USA)를 사용하였다. 먼저 대동맥촬영을 통하여 대동맥류의 위치를 확인한 후 미리 측정하여 정한 기구



Fig. 3. Occluded limbs of stent graft were thrombectomized using thrombectomy over wire catheter.



Fig. 4. Completion angiography showed coverage of right renal artery, and no endoleak.

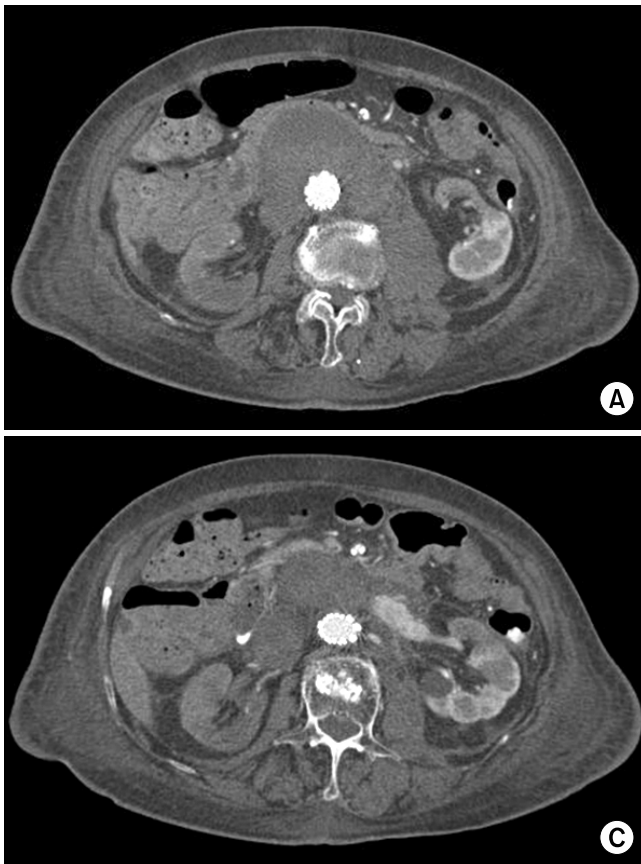


Fig. 5. Following CT after EVAR showed no endoleak, reduced retroperitoneal hematoma and patent endograft (A, B). But, renal infarction with partial renal arterial flow in right kidney was observed (C).

를 삽입하였다. Main body는 오른쪽 대퇴동맥을 통하여 설치하였다. 스텐트그라프트 삽입 후에 시행한 혈관촬영에서 오른쪽 신장동맥이 스텐트그라프트에 막힌 소견을 보였지만 시술 종료까지 100 cc/hr 이상 배뇨되어 신장동맥 재개통을 위한 치료는 하지 않았다. 또한, 삽입 후 발생한 스텐트그라프트 내 혈전이 발견되어 thrombectomy over the wire catheter를 사용하여 혈전을 제거하였다(Fig. 3). 시술 종료 전 시행한 혈관촬영에서 endoleak은 발견되지 않아 시술을 종료하였다(Fig. 4). 시술 중 혈압은 일정하게 유지되었고 소변도 100 cc/hr로 유지되었다. 시술 중 농축적혈구는 3 units 수혈되었다. 시술 직후 헤모글로빈 10.5 g/dl였고, 이후 농축적혈구는 1 unit 수혈되었고, 12시간 후 헤모글로빈 10.9 g/dl로 큰 변화 없이 안정된 활력징후를 보여, 시술 다음날 인공호흡기와 삽입된 기관내 튜브를 제거하였다. 시술 후 3일째 혈청 크레아티닌이 2.61 mg/dl까지 상승하였으나 소변은 100 cc/hr 이상 유지되었고 퇴원 시 1.69 mg/dl까지 감소하였다. 처음 시술 이후 복강팽만은 발생하지 않아, 복부에서 큰 덩어리는 만져졌지만 복부는 부드러웠고, 3일째부터 물을 먹기 시작하였고 이후 식사를 진행하였다. 시술 후 15일째 전산화 단층촬영술을 시행하였다. 전산화 단층촬영 소견에서 복부 대동맥류는 스텐트그라프트의 혈류에서 완전히 격리되었고, endoleak도 보이지 않았으며, 고여 있던 후복강내 혈종은 증가하지 않았다(Fig. 5A, B). 그러나, 오른쪽 신장동맥의 일부가 막혀 신장 상부에 경색이 발생하였다(Fig. 5C). 환자는 술 후 17일째 양호한 상태에서 퇴원하였다.

## 고 찰

본 증례에서 마취 전 Aortic Occlusion Balloon을 main body 반대 쪽 대퇴동맥을 통하여 삽입하였다. 이 방법의 장점은 접근하기 쉽다는 것이다. 그러나, 대동맥류가 크거나 대동맥의 굴곡이 크다면 신장동맥 상방으로 위치시키기가 어렵다. 또한 main body 설치 전에 제거해야 하기 때문에 쇼크가 발생할 가능성이 높다. 다른 방법은 왼쪽 상완 동맥을 통하여 접근하는 방법인데, 장점은 main body 설치에 비교적 덜 영향을 받는다. 그러나, 대동맥궁을 지나므로 뇌졸중의 위험성이 있고 sheath가 두꺼워 팔에 색전증이 발생할 가능성이 높다. 본 예는 체구가 작은 환자여서 먼저 대퇴동맥을 통한 접근을 고려하였다.

시술 중 오른쪽 신장동맥이 스텐트그라프트에 가려져 오

른쪽 신장경색이 발생하였다. 응급시술 당시 전원된 환자의 컴퓨터 단층촬영사진들이 10 mm 두께로 되어 있었는데 정상 aortic neck의 길이가 10 mm는 되었지만 20 mm는 되지 않아, 가능하면 신장동맥에 가까이 스텐트그라프트를 고정하고자 하였다. 또한 신장동맥 주변의 대동맥에 굴곡이 있었고 후복강내 혈종 때문에 더 심해져 정확한 고정이 쉽지 않았다. Main body 설치 직후 오른쪽 신장동맥 폐색이 발견되었지만, 당시 응급시술로 먼저 전체 스텐트그라프트를 설치해야 혈류가 파열된 동맥류로 빠져나가지 않기 때문에 계속하여 반대 쪽 limb과 같은 쪽 limb을 설치하였다. 스텐트그라프트 설치 후 시행한 혈관촬영에서 같은 쪽 limb의 폐색 소견이 발견되었다. 시술 당시 헤파린을 사용하지 않아서 발생한 것으로 사료되었다. 당시 헤파린을 사용하여 오른쪽 신장동맥의 재개통을 위한 시술을 고려하였지만, 헤파린을 사용하면 파열된 동맥류 틈으로 endoleak이 심해질 것을 우려하여 혈전제거 후에 시술을 마치기로 결정하고 대퇴동맥을 복원하였다. 시술 후 15일째 시행한 컴퓨터 단층촬영에서는 신장동맥의 혈류가 일부 남아 있었다.

최근 EVAR for ruptured AAA가 제한된 환자들에 시도되고 있지만, 아직 적응증과 시술방법이 정립되어 있지 않다. 이 시술의 제한점을 Mehta 등(6)은 첫째, 컴퓨터 단층촬영영상의 확보가 어려운 점, 둘째, EVAR가 항상 가능한 시설과 장비의 유지가 어려운 점, 셋째, 다양한 크기의 스텐트그라프트의 확보, 넷째, multicenter randomized trials의 결과 부재라고 지적한 후, 이를 통하여, 엄격한 기준을 통한 40예의 EVAR for r-AAA를 시행하여 18%의 사망률을 보고하였다. 2001년부터 2006년까지 미국의 EVAR for r-AAA를 분석한 보고를 보면 시간이 지날수록 수술치료에 대한 EVAR for r-AAA의 비율이 증가하고 있고, 그 사망률도 감소하였다.(7) 그러나, 최근의 분석발표에 의하면, 최근 EVAR for r-AAA의 결과보고들이 기존의 응급수술치료보다 더 좋은 결과를 보이고는 있지만 아직 전체 파열 대동맥류의 치료 중 일부에 불과하여 선택의 뒤틀림(selection bias)에 영향을 받고 있다고 하였다.(8)

이를 통하여 보면, 현재까지는 EVAR for ruptured AAA는 모든 복부대동맥류 파열환자에게 적용할 수는 없지만, 최소한, 수술의 위험성이 높은 고위험군 환자 또는, 수술 전 컴퓨터 단층촬영사진이 있어서 해부학적인 적응증이 되고, 이에 맞는 스텐트그라프트를 제때에 공급받고, 시술에 필요한 수술실, 장비와 인력들이 준비되어 있다면 유용한 치료방법이라고 생각된다.

결론적으로 복부대동맥류 파열의 치료는 아직까지도 응급개복술을 통한 대동맥 재건술이 gold standard이다. 하지만, 환자가 수술의 위험성이 높은 고위험군이고, EVAR의 해부학적인 적응증이 된다면 EVAR가 좋은 대안이 될 수 있다.

## REFERENCES

- 1) Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 1991;5:491-9.
- 2) Prinssen M, Verhoeven EL, Buth J, Cuypers PW, van Sambeek MR, Balm R, et al. A randomized trial comparing conventional and endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2004;351:1607-18.
- 3) Blankensteijn JD, de Jong SE, Prinssen M, van der Ham AC, Buth J, van Sterkenburg SM, et al. Two-year outcomes after conventional or endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2005;352:2398-405.
- 4) The EVAR Trial Participants. Endovascular aneurysm repair versus open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1): randomised controlled trial. *Lancet* 2005; 365:2179-86.
- 5) The EVAR Trial Participants. Endovascular aneurysm repair and outcome in patients unfit for open repair of abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 2): randomised controlled trial. *Lancet* 2005;365:2187-92.
- 6) Mehta M, Taggart J, Darling RC 3rd, Chang BB, Kreienberg PB, Paty PS, et al. Establishing a protocol for endovascular treatment of ruptured abdominal aortic aneurysms: outcomes of a prospective analysis. *J Vasc Surg* 2006;44:1-8.
- 7) McPhee J, Eslami MH, Arous EJ, Messina LM, Schanzer A. Endovascular treatment of ruptured abdominal aortic aneurysms in the United States (2001~2006): a significant survival benefit over open repair is independently associated with increased institutional volume. *J Vasc Surg* 2009;49:817-26.
- 8) Hinchliffe RJ, Powell JT, Cheshire NJ, Thompson MM. Endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm: A strategy in need of definitive evidence. *J Vasc Surg* 2009; 49:1077-80.