

자가팽창성 Stent-graft의 경관적 설치술을 이용한 대동맥류의 치료

- 2 에 보고 -

신 현 우* · 이 재 성*

=Abstract=

Endovascular Placement of Self-Expandable Stent-Graft for the Treatment of Aortic Aneurysms

- 2 cases -

Hyun Woo Shin, M.D.*, Jae Seong Lee, M.D.*

The usual treatment for aortic aneurysms is surgical replacement with a prosthetic graft; however, the associated morbidity and mortality rates must be considered. Endovascular placement of self-expandable stent-graft is a safe noninvasive treatment that can be an alternative to the surgical repair. The postoperative course of the 2 cases of thoracoabdominal aortic aneurysms was uneventful and no complication has been associated with the stent-graft during the 17 months and 5 months follow-up studies.

(Korean Thorac Cardiovasc Surg 2000;33:99-102)

Key word : 1. Aortic Aneurysm
2. Stent
3. Surgery method
4. Minimally invasive Surgery
5. graft

증 례 1

1998년 4월30일, 만성 위염으로 치료받던 45세 여자 환자로 상복부 통증을 주소로 본원 응급실로 내원 하였다. 과거력상 1997년 7월 좌측 총경 동맥류로 본원 흉부외과에서 우회술을 시행한 적이 있었고 수술병리 소견은 동맥의 전 벽에 걸친 염증과 육아종성 염증, 외막에 단핵세포의 침윤, 간혹 거세포의 침윤, 맥관벽 혈관에 염증, 내막증식과 같은 동맥염의 소견이었으며, 그 외 고혈압, 당뇨, 매독, Behcet's

disease에 대한 이학적 소견 등은 없었다. 검사 소견으로 흉부 X-ray, 뇨검사, 혈침 속도, 일반혈액 검사, VDRL, 류마치스 인자, 간염, 항호중구 세포질 항체(P-ANCA, C-ANCA)에서 이상소견은 없었으며, 궤양성 위 천공이 의심되어 응급 개복술 준비 도중 복부 전산화 단층촬영 시행결과 복강동맥(Celiac trunk) 부위에 낭상의 다발성 흉복부 대동맥류가 보였다(Fig. 1a).

응급 혈관 촬영 소견은 두 개의 흉복부 대동맥류(직경 약 4.5 cm와 약 0.9 cm)가 관찰되었으며, 작은 것은 대동맥에서

* 고신대학교 의학부 복음병원 흉부외과학교실

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

논문접수일 : 99년 10월 18일 심사통과일 : 99년 12월 22일

책임저자 : 이재성 (602-702) 부산광역시 서구 암남동 34번지, 고신대학교 복음병원 흉부외과 (Tel) 051-240-6466, (Fax) 051-248-9407

(E-mail) jaeslee@ns.kosinmed.or.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

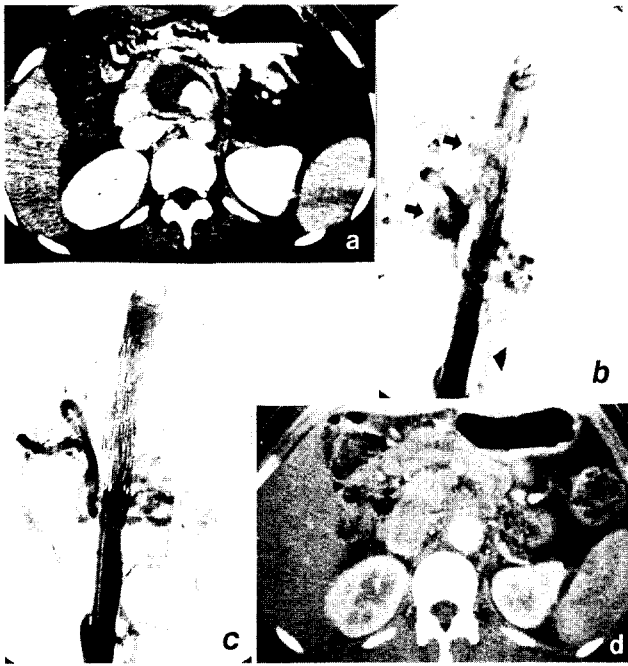


Fig. 1. A 45 year old woman with multiple saccular aneurysms of upper abdominal aorta
 a. An enhanced CT scan at the level of celiac trunk shows a large saccular aneurysm with thrombus formation at the anterior portion of the abdominal aortic aneurysm. Notice anterior displacement of superior mesenteric artery(SMA)by the saccular aneurysm.
 b. Lateral projection of the aortogram reveals two saccular aneurysms(arrow) and nonvisualisation of celiac trunk and SMA. Notice prominent inferior mesenteric artery(arrowhead) which supplied the distal branches of them.
 c. Immediate aortogram obtained after the placement of the stent-graft shows good flow of contrast medium through the device with no leakage into the surrounding aneurysms and exclusion of the aneurysm.
 d. Follow up spiral CT scan obtained 3 months after the placement of the stent-graft shows complete exclusion of the aneurysms

직접 생겼고, 큰 것은 복강동맥에서 생겨 간, 비장 등으로 가는 가지 혈관들이 완전히 폐쇄되었으나 복강동맥의 원위부까지 혈관들이 하 장간막 동맥으로부터의 측부 혈행을 통해 혈액 공급이 충분히 되고 있음을 확인할 수 있었다(Fig. 1b). 국소마취 하에서 나선형 CT로 길이와 직경을 재어서 stainless steel로 Z모양의 Stent에 polytetrafluoroethylene(PTFE)을 고정시켜 만든 국산 자가팽창성 Stent-graft(Self-expandable stent-graft, 태영 주식회사, 서울, 한국)를 대동맥 내부로 삽입하여 두 개의 대동맥류 입구를 대동맥 안에서 폐쇄하여 동시에 치료하였다(Fig. 2).

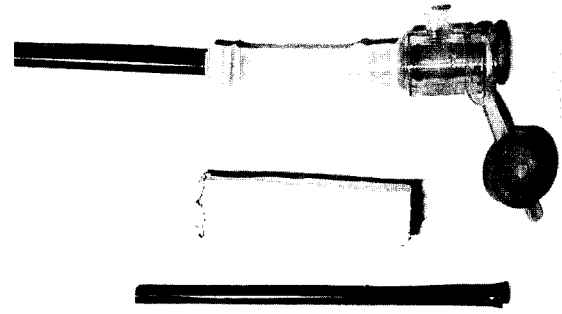


Fig. 2. Photograph of 18-French introducer delivery system (top,bottom) and straight stent-graft(middle). PTFE graft covers a series of self-expandable Z stent

자가팽창성 Stent-graft의 경관적 설치술은 혈관 촬영실에서 총대퇴 동맥을 통하여 시행하였다. 환자의 우측 서혜부 부위를 2% Lidocaine으로 국소 마취시킨 후 피부 절개하여 총대퇴 동맥을 노출시키고, 총대퇴 동맥의 근위부와 원위부에 umbilical tape를 걸쳐놓아 지혈을 할 수 있도록 준비하였다. 18G needle로 노출된 총대퇴 동맥을 찌른 후 우선 guide wire를 복부 대동맥으로 밀어 넣고, 총대퇴 동맥을 guide wire위치에서 횡으로 약 5mm 절개하여 절개한 총대퇴 동맥을 통하여 길이가 60 cm인 18-French Teflon sheath (Cook, Bloomington, Indiana, USA)를 dilator와 함께 대동맥류까지 삽입하고 영상 화면을 보면서 11번 흡추체 근처에 위치시켰다. 삽입된 sheath의 dilator를 제거하고 미리 제작해 둔 국산 자가 팽창성 Stent-graft(길이 6 cm, 직경 2.4 cm)를 허탈시켜 pusher로 sheath내로 끝까지 밀어 넣음과 동시에 sheath를 1번 요추체까지 아래로 후진하면, sheath내에 있는 자가 팽창성 Stent-graft가 빠져 나오면서 자동으로 팽창되어 두 개의 대동맥류의 근위부와 원위부가 대동맥 안에서 완전히 덮을 수 있도록 하였다.

자가 팽창성 Stent-graft의 이동방지와 좌심실의 후부하를 감소시키기 위해 혈관확장제(sodium nitroprusside)를 정맥주사 하여 일시적으로 수축기 혈압을 70~90 mmHg까지 감소시켰으며, 시술 직후에 시행한 혈관촬영상 동맥류로의 조영제 누출이 없고 대동맥의 혈류가 자가 팽창성 Stent-graft를 통해 정상으로 되었다(Fig. 1c).

시술에 걸린 시간은 약 2시간이며 시술 후 약간의 미열 이외에는 특별한 합병증 없이 7일만에 퇴원하였고, 3개월 뒤 추적 촬영한 나선형 CT에서 대동맥내 자가 팽창성 Stent-graft가 잘 위치되어 있으며 시술직 후 동맥류 내에 남아있었던 혈전도 흡수되어 동맥류가 완전히 소실된 조건을 보였다(Fig. 1d).

환자는 17개월간 추적검사에서도 현재까지 특별한 합병증

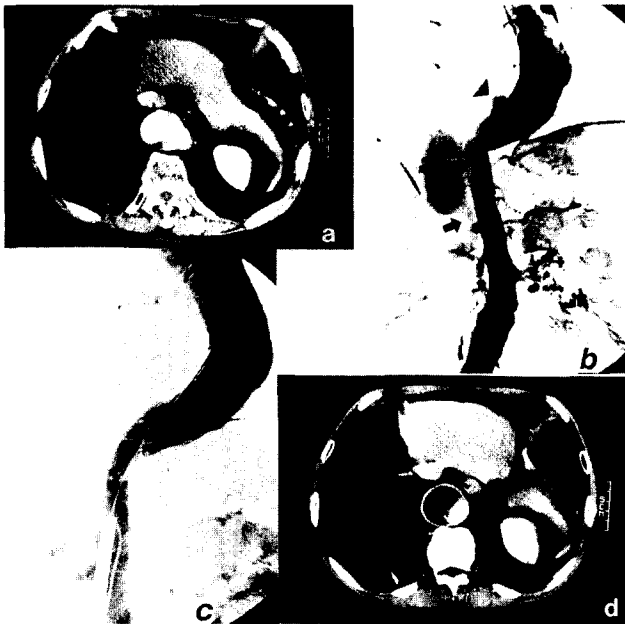


Fig. 3. A 79 year old man with chronic aortic dissection
a. An enhanced CT scan at the level of hiatal area shows false lumen of aortic dissection.
b. Lateral projection of the aortogram reveals dissecting aneurysm with small re-entry to the right renal artery(arrow) and small ulcer like projection(arrowhead).
c. Immediate aortogram obtained after the placement of the stent-graft reveals exclusion of the dissection.
d. Follow-up spiral CT obtained 1 month after the placement of the stent-graft shows thrombus formation in the false lumen of aortic dissection

없이 외래관찰 중이다.

증례 2

1999년 4월13일, 79세 남자 환자로 신장암으로 검사도중 만성 대동맥 박리증이 발견되었고 과거력으로는 고혈압이 있으며 간헐적으로 항고혈압제를 복용하고 있었다.

나선형 전산화 단층촬영 시행한 결과 횡격막 부위에 대동맥 내막 파열로 인한 박리성 대동맥류가 보였으며(Fig. 3a), 곧이어 시행한 응급 혈관 촬영 소견으로는 우측 신동맥으로의 작은 re-entry를 가진 직경 약 4.5 cm의 박리성 대동맥류가 관찰되었고 횡격막 상부 흉부대동맥에는 내막 꺾임으로 인해 생긴 것으로 추정되는 낭상 모양의 작은 대동맥류도 관찰되었다(Fig. 3b).

나선형 전산화 단층 촬영으로 길이와 직경을 재어서 미리 제작해 둔 자가팽창성 Stent-graft(태영 주식회사, 서울, 한국, 길이 8 cm, 직경 3.0 cm)를 이용하여 두 개의 대동맥류의 근

위부 와 원위부가 대동맥 안쪽에서 완전히 덮을 수 있도록 하였다. 시술 방법은 증례1과 동일한 방법으로 시행되었으며 시술후 바로 시행한 혈관 촬영 소견은 동맥류로의 조영제 누출이 없고 동맥류가 완전히 소실되었다(Fig. 3c). 1개월 뒤 추적 촬영한 나선형 전산화 단층촬영에서 대동맥내 자가 팽창성 인조 혈관은 잘 위치되어 있으나 아직 동맥류 내에는 혈전이 남아있다(Fig. 3d). 환자는 현재까지 특별한 합병증 없이 외래관찰 중이다.

고찰

최근 중재적 시술 및 혈관용 금속 stent의 발전으로 대동맥류의 치료술이 많이 달라지고 있다. Stent-graft를 이용한 동맥류의 치료는 모든 대동맥류 환자에게 다 적용되지는 않지만 수술 요법보다는 비침습적이고 수술 시간과 비용 면에서 유리하다. 또한 수술시야 확보가 어렵거나 전신상태가 나쁘고 고령으로 인해 수술이 어려운 환자에 있어서 자가팽창성 Stent-graft(Self-expandable stent-graft)를 이용한 대동맥류 치료법은 그 치료를 가능케 하고 수술요법보다는 안전하고 사망률을 감소시킬 수 있다.¹⁾

본 증례 1에서 개흉, 개복 수술시 대동맥류의 위치가 복강 동맥이어서 수술 시야확보가 어렵고, 장시간 수술 동안 간, 췌장등 인근 장기 및 심,폐기능의 보존 문제, 출혈, 감염 등으로 인한 높은 사망률이 예상되었으며, 증례 2에서는 신장암을 가진 고령의 환자란 점이 박리성 대동맥류 치료에 있어서 개흉, 개복 수술의 위험이 매우 높다고 생각되어 자가 팽창성 Stent-graft를 이용한 대동맥류 치료법을 선택하였다.

Stent-graft는 금속 stent와 인조혈관을 연결 혹은 복합시켜 경피적 혹은 수술적 방법으로 혈관을 노출시킨 후 혈관의 내강을 따라 삽입하는 일종의 인조혈관이며, 1991년에 Parodi 등이 5명의 복부 대동맥류 환자에게 Palmaz형 stent와 현재 인조혈관으로 이용되는 Dacron을 연결하여 임상에 처음 사용한 후 보고하였다.²⁾

본원에서 사용된 자가팽창성 Stent-graft은 풍선확장형 Palmaz stent과는 달리 현재 임상에서 이용되는 자가팽창형 Gianturco stent에 인조혈관인 PTFE를 덮은 형태이며, 국내에서 제작, 사용함으로 인해 수입 제품(Vanguad, USA)보다도 가격 면에서 1/3정도 저렴한 장점이 있다.

Mitchell등³⁾은 자가 팽창성 Stent-graft 삽입 시술을 혈관 촬영 장치가 있는 수술실에서 환자를 전신마취하고 각종 감시 장치 하에 시행하였으나 본 증례는 여건상 수술실이 아닌 혈관 촬영실에서 국소마취로 시행한 차이가 있다.

증례 1의 경우 스텐트 삽입 시술 후 복강동맥의 혈액 공급 차단으로 간, 비장,등의 허혈상태 혹은 경색이 오면 응급수

술이 필요하므로 시술 장소가 수술실이었어야 하나, 하 장간막 동맥 혈관 촬영술에서 복강동맥의 원위부 가지 혈관들이 하 장간막 동맥으로부터의 측부 혈행을 통해 혈액 공급이 충분함을 확인하고 삽입 시술 후 장기 경색에 대한 추가 수술이 필요치 않을 것으로 판단하여 혈관 촬영실에서 국소 마취로 삽입 시술을 시행하였다. 그러나 삽입 시술 전에 시술 장소 선택에 신중을 기하여야 할 필요성이 있다고 생각된다. 자가 팽창성 Stent-graft는 삽입 시술 도중에는 sheath 안에서 Stent-graft가 빠져 나오자마자 자동으로 팽창되어 일시적으로 대동맥이 폐쇄되므로 Stent-graft가 위치한 근위부에 대동맥은 혈압이 상승하게 되어, 좌심실의 후부하가 증가하고 Stent-graft를 대동맥에 설치하는 마지막 순간에 높은 압력으로 인해 Stent-graft가 하부로 이동할 수 있다. 이러한 현상을 방지하기 위하여 Stent-graft를 설치할 때 혈관확장제인 Sodium nitroprusside를 주어 혈압을 일시적으로 50~80 mmHg까지 감소시켜야 한다고 한다.⁴⁾

본 증례 에서도 Stent-graft를 팽창시킬 때 대동맥의 혈압을 70~90 mmHg로 감소시켰으며, 증례 2의 경우 Stent-graft의 전체 길이가 조금 길어 하강을 대비하여 예상 landing zone보다 약 1cm 위에서 pusher를 밀었다.

대동맥류를 자가 팽창성 Stent-graft로 치료하여 대동맥류를 완전히 혈전으로 채울 경우 대동맥류가 그대로 남아 있는 것으로 보고되었으며 장기간의 추적검사가 이루어진 보고는 없다.^{1,2)} 그러나 저자들의 경우 증례 1에서 경험한 것과 같이 시술후 1개월 추적검사에서는 대동맥류 내에 혈전이 남아 있었으나 3개월 추적검사에서는 혈전이 완전히 소실되어 정상 대동맥의 소견을 보였고 현재 16개월 동안 특별한 합병증 없이 외래관찰 중이며, 증례 2에서는 추적기간이 4개월밖에 안되지만 가강 내에 혈전이 남아있다. 이는 가강에서 신동맥으로 연결된 re-entry를 통한 미세한 역류가 남아있기 때문으로 생각되어 현재 추적 관찰중이며 향후 계속 남아있으면 coil을 이용한 색전술을 시행할 예정이다. 삽입 시술 후 항응고제 사용은 서로 이견이 있으나, 증례 1에서는 현재까지 warfarin을 사용하고 있으며, 증례 2의 경우는 사용하지 않았다. 현재까지 알려진 합병증으로는 시술 도중이나 시술 후에

발생할 수 있는 leakage와 Stent-graft의 이동, 스텐트 부위 및 복부의 통증, 발열, 감염, 동맥류의 진행 등이 있으며¹⁻⁵⁾, 특히 흉부 대동맥의 경우는 늑간 동맥을 막게되어 양측 하지마비 등의 합병증이 발생할 수 있으나 이를 사전에 알 수 있는 방법은 아직까지 없다. 저자들의 경우 합병증으로는 일시적인 복부 통증과 발열뿐이었으며, 흔히 발생할 수 있는 leakage와 양측 하지마비 등의 합병증은 없었다. 시술 후 추적 검사 중 Stent-graft의 이동은 타 문헌에서도 거의 확인할 수 없었으며 시술 중의 이동은 경험 부족에서 발생할 수 있으므로 많은 주의가 필요하다고 생각된다.

결론적으로 경관적 자가 팽창성 Stent-graft 삽입술을 이용한 대동맥류의 치료는 혈관 촬영사진의 정확한 판독과 Stent-graft의 제작과 시술 과정에서 중재적 방사선과(interventional radiologist)와의 긴밀한 협조가 이루어진다면 전신마취로 장시간 시행되는 수술적 Stent-graft 대치술에 비하여 환자에게 비침습적이고 안전하며 경제적으로 시행할 수 있는 좋은 방법으로 생각되나 앞으로 좀 더 많은 경험과 장기 추적 검사가 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. Dake MD, Miller C, Semba CP, et al. *Transluminal placement of endovascular stent-graft for the treatment of descending thoracic aortic aneurysms.* N Eng J Med 1994;331:729-1734.
2. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. *Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms.* Ann Vasc Surg 1992;5:491-9.
3. Mitchell RS, Dake MD, Semba CP, et al. *Endovascular stent-graft repair of thoracic aortic aneurysm.* J Thorac Cardiovasc Surg 1996;111:1054-62.
4. 이도면, 장병철, 심원홍등. 경관적 stent-graft 삽입술을 이용한 대동맥류의 치료. 대한 방사선학회지 1995;33(3): 361-6.
5. Blum U, Langer M, Spillner G, et al. *Abdominal aortic aneurysm ; Preliminary technical and clinical results with transfemoral placement of endovascular self-expanding stent-grafts.* Radiology 1996;198:25-31

=국문초록=

대동맥류의 일반적인 치료는 수술적 방법으로 인조혈관을 대치하고 있으나 동반되는 이병률과 사망률을 고려하여야 한다. 자가 팽창성 Stent-graft를 이용한 경관적 설치술은 안전하고 비침습적인 치료법이며, 수술적 교정의 대안으로 이용될 수 있다. 흉복부 대동맥류 2 예의 시술 후 경과를 좋았고 현재까지 각각 17 개월, 5 개월 추적 조사 동안 stent-graft와 연관된 합병증은 없었다.

중심 단어 : 1. 대동맥류
2. 자가 팽창성 Stent-graft