

고위험군의 대동맥류 환자에서 경피적으로 삽입이 가능한 스텐트 그라프트를 이용한 치료: 조기 및 중기성적

최진호* · 임 청* · 박계현* · 정의석* · 강성권** · 윤창진**

Percutaneous Endovascular Stent-graft Treatment for Aortic Disease in High Risk Patients: The Early and Mid-term Results

Jin Ho Choi, M.D.*, Cheong Lim, M.D.*, Kay-Hyun Park, M.D.*, Eui-Suk Chung, M.D.*, Sung-Gwon Kang, M.D.***, Chang Jin Yoon, M.D.**

Background: Aortic surgery for high risk patients has high mortality and morbidity rates, and the necessity of performing aortic surgery in cancer patients is questionable because of their short life expectancy. Endovascular repair of aneurysm repair can be considered for high risk patients and cancer patients because it has relatively lower invasiveness and shorter recovery times than aortic surgery does. Especially, percutaneous endovascular stent graft treatment is more useful for high risk patients because it does not require general anesthesia. **Material and Method:** From July 2003 to September 2007, twelve patients who had inoperable malignancy or who had a high risk of complication because of their combined diseases during aortic surgery underwent endovascular aortic aneurysm repair. The indications for endovascular repair were abdominal aortic aneurysm in 5 patients, descending thoracic aortic aneurysm in 6 patients and acute type B aortic dissection in one patient. The underlying combined disease of these patients were malignancy in 3 patients, respiratory disease in 6 patients, old age with neurologic disease in 6 patients, Behcet's disease in one patient and chronic renal failure in one patient. **Result:** Stent grafts were inserted percutaneously in all cases. There were 4 hospital deaths and there were 3 delayed deaths during the follow-up periods. There were no deaths from aortic disease, except one hospital death. There were several complications: a mild cerebrovascular accident occurred in one patient, acute renal failure occurred in 2 patients and ischemic bowel necrosis occurred in one patient. Mild type I endoleak was observed in 2 patients and type II endoleak was observed in a patient after stent graft implantation. Newly developed type I endoleak was observed in a patient during the follow-up period. **Conclusion:** Percutaneous endovascular stent graft insertion is relatively safe procedure for high risk patients and cancer patients. Yet it seems that its indications and its long term results need to be further researched.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2008;41:239-246)

- Key words:**
1. Aneurysm
 2. Stents
 3. Aorta, abdominal
 4. Aorta, thoracic

*서울대학교 의과대학 분당서울대학교병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul National University Bundang Hospital, Seoul National University College of Medicine

**서울대학교 의과대학 분당서울대학교병원 영상의학교실

Department of Radiology, Seoul National University Bundang Hospital, Seoul National University College of Medicine

논문접수일 : 2008년 2월 22일, 심사통과일 : 2008년 3월 7일

책임저자 : 임 청 (463-707) 경기도 성남시 분당구 구미동 300, 분당서울대학교병원 흉부외과

(Tel) 031-787-7133, (Fax) 031-787-4050, E-mail: mlucmoon@snuh.org

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

Table 1. Demographic data and indications for stent-graft insertion

	Sex	Age	Aortic disease	Underlying disease
1	M	71	Mycotic TAA with aorto-esophageal fistula	Stomach cancer, anastomosis leakage after gastrectomy
2	M	80	TAA	COPD, TB destroyed lung
3	M	73	TAA	IPF
4	F	75	AAA	IPF
5	M	28	AAA	Behcet's disease
6	F	37	TAA	TB destroyed lung, DCMP
7	M	71	AAA	CVA with hemiplegia, ischemic heart disease
8	F	78	TAA	Old age, adrenal insufficiency
9	M	62	AAA	CRF with peritoneal dialysis
10	M	73	TAA	COPD, paraplegia
11	M	84	AAA	Asthma, prostate cancer
12	M	78	AAA	Old age, CVA with hemiplegia, ischemic heart disease

TAA=Thoracic aortic aneurysm; COPD=Chronic obstructive lung disease; TB=Tuberculosis; IPF=Interstitial pulmonary fibrosis; AAA=Abdominal aortic aneurysm; DCMP=Dilated cardiomyopathy; CVA=Cerebrovascular accident; CRF=Chronic renal failure.

서 론

대동맥류의 치료는 대동맥류의 절제 및 인조혈관으로의 치환법이 가장 확실한 치료법으로 간주되고 있으나, 여러 가지 심각한 동반질환을 가진 환자에서는 수술의 사망률 및 합병증의 발생 가능성이 높아 수술적 치료를 주저하는 경우가 많다. 또한, 악성종양으로 인해 기대여명이 짧은 경우 수술적 치료를 거부하는 경우를 흔히 볼 수 있다. 대동맥내 스텐트 그라프트 삽입술은 수술에 비하여 침습도가 떨어지며, 회복기간이 빨라 고위험군의 환자 및 악성종양 환자에서 치료법으로 고려될 수 있다. 그러나, 현재 상용화되어있는 대부분의 스텐트 그라프트는 부피가 커서 대퇴동맥 또는 장골동맥의 수술적 절개가 필요하며, 이로 인해 많은 경우 전신마취를 필요로 한다[1]. 최근 전신마취 및 혈관의 수술적 절개없이, 경피적으로 삽입이 가능한 스텐트 그라프트가 개발되어 사용되고 있으나, 아직 이에 대한 결과 및 중장기 성적은 보고된 바가 많지 않다.

본 연구는 고위험환자에서 시술된 경피적 삽입이 가능한 대동맥 스텐트 그라프트의 단기 및 중기 성적을 분석하여 그 효과 및 안정성에 대해 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

2003년 7월부터 2007년 10월까지 대동맥 류 또는 대동맥 박리로 스텐트 그라프트를 삽입한 총 18례의 환자 중

SEAL 스텐트 그라프트(S&G Biotech, Seoul, Korea)가 사용된 12명의 환자를 대상으로 하여 의무기록 및 방사선 사진을 후향적으로 분석하였다. 환자들의 평균 연령은 67.5 (28~84)세였으며, 이 중 남자가 9명이었고 여자가 3명이었다. 스텐트 그라프트의 삽입 적응증이 된 대동맥 질환은 복부대동맥류가 5례, 흉부대동맥류가 6례, 급성 B형 대동맥 박리증이 1례이었다. 동반된 질환으로는 만성폐쇄성 폐질환이나 특발성 폐섬유화증과 같은 호흡기 질환이 7례, 악성종양이 3례, 뇌경색과 같은 신경계질환이 3례, 베체트 병이 1례, 허혈성 심질환 또는 심부전이 3례, 만성 신부전증으로 복막투석 중인 환자가 1례 및 80세 이상의 고령이 3례이었다(Table 1).

전 레에서 환자의 동의를 얻어 시술을 시행하였으며, 모두 외과적 수술이 필요한 상태이었으나, 근치적 절제술이 불가능한 악성종양을 가지고 있거나 대동맥 수술 시 합병증 발생의 위험도가 높은 동반질환을 가진 환자들이었다. Stanford B형 대동맥 박리 환자의 경우 지속적인 흉통 및 컴퓨터단층촬영상 대동맥의 직경의 급속한 증가(4.5 cm → 5.5 cm for 1 week)를 보여 수술적 치료가 필요하다고 판단되었다. 복부대동맥류 환자의 경우에는 동맥류의 기시부와 신동맥 기시부간의 간격이 1.5 cm 이상이며 동맥류와 동맥류 상방의 대동맥이 이루는 각도가 60도 이하인 환자를 대상으로 하였다. 하행대동맥류 환자의 경우에는 동맥류가 좌쇄골하동맥의 기시부에서 2 cm 이상 떨어져 있던 환자(5례)를 대상으로 하였으나, 1례에서는 동맥

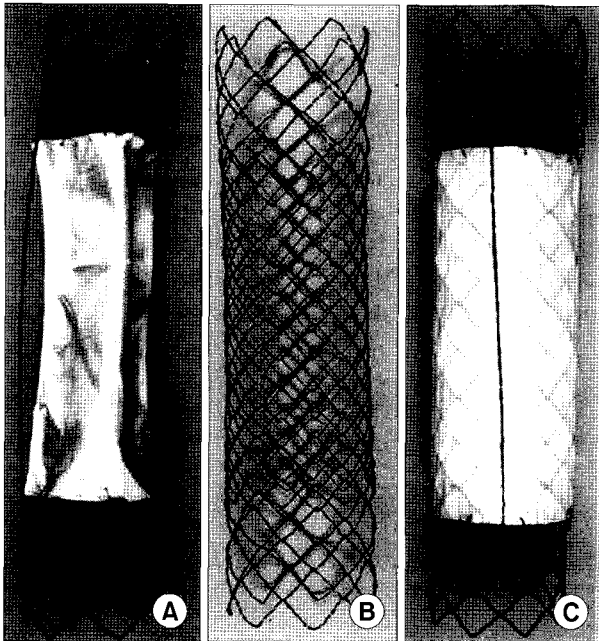


Fig. 1. Components of I-type of separate stent-graft. (A) Proximal & distal stent with polyester graft. (B) Inner bare metal stent. (C) Assembled separate stent-graft.

류와 좌쇄골하동맥간의 거리가 1~1.5 cm 이어서 좌쇄골하동맥을 스텐트그래프트로 폐쇄하면서 스텐트 그래프트를 삽입하였다.

1) 스텐트 그래프트

국내에서 제조된 SEAL 스텐트 그래프트의 제품을 이용하였다. 이 스텐트 그래프트는 기존의 다른 스텐트 그래프트와는 달리 두 부분으로 나누어져있다(Fig. 1, 2). 양쪽에 스텐트가 부착된 인조혈관(fabric)의 부분과 인조혈관을 지지해주는 스텐트 부분이 각각 따로 구성되어 있다. 인조혈관은 데이크론(Dacron) 재질로 되어있으며, 스텐트는 형상기억 합금인 니티놀(Nitinol)로 제작되어 있다. 먼저 인조혈관 부분은, 스텐트 그래프트의 이동을 방지하는 스텐트가 인조혈관의 양끝에 부착되어 있으며, 인조혈관이 혈관내에서 접히거나 꼬이는 것을 방지하기 위하여 양끝의 스텐트를 서로 연결하는 고장막대(longitudinal bar)로 구성되어 있다. 이 인조혈관 부분을 먼저 대동맥 내부로 삽입한 후, 인조혈관을 지지해주는 스텐트를 다시 인조혈관 내부에 삽입하게 된다.

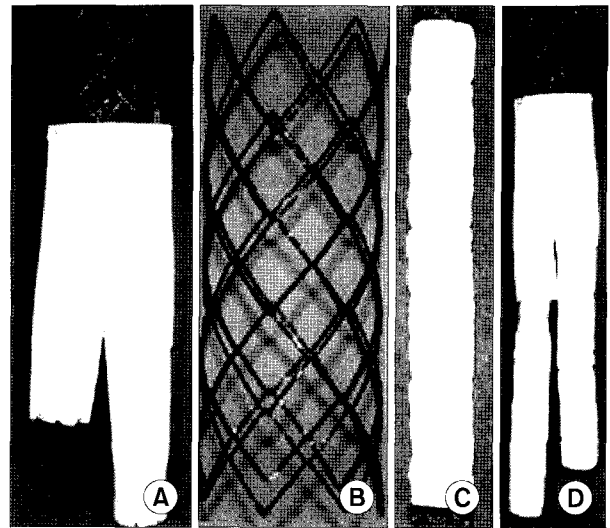


Fig. 2. Components of Y-type of separate stent-graft. (A) Proximal & distal stent with polyester graft. (B) Inner bare metal stent. (C) Two limb stent-graft. (D) Assembled bifurcated separate stent-graft.

2) 시술방법

시술은 혈관조영실에서 영상의학과 의사에 의해 시행되었다. 환자를 앙와위 자세로 하여 양측 서혜부 및 양측 상박부를 소독한 후 국소마취 하에 시행되었다. 셀딩거 방법(Seldinger's technique)으로 한쪽 대퇴동맥을 통해 대동맥내에 안내철선과 도관(pig-tail catheter)을 삽입한 후, 대동맥조영술을 시행하여 대동맥류의 위치 및 크기를 확인하였고, 동맥류 상방의 신동맥 또는 좌쇄골하동맥과의 거리를 측정하였다. 헤파린 5,000 U 주입 후, 반대쪽 대퇴부를 통해 10~14 Fr sheath를 삽입하여 이를 통해 스텐트 그래프트를 대동맥류 내부에 위치시켰다. 스텐트 그래프트의 삽입 방법은 Lee 등[2]이 언급한 방법과 동일한 방법으로 시행하였다. 스텐트 그래프트의 삽입이 끝난 후에는 국소압박 또는 천자부위 봉합기(closing device)로 지혈하였다.

3) 추적관찰

진 레에서 시술 전에 컴퓨터 단층촬영을 시행하였으며, 시술 후 1주일 이내 및 3~6개월 간격으로 컴퓨터 단층촬영을 시행하여 추적관찰 하였다. 추적관찰 기간은 평균 26개월(2~48개월)이었다. 컴퓨터 단층촬영상 지속적인 1형 및 3형 그래프트 주위유출(endoleak)을 보인 환자와 대동맥류의 크기가 증가한 환자에서는 대동맥조영술이 시행되었다.

Table 2. Morbidity, mortality and endoleak of stent-graft

	Sex	Age	Morbidity	Endoleak	Mortality
1	M	71	Recurred fistula		Hospital mortality
2	M	80			
3	M	73		Delayed type I	Late mortality
4	F	75		Type II	
5	M	28			
6	F	37			Hospital mortality
7	M	71			
8	F	78	ARF, sepsis		Early mortality
9	M	62		Type I	Late mortality
10	M	73		Type I	Late mortality
11	M	84	Ischemic bowel necrosis		Early mortality
12	M	78	ARF		

ARF=Acute renal failure.

결 과

전 레에서 외과적인 혈관절개없이 경피적으로 스텐트 그라프트의 삽입이 가능하였고, 국소마취 만으로 가능하였다. 시술 도중 스텐트 그라프트의 이동이나, 꼬임현상은 발생하지 않았으며, 스텐트 그라프트의 삽입 직후 수술로의 전환이 필요한 경우는 없었다. 사용된 스텐트 그라프트는 흉부대동맥에서는 32~36 mm의 원통형(tubular type) (Fig. 1)이 사용되었고, 복부대동맥류에서는 1레를 제외하고는 20~26 mm의 분지형(modular type) (Fig. 2)이 사용되었다.

시술도중 또는 직 후 발생한 합병증으로는 경도의 뇌졸중이 흉부대동맥류 환자에서 1레가 발생하였으며, 급성 신부전증 및 허혈성 장괴사가 각각 2레 및 1레에서 발생하였다. 스텐트 삽입과 관련한 대퇴동맥이나 장골동맥의 합병증은 발생하지 않았다(Table 2).

4레의 원내사망이 있었다. 첫번째 환자(Table 1 & 2, patient 8)는 퇴행성 관절염으로 스테로이드와 소염진통제(NSAIDs)를 20년 이상 장기복용 해오던 78세의 흉부대동맥류 환자로, 스텐트 그라프트 삽입 후, 시술 전부터 존재 하던 화농성 고관절염이 악화되어 급성신부전 및 패혈성 속으로 22일째 사망하였다. 두번째 환자(Table 1 & 2 patient 11)는 84세의 복부대동맥류 환자로서 스텐트 그라프트 삽입 후 허혈성 장괴사 발생하여 대장절제술을 시행하였으나, 패혈성 속으로 스텐트 그라프트 삽입 22일째 사망하였다. 세번째 환자(Table 1 & 2, patient 6)는 좌측의 결핵

성 파괴폐를 동반한 37세 여자환자로, 외부병원에서 기도 폐쇄로 인한 심폐소생술 후 하행대동맥류가 진단되어 전 원되었다. 수술전 심초음파상 좌심구혈률(ejection fraction)이 15%로 심각한 저하가 보였으며, 스텐트 그라프트 삽입 후 결핵성 파괴폐에서 발생한 것으로 추정되는 반복적인 객혈로 수차례 기관지동맥 색전술 시행하였으나 객혈로 인한 기도폐쇄로 시술 후 33일째 사망하였다. 네번째 환자(Table 1 & 2, patient 1)는 71세 남자환자로, 위암으로 위 전절제술 후 발생한 문합부 누출과 이로 인한 농흉으로 치료받던 중 하행대동맥에 염증성 가성대동맥류가 발생하였으며, 스텐트 그라프트 삽입하였으나 시술 후 86일째 대동맥류의 파열로 사망하였다. 추적기간 중 3레의 사망이 있었다. 첫번째 환자(Table 1 & 2, patient 9)는 만성 신부전증으로 복막투석 중이던 복부대동맥류 환자로서, 시술 2개월 후 뇌출혈로 사망하였다. 두번째 환자(Table 1 & 2, patient 3)는 B형 대동맥박리로 스텐트 그라프트 삽입하였던 환자로, 진균성 폐렴으로 30개월 후 사망하였다. 세번째 환자(Table 1 & 2, patient 10)는 척수염으로 인한 하지 마비와 반복되는 흡인성 폐렴을 보이던 환자로 시술 후 13개월 후 흡인성 폐렴으로 사망하였다.

시술 직후 1명의 복부대동맥류 환자와 1명의 흉부대동맥류 환자에서 경도의 1형 그라프트 주위유출(type I endoleak)이 발견되었고, 1명의 복부대동맥류 환자에서 경도의 2형 그라프트 주위유출(type II endoleak)이 발견되었다. 1형 그라프트 주위유출을 보인 복부대동맥류 환자는 대동맥류와 근위부의 정상 대동맥의 각도가 60도 정도의 비교

적 심한 굴곡을 보였던 환자이었으며, 스텐트 그래프트의 근위부의 소만(lesser curvature) 쪽에서 발생하였다. 흉부대동맥류 환자는 심한 대동맥의 석회화 및 죽종을 동반한 소낭성(saccular) 동맥류 환자로 대동맥 석회화 병변으로 인해 스텐트 그래프트의 근위부에서 1형 그래프트 주위유출이 발생되었다.

외래 추적관찰 중 스텐트 그래프트의 기계적인 합병증은 발생하지 않았다. 1형 그래프트 주위유출을 보인 복부대동맥류 환자가 시술 2개월 후 뇌출혈로 사망하였다. 2명의 환자에서 1형 그래프트 주위유출로 중재적 시술이 시행되었다. 첫번째 환자는 스텐트 그래프트 삽입 직후 1형 그래프트 주위유출이 관찰되던 흉부대동맥류 환자로, 시술 후 초기(3개월, 6개월 후) 컴퓨터 단층촬영에는 동맥류 크기의 감소를 보였으나, 9개월 후 다시 증가하여 동맥류 및 그래프트 주위유출부위에 코일 색전술이 시행되었다. 이 환자는 4개월 후 흡인성 폐렴으로 사망하였다. 두번째 환자는 B형 대동맥박리로 스텐트 그래프트를 삽입하였던 환자로, 시술직후에는 그래프트 주위유출이 관찰되지 않았으며, 대동맥 유입열상(entry tear)의 폐쇄 및 혈전으로 폐쇄된 가강(false lumen)이 관찰되었으나, 3개월 후 촬영한 컴퓨터 단층촬영상 1형 그래프트 주위유출 및 대동맥 가강으로의 혈류가 관찰되었으며, 대동맥 유입열상(entry tear) 부위가 스텐트 그래프트로 완전히 덮이지 않음을 관찰할 수 있었다. 이 환자는 대동맥 유입열상부위 및 가강에 코일과 접착제(glue)를 이용한 색전술이 시행되었고, 스텐트 그래프트 삽입 후 29개월 경과시까지 대동맥 직경의 무변화 및 혈전으로의 폐쇄된 가강이 관찰되었다. 2형 그래프트 주위유출을 보인 복부대동맥류 환자는 시술 후 44개월이 경과한 현재까지 컴퓨터 단층촬영상 정도의 2형 그래프트 주위유출이 여전히 남아있는 상태이나 대동맥류의 크기에는 변화가 없어 외래 추적관찰 중이다.

고 찰

대동맥류의 치료법으로 스텐트 그래프트의 사용은, 1991년 Parodi 등[3]이 복부대동맥류에 대한 사용을, 1994년 Dake 등[4]이 흉부대동맥류에 대한 사용을 처음 보고된 후, 점차 사용빈도가 증가하고 있으며, 최근의 복부대동맥류에 대한 무작위 연구[5]에서는 수술에 필적하는 효과를 보이고 있다. 그러나, 스텐트 그래프트는 장기적인 추적 관찰기간 동안 수술에 비하여 많은 만기 합병증을 보이고 있어 EUROSTAR registry에서는 고령이면서 수술

의 위험도가 높은 환자에게서만 권장하고 있는 실정이다 [6].

현재 개발되어 상품화되어 있는 스텐트 그래프트는 여러 회사의 많은 제품들이 있으나 현재 국내에서 이용가능한 제품은 COOK사의 Zenith, Medtronic사의 Talent와 AneuRx, Gore medical사의 Excluder과 국산 S&G biotech사의 SEAL이 있으나, 국산제품을 제외하고는 모두 복부대동맥류용으로만 수입이 되고 있는 실정이다. 국산제품을 제외한 상품화 되어있는 대부분의 스텐트 그래프트는 부피가 커서 18 Fr에서 27 Fr의 큰 도관을 이용하여 삽입하여야 하며, 이 때문에 대퇴동맥 또는 장골동맥의 수술적 절개가 필요하다[1,2]. 대부분의 경우 전신마취하에 시행되고 있으며, 특히 흉부대동맥류의 경우 복부대동맥류에서 보다 더 큰 도관이 필요하여 장골동맥이나 복부대동맥의 직접적인 노출이 필요한 경우도 있다. 고위험군 환자, 특히 심한 호흡기 질환이 동반된 환자에서는 대동맥류의 수술적 절개보다는 침습도가 떨어지지만, 전신마취의 위험도가 존재하는 것은 사실이다. 전신마취의 위험도가 높은 일부의 환자에서 국소마취 또는 경막외 마취를 통해서 스텐트 그래프트를 삽입하는 방법이 보고되기도 하지만, 혈관절개부위 출혈 및 큰 직경의 도관조작, 혈관과열의 가능성 등으로 인해 전신마취를 통한 스텐트 그래프트의 삽입이 선호되고 있는 실정이다[7]. 최근 전신마취 및 혈관의 수술적 절개없이, 경피적으로 삽입이 가능한 스텐트 그래프트가 국내에서 개발되어 사용되고 있으나, 아직 이에 대한 결과 및 중장기 성적은 보고된 바가 많지 않다 [2,8-10].

대부분의 스텐트 그래프트는 인조혈관과 금속 스텐트가 하나의 일체형으로 이루어져 있으며, 금속 스텐트가 인조혈관의 내부(endoskeleton) 또는 외부(exoskeleton)에 위치하여 인조혈관을 대동맥 벽에 고정시키는 역할을 한다. 경피적으로 삽입이 가능한 SEAL stent graft (S&G biotech, Seoul, Korea)는 다른 스텐트 그래프트 달리 양끝단에 스텐트가 결합된 인조혈관과 인조혈관을 내부에서 지지해주는 스텐트 부분이 각각 따로 구성되어 있으며, 인조혈관 부분을 먼저 대동맥 내로 삽입한 후 금속 스텐트를 인조혈관 내부에 삽입하여 인조혈관을 대동맥 벽에 고정하는 방식으로 되어있다. 이 스텐트 그래프트는 두 부분으로 나누어져 각각을 따로 삽입하기 때문에 각각의 직경이 10 Fr~14 Fr 정도로, 기존의 일체형으로된 대부분의 스텐트 그래프트보다 가늘어 경피적으로 삽입이 가능하며, 스텐트를 삽입하는 과정에서 인조혈관의 양쪽 끝에 위치한

스텐트 부분이 먼저 펼쳐져 혈관벽에 고정된 후, 인조 혈관 부분이 퍼지도록 되어있어 스텐트 삽입(deploy) 중 이동을 줄여주는 특징이 있다.

스텐트 그래프트의 시술 성적은 스텐트 그래프트의 제품별 특성과도 관련이 있지만 대상 환자의 선택과 더 밀접한 관계가 있다. 최근 보고되는 스텐트 그래프트의 성공률은 대동맥류에서 95%이상, B형 대동맥 박리에서 80~90%정도의 기술적인 삽입 성공률을 보고하고 있으며, 그래프트 주위유출을 고려한 단기 성공률은 대동맥류에서 90% 내외, B형 대동맥박리에서 80%내외로 보고되고 있다[2,5,11,12]. 본원에서의 성적은 시술 직후 83% (10/12)의 성공률을 보였으나, 추적관찰 기간 중 2명의 환자에서 파열 또는 1형 그래프트 주위유출이 발생하여 중기 성공률은 67% (8/12)로 생각된다. 본원에서는 대동맥 수술의 위험도가 높은 환자에 국한하여 스텐트 그래프트를 삽입하였기 때문에, 대동맥류의 형태상 스텐트 그래프트의 삽입이 용이하지 않았던 환자들이 포함되어 있어, 비교적 낮은 성공률을 보였다고 생각한다. 스텐트 그래프트의 삽입이 용이한 형태를 가진 대동맥류 환자들을 대상으로 삼았던 임상시험들에 비하여, 수술의 위험성으로 인하여 스텐트 그래프트의 삽입을 받았던 환자들을 대상으로 삼았던 연구에서 성공률이 낮은 것은 공통적인 현상이라고 할 수 있다[2,13-15]. 또한 수술의 위험성이 높은 환자군에서 흔히 관찰되는 특징은, 스텐트 그래프트의 삽입과 무관하게 기존 질환으로 인한 사망률이 높다는 점이다[14,15]. 최근의 몇몇 무작위 연구에 의하면, 수술의 대상이 되지 않는 4~5.5 cm의 복부대동맥류에 대한 대동맥내 스텐트 그래프트의 삽입은, 내과적 치료에 비교하여 생존률의 향상에 도움이 되지 못한다고 한다[8]. 그러므로 대동맥류를 가진 고위험 환자의 치료방법을 고려시, 수술적 치료의 대상이 되지 않는 대동맥류에 스텐트 그래프트의 삽입은 바람직한 치료법이라고 판단하기 어렵다. 또한 저위험군 환자에서 수술적 치료의 대상이 되지 않는 대동맥류에 대한 스텐트 그래프트의 삽입은, 스텐트 그래프트의 장기적인 성적을 고려시 역시 바람직하지 못하다고 할 수 있다.

본원에서 시행된 스텐트 그래프트의 대상 환자 중, 베체트 병과 감염성 대동맥류에 대한 스텐트 그래프트의 삽입은 아직 논란의 여지가 많다[16,17]. 베체트 병에 의한 대동맥류의 수술시 인조혈관 문합부의 가성동맥류 발생의 위험도가 높아 수술적 치료가 꺼려지기도 하지만, 스텐트 그래프트 삽입 후에도 역시 가성동맥류의 발생이 보고되고 있는 실정이다[4]. 감염성 대동맥류, 특히 대동맥-

장관루(aorto-enteric fistula)를 동반한 감염성 대동맥류에서 스텐트 그래프트를 이용한 성공적인 치료의 사례가 보고되고 있지만, 대부분 항생제로 감염부위의 치료가 가능한 경우이며, 항생제로 감염이 치료되지 못한 경우에는 실패하였다[17]. 본원의 감염성 대동맥류의 예에서는 대동맥-식도문합부의 감염이 해결되지 못하여 기술적으로는 스텐트 그래프트의 삽입이 성공적이었으나, 결국 대동맥의 파열을 막지는 못하였다.

급성 B형 대동맥박리에서 스텐트 그래프트의 삽입 역시 논란의 대상이다. 급성 B형 대동맥박리에서 주 치료법은 내과적인 치료이며, 합병증이 동반된 경우에 한하여 수술적 치료를 시행하는 것이 현재까지 인정받고 있는 치료 방법이다[18]. 합병증을 동반한 B형 대동맥 박리증의 수술은 높은 사망률과 이환율을 보이므로, 스텐트 그래프트를 이용한 치료가 시도되고 있다. 그러나, 아직 대동맥류에 비하여 합병증 발생의 빈도가 높고, 성공률이 떨어지고 있다[11,12,19-21]. 합병증이 없는 B형 대동맥 박리 환자에서 스텐트 그래프트의 삽입은 가강으로의 혈류를 차단하여 장기적으로 동맥류성 변화를 예방할 수 있다는 이론적인 장점은 있으나, 아직 내과적인 치료에 비해 장기적인 생존률의 향상을 보였다는 보고는 없다. 급성 B형 대동맥박리 환자에서 내과적 치료와 스텐트 그래프트의 삽입을 병행한 경우와, 내과적 치료만 단독으로 시행한 경우를 비교하는 임상연구가 진행되고 있으므로 그 결과를 지켜볼 필요가 있을 것으로 생각된다[22].

결 론

경과적으로 삽입이 가능한 스텐트 그래프트는 전신마취 없이 삽입이 가능하므로, 고위험 환자 및 기대여명이 짧은 악성종양 환자에서 안전한 방법으로 고려해 볼만한 치료법이나, 아직 적응증이나 장기성적에 대해서는 더 논의가 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Kasirajan K. Thoracic endografts: procedural steps, technical pitfalls and how to avoid them. *Semin Vasc Surg* 2006;19:3-10.
2. Lee DY, Choi DH, Kang SG, et al. Percutaneous endovascular stent-graft treatment of aortic aneurysms and dissections: new techniques and initial experience. *J Korean Radiol Soc* 2003;48:13-21.
3. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. *Transfemoral intraluminal*

- graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 1991;5:491-9.
4. Dake MD, Kato N, Mitchell RS, et al. *Endovascular stent-graft placement for the treatment of acute aortic dissection*. *N Engl J Med* 1994;331:1729-34.
 5. Rutherford RB. *Randomized EVAR trials and advent of Level I evidence: a paradigm shift in management of large abdominal aortic aneurysms?* *Semin Vasc Surg* 2006;19:69-74.
 6. Schermerhorn ML, Finlaysen SRG, Fillinger MF, et al. *Life expectancy after endovascular versus open abdominal aortic aneurysm repair: results of a decision analysis model on the basis of data from EUROSTAR*. *J Vasc Surg* 2002;36:1112-20.
 7. Kim KH, Lee C, Chang JM, et al. *Clinical application of stent-graft in thoracic aortic diseases*. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 2001;34:698-703.
 8. Kang SG, Lee DY, Maeda M, et al. *Aortic dissection: percutaneous management with a separating stent-graft-preliminary results*. *Radiology* 2001;220:533-9.
 9. Weon YC, Kang SG, Chung JW, et al. *Technical feasibility and biocompatibility of a newly designed separating stent-graft in the normal canine aorta*. *AJR* 2006;186:1148-54.
 10. Kim JT, Geon YS, Baek WK, et al. *Use of percutaneous endovascular stent graft in patients with thoracic aortic aneurysm*. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 2006;39:157-61.
 11. Dake MD, Kato N, Mitchell RC, et al. *Endovascular stent-graft placement for the treatment of acute aortic dissection*. *N Engl J Med* 1999;340:1546-52.
 12. Nienaber CA, Fattori R, Lund G, et al. *Nonsurgical reconstruction of thoracic aortic dissection by stent-graft placement*. *N Engl J Med* 1999;340:1539-45.
 13. Cho JS, Haider S, Makaroun MS. *Endovascular therapy of thoracic aneurysms: gore TAG trial results*. *Semin Vasc Surg* 2006;19:18-24.
 14. Baptiste EJ, Kjojja RH, Bouillanne PJ, et al. *Endovascular repair of infrarenal abdominal aortic aneurysms in high-risk-surgical patients*. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007;34:145-51.
 15. Greenberg RK, O'Neill S, Walker E, et al. *Endovascular repair of thoracic aortic lesions with the zenith TX1 and TX2 thoracic grafts: intermediate-term results*. *J Vasc Surg* 2005;41:589-96.
 16. Kwon TW, Park SJ, Yoon HK, et al. *Surgical treatment result of abdominal aortic aneurysm in Behcet's disease*. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008;35:173-80.
 17. Lee KH, Won JY, Lee DY, et al. *Stent-graft treatment of infected aortic and arterial aneurysms*. *J Endovasc Ther* 2006;13:338-45.
 18. Hata M, Shiono M, Inoue T, et al. *Optimal treatment of type B acute aortic dissection: long-term medical follow-up results*. *Ann Thorac Surg* 2003;75:1781-4.
 19. Lee KH, Won JY, Lee DY, et al. *Elective stent-graft treatment of aortic dissections*. *J Endovasc Ther* 2004;11:667-75.
 20. Schoder M, Czerny M, Cejna M, et al. *Endovascular repair of acute type B aortic dissection: long-term follow-up of true and false lumen diameter changes*. *Ann Thorac Surg* 2007;83:1059-66.
 21. Lopera J, Patino JH, Urina C, et al. *Endovascular treatment of complicated type-B aortic dissection with stent-grafts: mid-term results*. *J Vasc Interv Radiol* 2003;14:195-203.
 22. Nienaber CA, Zannetti S, Barbieri B, et al. *Investigation of stent grafts in patients with type B aortic dissection: design of the instead trial-a prospective, multicenter, european randomized trial*. *Am Heart J* 2005;149:592-9.

=국문 초록=

배경: 고위험환자에서 대동맥 수술은 사망률 및 합병증 발생률이 높으며, 악성종양이 동반된 환자에서는 기대여명이 짧으므로 대동맥 수술의 필요성에 대해 의문을 가질 수 있다. 대동맥내 스텐트 그래프트의 삽입은 대동맥 수술에 비해 침습도가 떨어지며, 회복기간이 짧아 고위험 환자 및 악성종양 환자에게 고려될 수 있다. 특히, 경피적으로 삽입 가능한 스텐트 그래프트는 전신마취의 필요성이 없어 고위험 환자에서 더 유용하게 사용될 수 있다. 대상 및 방법: 2003년 7월부터 2007년 9월까지 근치적 절제술이 불가능한 악성종양을 가진 환자 또는 동반질환으로 인해 대동맥 수술시 합병증 발생의 위험도가 높은 12명의 환자에서 경피적으로 대동맥 스텐트 그래프트의 삽입이 시행되었다. 삽입의 적응증이 된 대동맥 질환은 복부대동맥류가 5례, 흉부대동맥류가 6례, 급성대동맥 박리증이 1례이었다. 동반질환으로 악성종양이 3례, 호흡기 질환이 6례, 고령 및 신경계 질환이 6례, 베체트 병이 1례, 만성 신부전증이 1례이었다. 결과: 전례에서 경피적으로 스텐트 그래프트의 삽입이 가능하였다. 이 중 4례에서 원내사망이 있었고, 추적관찰 기간 중 3례의 만기사망이 있었다. 원내사망 1례를 제외하고는 대동맥 질환으로 인한 사망은 없었다. 합병증으로는 경도의 뇌졸중이 1례가 발생하였으며, 급성 신부전증 및 허혈성 장괴사가 각각 2례 및 1례에서 발생하였다. 그래프트 주위유출(endoleak)은 스텐트 그래프트 삽입 직후 2명에서 경도의 1형의 주위유출이 관찰되었고, 2형 그래프트 주위유출이 1명에서 발견되었다. 외래추적기간 중 1명에서 새로운 1형의 그래프트 주위유출이 발생하였다. 결론: 고위험 환자 및 기대여명이 짧은 악성종양 환자의 대동맥 질환에서 경피적 스텐트 그래프트의 사용은 비교적 안전한 방법으로 고려해 볼만한 치료법이나, 아직 적응증이나 장기성적에 대해서는 더 논의가 필요할 것으로 생각된다.

- 중심 단어 : 1. 동맥류
2. 스텐트
3. 복부대동맥류
4. 흉부대동맥류