

인조혈관스텐트를 이용한 복부 대동맥류 경관적 치료의 장기 예후

연세대학교 의과대학 심장혈관병원 심장내과학교실,¹ 진단방사선과학교실,² 흉부외과학교실³
정보영¹ · 강웅철¹ · 이상학¹ · 고영국¹ · 최동훈¹ · 이도연² · 장병철³ · 심원흠¹

Favorable Late Outcome of Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair

Boyoung Joung, MD¹, Woongchul Kang, MD¹, Sang Hak Lee, MD¹,
Youngkook Ko, MD¹, Donghoon Choi, MD¹, Do-Youn Lee, MD²,
Byoung-Chul Chang, MD³ and Won-Heum Shim, MD¹

¹Department of Cardiology, ²Diagnostic Radiology, ³Cardiovascular Surgery,
Yonsei Cardiovascular Hospital and Research Institute, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

ABSTRACT

Background and Objectives : Although the endovascular method of treating abdominal aortic aneurysms (AAA) shows good early results and benefits, the late outcome of this treatment remains uncertain. This study evaluated the late outcome following an endovascular AAA repair. **Subjects and Methods** : Thirty-three patients that had undergone an endovascular AAA repair at our institute were evaluated. The results of the treatment were evaluated by an angiography, taken just after the completion of the procedure, and by contrast-enhanced CT scans at 1, 3, 6 and 12 months, and annually thereafter. **Results** : The patient's characteristics were as follows : 29 (88%) were male, 19 (58%) had coronary artery disease and 7 (21%) had renal insufficiency. A technical success was achieved in 31 patients (94%), with primary endoleaks in two. Two patients (6.1%) died within 1 month of the procedure, both at an elderly age, with high risk. There was 1 (3%) incidence of early complications that required treatment. During the 28 month follow-up period, 6 patients (20%) needed a secondary procedure. Endoleaks remained in 4 patients, and the size of aneurysm increased in 3 patients. Four patients died during follow-up, and two had an endoleak. The cause of death was not related to cardiovascular diseases in the other two patients. The event free survival at 24 months was 72%. **Conclusion** : The late outcome after an endovascular AAA repair was favorable. However, a secondary procedure was needed, and endoleaks observed, in half of the patients that died during follow-up. Therefore, regular evaluation of aneurysms and the management of endoleaks are very important for a favorable late outcome in endovascular AAA repair patients. (Korean Circulation J 2003;33(9):797-804)

KEY WORDS : Aortic aneurysm, abdominal ; Aorta, grafts and prosthesis ; Endovascular stent-graft.

서 론

복부 대동맥류에서 인조혈관스텐트(stent-graft)를

이용한 경관적 치료는 수술적 치료에 비하여 덜 침습적
이고, 수술에 따른 여러 가지 위험을 피할 수 있다는 장
점이 있다. 또한 이 치료 방법은 합병증이 적으며, 입원

논문접수일 : 2003년 5월 19일

심사완료일 : 2003년 7월 11일

교신저자 : 심원흠, 120-752 서울 서대문구 신촌동 134 연세대학교 의과대학 심장혈관병원 심장내과학교실

전화 : (02) 361-7071, 7049 · 전송 : (02) 393-2041 · E-mail : cardio@yumc.yonsei.ac.kr

기간과 회복 기간이 짧아 이에 따른 비용의 절감도 기대된다.¹⁻⁵⁾ 저자들은 이와 같은 시술 초기의 장점에 대하여 이미 1994년 자체 개발한 인조혈관스텐트와⁶⁻⁸⁾ 1999년에는 상품화된 Vanguard® (Boston Scientific, Inc., Oakland, NJ) 스텐트를 이용한 대동맥류의 경관적 치료에 대하여 보고한 바가 있다.⁹⁾ 최근 미국 식약청(FDA, the Food and Drug Administration)에서 복부 대동맥류 치료를 위하여 Guidant Ancure graft(Guidant, San Jose, CA)와 AneuRx graft(Medtronic, Inc., Minneapolis, MN) 등의 인조혈관스텐트 사용을 인정하게 되었고, 이에 따라 미국과 유럽 그리고 다른 나라에서는 이 시술이 증가하고 있는 추세이다. 그러나 미국 식약청의 공인은 단지 12개월 추적 관찰 후 안정성에 근거한 것이며, 특히 수술에도 좋은 대상이 되는 환자에서 경관적 치료를 보편적으로 쓰는 문제를 뒷받침할 장기 성적에 대한 보고는 적으며 결과마다 차이가 있었다.⁴⁾¹¹⁾¹²⁾ 따라서 본 연구는 이 시술의 장기 성적에 대하여 알아보 고자 시행하였다.

대상 및 방법

대상 환자는 1997년 8월부터 2001년 6월까지 33명의 환자를 대상으로 하였다. 인조혈관스텐트 삽입술의 적응증으로는 복부 대동맥류의 최대 직경이 6 cm 이상, 직경이 5.0 cm이면서 이전 6개월 동안 0.5 cm 이상 크

기가 증가하는 경우, 복부 대동맥류에 의한 증상을 호소하는 경우, 그리고 낭상(saccular) 형태인 경우로 하였다. 급기증은 가장 하단에 위치하는 신장 동맥부터 대동맥류의 기시부까지의 간격이 15 mm 이하이거나 굴곡도가 60도 이상인 경우, 장골 동맥이 인조혈관스텐트로 완전하게 봉쇄(seal)가 불가능한 경우, 90도 이상으로 너무 구부러진 경우, 심한 양측성 확장, 그리고 원형 석회화가 있는 경우로 하였다. 또한 나이가 18세 미만이거나, 급성 동맥류 파열, 임신이나 수유 중인 경우, 과응고성(hypercoagulability), 활동성 전신 감염, 환자가 거부하는 경우는 시술에서 제외되었다. 모든 환자에서 시술전 관동맥 조영술 및 말초혈관 조영술을 동시에 시행해서 관동맥 및 말초혈관 협착증의 동반여부를 알아 보았고, 다른 장기에 동반 질환의 유무를 알아보았다. 또한 임상적 평가와 복부 전산화단층촬영을 시술 전, 시술 후 1, 3, 6, 12개월, 그리고 매년 시행하였다.

본 연구에서 사용된 인조혈관스텐트는 Vanguard® (Boston Scientific, Inc., Oakland, NJ)가 28예, AneuRx® (Medtronic, Inc., Minneapolis, MN)가 4예, 그리고 Zenith® (Cook, Inc., Bloomington, Indiana)가 1예에서 사용되었다. 이들 인조혈관스텐트 장치는 모두 분지형으로 크게 두 부분으로 구성되는데 하나는 대동맥과 총장골 동맥을 이어주는 본체 부분(main body)과, 다른 하나는 반대쪽 총장골 동맥에 경관적으로 삽입할 수 있는 가지 부분(limb)으로 나누어진다(Fig. 1). 이

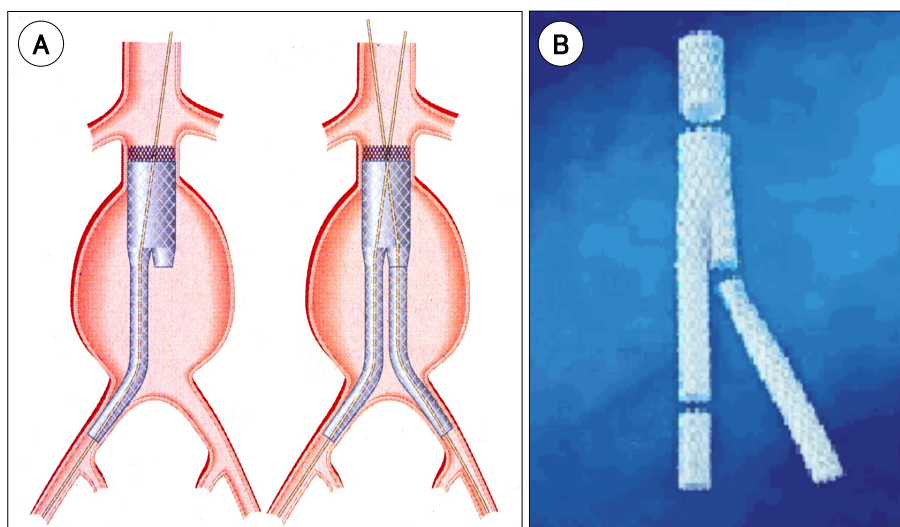


Fig. 1. The picture of used graft-stent. A : Vanguard® (Boston Scientific, Inc., Natick, MA) endovascular aortic graft, B : AneuRx® (Medtronic, Inc., Minneapolis, MN) endovascular aortic graft.

기구들은 상업적으로 규격화된 제품으로 다양한 크기를 가진다. 시술 전 복부 컴퓨터 단층 촬영 및 하대동맥 조영술을 통하여 복부 대동맥류의 크기나 범위, 침범한 원위부 혈관의 정도, 근위부 대동맥류 목의 길이, 그리고 대동맥에서 기시하는 혈관(예를 들면 신동맥이나 하장간 동맥 등)들의 개통성 여부 등을 알아 보았으며, 이 결과를 바탕으로 인조혈관스텐트 삽입술의 가능성 여부 그리고 크기와 종류를 결정하였다. 대동맥류의 크기는 진강(true lumen)의 축에 수직인 대동맥의 최대 직경으로 하였고, 근위부 대동맥류 목의 길이는 가장 하단에 위치하는 신장 동맥에서 복부 대동맥류 상부까지의 길이로 정의하였다.

시술은 심도자실에서 경막외 마취하에 시행하였다. 모

든 환자에서 대퇴 동맥의 절개를 통하여 16 Fr에서 22 Fr의 피포(sheath)를 삽입하였다. 스텐트의 상부는 동맥류가 확장되는 것을 막기 위해 가장 하단에 위치한 신동맥에 근접하여 위치되었고, 필요한 경우 대동맥과 장골 동맥에 연장편(extendere)이 추가 되었다(Fig. 2). 동맥류가 총장골동맥을 침범하는 경우는 시술 전 혹은 시술 중에 외장골동맥으로 연장편이 삽입되기 전 동측의 내장골동맥의 폐쇄가 이루어 졌다(Fig. 3). 시술 후 모든 환자에서 바로 하대동맥 조영술을 시행하여 혈류 누출(endoleak) 여부를 확인하였다. 기술적 성공(technical success)은 수술로의 전환 필요성이 없이 경관적 시술을 마치는 경우로 하였다. 합병증은 하부 재관류 시술의 SCVIR 표준과¹³⁾ Zarins 등⁴⁾의 중증(major), 경

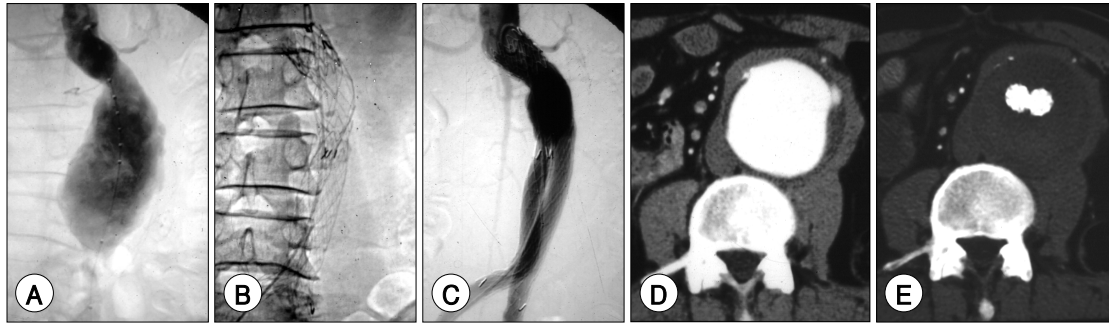


Fig. 2. The 65 years old male had endoluminal stent-graft insertion for fusiform aortic aneurysm involving bifurcation. A : the angiogram of abdominal aorta shows huge infrarenal aortic aneurysm. B : the fluoroscopy showed stent graft positioned in abdominal aorta. C : the angiogram shows the stent positioned from infrarenal aorta to the both common iliac arteries. And aneurysm was completely excluded. D : the computer tomography shows huge aneurysm at the bifurcation of common iliac artery. E : after stent-graft insertion, the aneurysm was completely excluded and aneurysm was filled with thrombus.

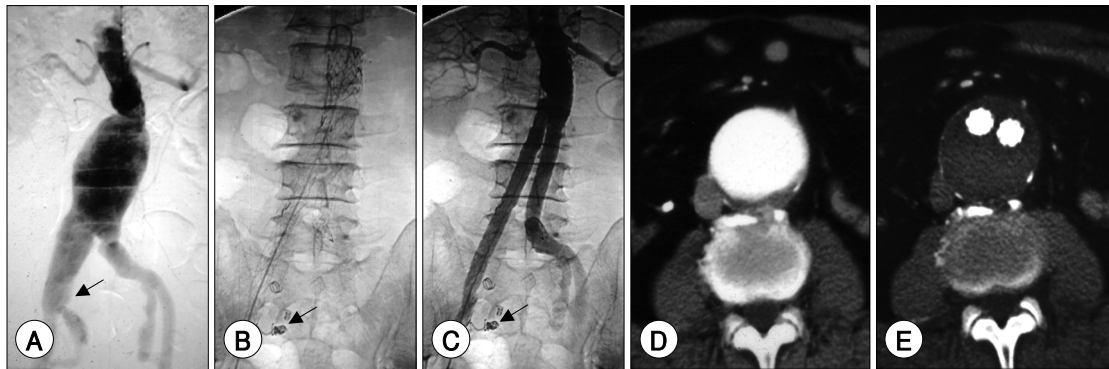


Fig. 3. The 72 years old male had endoluminal stent-graft insertion for fusiform aortic aneurysm extended to right internal iliac artery. A : the angiogram of abdominal aorta shows huge infrarenal aortic aneurysm which extended to right internal iliac artery (arrow). B : the fluoroscopy showed stent graft positioned in abdominal aorta and coil was inserted at right internal iliac artery (arrow). C : the angiogram shows the stent positioned from infrarenal aorta to the both common iliac arteries. And aneurysm was completely excluded. Right iliac artery was obstructed with coil embolization (arrow). D : the computer tomography shows huge aneurysm at the bifurcation of common iliac artery. E : after stent-graft insertion, the aneurysm was completely excluded and aneurysm was filled with thrombosis.

중(minor) 합병증의 분류에 따랐다. 경증 합병증은 단순한 내혈관 시술 방법으로 해결되며 심각한 문제가 아닌 경우로 하였다. 중증 합병증은 분리된 시술(separate procedure)이나 추가 절개에 의한 시술이 요구되는 경우 혹은 사망, 심근경색, 혹은 수술 등의 심각한 문제가 발생하는 경우 등이 있었다. 합병증은 다시 시술 30일 이내에 생기는 경우를 술 후(postoperative) 합병증, 그리고 시술 30일 이후에 생기는 경우를 지연성(delayed) 합병증으로 분류하였다.

혈류 누출의 문제가 있었던 예는 재시술을 하거나 경미한 경우에는 치료 계획 하에 추적 관찰을 하였다. 인조혈관스텐트 시술 후에 발생하는 혈류 누출은 White 등이 제창한 분류를 사용하였으며, 1형은 스텐트가 정상 혈관과 연결되는 부위에서 발생하는 접합부(attachment) 누출, 2형은 측부혈관에 의하여 발생하는 누출, 3형은 인조혈관스텐트의 연결 부위 혹은 인조혈관의 파열로 발생하는 누출, 4형은 인조혈관스텐트의 다공성(porosity)에 의하여 발생하는 것으로 주로 Medtronic사의 AneuRx 기구에서만 관찰되는 것으로 임상적으로는 의미가 없다.¹⁴⁾ 근래에 새로 분류된 5형은 영상소견에서는 누출이 관찰되지 않으나 대동맥류의 크기가 추적 검사에서 증가하는 경우로 극히 드물게 보고되고 있으며 내부 장력(endotension)이 원인으로 생각된다.¹⁵⁾ 모든 자료들은 평균과 표준편차로 기술되었고, 생존율의 분석에 이용된 통계는 Kaplan-Meier 방법이었다.

결 과

전체 대상 환자 33명 중 남자는 29명(87.9%)이었으며, 평균 연령 68.1 ± 8.6 세(58~88세)였다. 동반질환으로 고혈압은 25명(75.8%), 관동맥질환은 19명(57.8%), 만성신부전은 7명(21.2%), 울혈성심부전은 4명(12.9%), 말기신부전 그리고 중증 승모판폐쇄부전은 각각 1명(3.0%)에서 관찰되었다. 병변의 직경은 6.2 ± 1.0 cm(4.8~8.2 cm)였고, 기술적 성공은 31명(93.9%)의 환자에서 이를 수 있었다. 시술이 실패한 1예는 심한 장골 동맥의 굴곡과 혈관의 연축으로 이식혈관스텐트를 병소까지 유도할 수 없었고, 다른 1예는 스텐트 이식편을 삽입 후 근위부에 누출이 관찰되고 이식편의 본체가 복부대동맥에 밀착이 덜 된 것으로 판단되어 풍선확장술을 시행하려 하다가 스텐트 이식편이 각

각 분리되었다. 시술 직후 혈류 누출은 2예에서 관찰되었고, 모두 근위부에서 인조혈관스텐트와 정상 혈관과 연결되는 부분에서 발생하는 1형 누출이었다. 시술 후 사망은 2명(6.1%)에서 발생되었다. 1명은 조영제에 의한 급성신부전으로 시술 후 2일이 경과 후 사망하였고, 1명은 스텐트 이식편이 분리되어 수술적 치료를 시도하였으나 패혈증으로 사망하였다. 1달째 임상적인 성공으로 판정된 환자는 28명(84.8%)이었다(Table 1).

시술과 연관된 합병증으로 1명(3%)에서 인조혈관스텐트의 이동(migration)으로 새로운 스텐트의 삽입을 필요로 하는 합병증이 관찰되었다. 경증 합병증은 9예(27.3%)에서 관찰되었는데, 시술시 도관 삽입에 이용된 혈관의 혈중 등 국소합병증이 5예(15.2%)에서 관찰되었으며, 전신적 원위부 합병증이 4예(12.2%)였다.

추적 관찰은 시술에 실패한 환자와 사망한 3명을 제외한 30명에서 이루어졌으며, 평균 추적 관찰기간은 27.7 ± 24.8 개월이었다. 임상적 추적 관찰은 26명(86.7%)에서 이루어졌으며, 컴퓨터 단층촬영에 의한 추적 관찰은 23명(76.7%)에서 이루어졌다. 추적 관찰 중 6명(20%)에서 이차적 시술이 이루어졌다. 인조혈관스텐트 혈전으로 수술을 한 경우가 1예, 장골 분지의 손상으로 경피적 치료를 다시 한 경우가 1예였다. 추가

Table 1. The basic characteristics and initial outcomes of patients

Patients (n=33)	
M : F	29 : 4
Age, years	68.1 ± 8.6
Associated diseases	
Hypertension (%)	25 (75.8)
Coronary artery disease (%)	19 (57.8)
Chronic renal failure (%)	7 (21.2)
Congestive heart failure (%)	4 (12.9)
Mitral regurgitation (%)	1 (3)
Diameter of aneurysm, mm	62 ± 10 (48–82)
Technical success (%)	31 (93.9)
Technical failure (%)	2 (6.1)
Iliac artery tortuosity	1
Disruption of connection part	1
Intraoperative endoleak (%)	2 (6.1)
Postoperative mortality (%)	2 (6.1)
Renal failure	1
Sepsis	1
Clinical success at 30 days (%)	28 (84.8)

Table 2. Delayed complications and endoleaks during follow-up

Result	Patients (n=30)
Secondary intervention (%)	6 (20)
Additional stent-graft	1
Coil embolization	1
Open repair	2
Stent-graft thrombosis → bypass	1
Disruption of iliac limb → stent insertion	1
Endoleak (%)	4 (13.3)
Type I	3
Type II	1
Abdominal aorta diameter	
Decrease > 5 mm	14
No change	6
Increase > 5 mm	3
Late deaths (%)	4 (13.3)
Renal failure	1
Unknown cause	3
Event free survival rate at 24 months	24 (72)

스텐트 삽입과 코일색전술도 각각 1예에서 시술되었고, 수술은 2예에서 이루어졌다. 4명에서는 혈류 누출이 계속 남아있었다. 병변의 크기 변화는 5 mm 이상 감소한 경우가 14예 였고, 변화가 없는 경우는 6예 였으며, 5 mm 이상 증가한 경우는 3예 였다. 추적 기간 중 사망한 경우는 4예(13.3%)였는데, 혈류 누출은 이들 중 2명에서 관찰되었다. 나머지 2명의 사망은 1명은 신부전, 나머지 1명은 비심혈관계 질환이 원인이었다. 24개월째 중요 합병증이 없는 생존율은 72%였다(Table 2).

고 찰

복부 대동맥류의 유병률은 65세 이상의 연령에서 4.3~8.8%에 이르며, 최근 노령 인구의 증가로 인하여 그 빈도가 증가하고 있다.¹⁶⁻¹⁸⁾ 치료를 안하는 경우 대동맥류가 파열될 수 있고, 수술적 치료는 대동맥류의 파열을 막는데는 효과적이지만 평균 4%(2~8%)에 이르는 사망률을 보인다.¹⁶⁻¹⁹⁾ 수술과 동반된 합병증으로는 심근경색, 복부 허혈, 부정맥, 울혈성 심부전, 호흡부전, 신부전, 출혈, 말초색전증, 그리고 상처 감염 등이 발생할 수 있으며 동반하는 내과적 질환이 많은 고위험군의 환자들에서 질병률(morbidity rate)은 30% 정도

로 아주 높다.¹⁹⁾

복부 대동맥류에서 인조혈관스텐트 시술은 1990년 Parodi 등²⁰⁾에 의해 처음 시도되었다. 초기에 경관적 치료는 대부분 외과 의사가 만든 장치로 직경이 크며 시술이 어렵고 위험하여 표준적 수술 치료가 위험한 환자들을 대상으로 제한적으로 시행되었다. 하지만 이후 좀더 정교한 장치들이 개발되어 안정성이 향상되었고,⁴⁾²¹⁾ 미국 식약청에서도 Guidant Ancure graft와 Medtronic AneuRx graft를 1999년에 승인하게 되었고, 현재는 전세계 많은 병원에서 복부 대동맥류의 경관적 시술이 이루어지고 있다. 그러나 이러한 경향은 주로 시술의 안전성 문제에 근간을 두고 있으며, 특히 수술에도 좋은 대상이 되는 환자에서 경관적 치료를 보편적으로 쓰는 문제를 뒷받침할 장기 성적에 대한 보고는 드물며 상반된 결과를 보고하고 있다. May 등²²⁾은 5년을 추적 관찰한 결과 수술을 한 환자보다 경관적 치료를 한 경우의 결과가 좋다고 하였고, Zarins 등²³⁾도 AneuRx graft를 이용하여 3년째에 파열 없는 정도가 99.5%라는 좋은 결과를 보고하였다. 그리고 Ancure graft를 이용하여서도 비슷한 좋은 성적이 보고되었다.²¹⁾ 그러나 일부에서는 경관적 치료의 중기 내구성에 대한 문제를 제기하였다. Zarins 등¹²⁾은 7명의 예상치 못한 대동맥류 파열을 보고하였고, 이들 중 5명은 사망하였다. Europeans collaborates에서는¹⁰⁾ 4년간 2,464명의 경험에서 14명이 시술 0~24개월째 대동맥류 파열이 있었고, 이중 9명은 사망하였다고 하였다. Holzenbein 등²⁴⁾도 18개월의 추적 관찰 결과 경관적 치료와 연관된 합병증을 치료하기 위하여 이차적 시술이 요구되었다고 보고하였고, 다른 보고도 비슷한 결과와 문제점을 제기하였다.¹⁰⁾¹¹⁾

본 연구에서 대상 환자의 2명을 제외하고 시술은 성공적으로 이루어졌다. 시술 1달 이내의 사망률은 6.1%로 1992년 부터 1999년까지 외국의 다른 기관의 평균 사망률인 4.4%인데 반하여 약간 높은 소견을 보였다. 이러한 이유는 술자들의 초기 경험에 의한 기술적인 점과 환자 선정에 문제가 공존하는 것으로 생각된다. 환자 선정의 문제에서는 전체 대상 환자군이 적고, 포함된 환자들은 대부분이 나이가 많고 관동맥질환, 만성신부전, 울혈성심부전 등의 여러 가지 내과적 질환을 동반한 고위험군이어서 사망률이 높게 나타났다고 할 수 있다. 사망의 원인도 신부전과 패혈증으로 동맥류에 연관된 사망보다 시술받은 환자의 기존 상태와 연관이 많았다. 시

술과 관련된 합병증도 중증인 경우가 1명으로 이 경우 추가 스텐트의 삽입으로 치료가 가능하였고, 나머지 9명은 모두 경증으로 추가 시술 없이 해결되어 퇴원이 가능하였다.

경관적 인조혈관스텐트는 여러 가지 경우에 실패할 수 있다. 이식편의 이동, 감염, 손상, 혹은 분리 등이 나중에 발생하는 혈류 누출, 이식편 혈전, 그리고 종국에는 동맥류 파열의 원인이 될 수 있다.¹⁰⁻¹²⁾²²⁻²⁶⁾ 나중에 발생하는 혈류 누출의 치료에는 혈류 누출의 원인이 되는 혈관의 코일 색전술, 내시경적 결찰, 인조혈관스텐트의 첨가, 그리고 수술적 치료 등 여러 가지 방법이 보고되고 있다.¹⁰⁾²⁶⁾²⁷⁾ 일반적으로 혈류 누출의 길고 가는 통로를 가지는 경우 혈전을 통한 치료로 압력의 전달을 성공적으로 감소시킬 수 있다고 알려져 있다.¹¹⁾²⁶⁾²⁷⁾ 반대로 혈류 누출의 직경이 넓고 짧은 경우는 시작되는 입구를 이식 물질로 막아서 압력의 전달을 막는 방법이 이용된다. 본 연구에서는 6명(20%)에서 이차적 시술이 행해졌다. 인조혈관스텐트 혈전으로 수술을 한 경우가 1예, 장골가지의 분리로 경피적 치료를 다시 한 경우가 1예였다. 그리고 추가 스텐트 삽입과 코일 색전술이 각각 1예 그리고 개수술도 2예에서 이루어졌다. 이러한 이차적인 시술로 성공적으로 대동맥류의 크기 감소를 유도할 수 있었다. Hovsepian 등¹⁶⁾은 나중에 발생하는 대부분의 이식편 실패는 치명적인 문제나 사망이 발생되기 전에 발견되었고, 적절한 구제 치료로 성공적인 치료가 가능하였다고 하였고 다른 연구자들도 비슷한 결과를 보고하였다.¹¹⁾²⁴⁾ 하지만 4명의 환자에서는 여러 이유로 혈류 누출의 치료가 이루어지지 않았고, 이들 중 3명에서 복부대동맥류의 크기가 5 mm 이상 증가하였다. 더욱이 추적 관찰 기간 중 불분명한 사인으로 사망한 3명중 2명은 혈류누출이 있어, 동맥류 파열로 인한 사망으로 추정된다. Hovsepian 등¹⁶⁾은 전체 추적 기간 중 대동맥류 파열은 144명 중 단지 2명에서 관찰되었으나 혈류 누출과 무관한 대동맥류 파열은 없었다고 하였다. 따라서 시술 후 적극적인 감시와 혈류 누출에 대한 치료가 아주 중요하다고 할 수 있다.

최근 경관적 치료는 흉부 대동맥류, 대동맥과 장골동맥의 폐쇄성 질환(aortoiliac occlusive disease), 장골동맥류(iliac aneurysms), 혈관손상, 그리고 파열된 복부 대동맥류에도 그 영역이 확대되고 있다.²⁸⁾²⁹⁾ 하지만 수술 위험성이 낮은 경우는 시술 선택에서 내구성 부족

의 문제가 고려되어야 하며, 경관적 치료 후 정기적 추적 관찰이 필수라는 것과 이차적 시술이 요구될 수 있다는 점도 주지시켜야 한다. 그리고 수술 또한 완벽한 내구성을 보장하지는 못한다는 점과 수술 경과 중 합병증, 이식편 감염, 봉합부 주변의 동맥류 형성, 그리고 이식편 혈전 등이 비록 경관적 치료보다는 적으나 발생할 수 있다는 점도 고려되어야 할 것이다.³⁰⁾ 향후 수술과 경관적 치료를 위험성이 낮은 환자에서 비교하는 것과 고위험군에서 내과적 치료와 경관적 치료를 비교하는 전향적인 연구가 이루어지면 이러한 질문의 답이 가능할 것이다.

결론적으로 복부 대동맥류 환자에서 인조혈관스텐트를 이용한 경관적 치료는 장기적으로 양호한 결과를 보였다. 하지만 일부에서 이차적 시술이 필요하였고, 특히 혈류 누출은 추적 관찰 기간 중 사망한 환자 절반에서 관찰되었다. 따라서 경관적 치료 후 정기적인 검사와 처치는 복부 대동맥류 경관적 치료의 장기 예후에 영향을 미치는 중요한 요인으로 사료된다.

요 약

배경 및 목적 :

최근에 인조혈관스텐트(stent-graft)를 이용한 경관적 치료는 복부 대동맥류 환자에서 수술적 치료를 대체할 수 있는 효과적인 치료법으로 대두되고 있다. 하지만 시술 초기의 좋은 결과와 이점에 대한 보고는 잘 알려져 있으나 장기 예후는 불분명한 실정이다. 이에 저자들은 이 시술의 장기 결과에 대해 알아보려고 하였다.

방 법 :

1997년 8월부터 2001년 6월까지 복부 대동맥류로 인조혈관스텐트 삽입술을 시행받은 33명을 대상으로 하였다. 대상 환자 중 남자는 29명(87.9%)이었으며, 평균 연령 68.1 ± 8.6 세였다. 모든 환자는 시술 전 복부 전산화단층촬영 및 혈관조영술을 시행하였다. 치료효과를 평가하기 위하여 시술 직후 혈관조영술을 시행하였으며 이후 정기적으로 임상 평가와 시술 후 1, 3, 6, 12개월, 그리고 매년 복부 전산화단층촬영을 시행하였다.

결 과 :

시술 31명(93.9%)에서 성공하였다. 두명의 환자에서 초기 혈류 누출(endoleak)이 관찰되었고, 이중 한명에서는 자연적으로 소실되었고, 다른 한명은 수술로 교정

되었다. 시술 후 1개월 이내 2명(6.1%)이 사망하였고, 이들 모두 연령이 많고, 고위험군이었다. 1명(3%)에서 인조혈관스텐트의 이동으로 추가 스텐트 삽입이 이루어졌다. 평균 28개월의 추적 관찰 기간 중 6명(20%)에서 이차적 시술이 이루어졌다. 4명에서는 혈류 누출이 계속 남아있었고, 복부 대동맥류의 크기는 3명에서 증가하였다. 추적 관찰 기간 중 4명이 사망하였고, 이들 중 2명은 혈류 누출이 원인으로 추정되었고, 나머지 두 명은 비심혈관계 질환이 사망의 원인이었다.

결론:

복부 대동맥류 환자에서 인조혈관스텐트를 이용한 경관적 치료는 장기적으로 양호한 결과를 보였다. 하지만 일부에서 이차적 시술이 필요하였고, 특히 혈류 누출은 추적 관찰 기간 중 사망한 환자 절반에서 관찰되었다. 따라서 경관적 치료 후 정기적인 검사와 처치는 복부 대동맥류 경관적 치료의 장기 예후에 영향을 미치는 중요한 요인으로 사료된다.

중심 단어 : 복부 대동맥류 ; 인조혈관스텐트 ; 경관적 치료

REFERENCES

- 1) Quinones-Baldrich WJ, Garner C, Caswell D, Ahn SS, Gelabert HA, Machleder HI, Moore WS. Endovascular, transperitoneal, and retroperitoneal abdominal aortic aneurysm repair: results and costs. *J Vasc Surg* 1999;30:59-67.
- 2) Patel ST, Haser PB, Bush HL Jr, Kent KC. The cost-effectiveness of endovascular repair versus open surgical repair of abdominal aortic aneurysms: a decision analysis model. *J Vasc Surg* 1999;29:958-72.
- 3) Howell MH, Strickman N, Mortazavi A, Hallman CH, Krajcer Z. Preliminary results of endovascular abdominal aortic aneurysm exclusion with the AneuRx stent-graft. *J Am Coll Cardiol* 2001;38:1040-6.
- 4) Zarins C, White RA, Schwarten D, Kinney E, Detrich EB, Hodgson KJ, Fogarty TJ. AneuRx stent graft versus open surgical repair of abdominal aortic aneurysms: multicenter prospective clinical trial. *J Vasc Surg* 1999;29:292-305.
- 5) Blum U, Voshage G, Lammer J, Beyersdorf F, Tollner D, Kretschmer G, Spillner G, Polterauer P, Nagel G, Holzenbein T. Endoluminal stent grafts for infrarenal abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 1997;336:13-20.
- 6) Shim WH. Non-surgical treatment of abdominal aortic aneurysm. *J Korean Med Assoc* 1994;37:1357-62.
- 7) Cho SY, Lee JT, Lee DY, Chang BC, Shim WH, Lee YJ, Chung NS, Kwon HM. Transluminal endovascular stent-graft for the treatment of aortic aneurysm. *J Korean Radiol Soc* 1995;33:361-6.
- 8) Choi DH, Shim WH, Yoon YS, Kim SY, Park KJ, Lee DY, Chang BC. Transluminal endovascular stent-graft for the treatment of vascular lesions. *Korean Circ J* 1998;28 (Supp II):330.
- 9) Shim WH, Choi DH, Yoon YS, Lee DY, Chang BC. Bifurcated stent-graft for the endovascular treatment of abdominal aortic aneurysm. *Korean Circ J* 1999;29:907-12.
- 10) Harris PL, Vallabhaneni SR, Desgranges P, Becquerren JP, van Marrewijk C, Laheij RJ. Incidence and risk factors of late rupture, conversion, and death after endovascular repair of infrarenal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2000;32:739-49.
- 11) Baum RA, Carpenter JP, Cope C, Goldern MA, Velazquez OC, Nesches DG, Mitchell ME, Barker CF, Fairman RM. Aneurysm sac pressure measurements after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2001;33:32-41.
- 12) Zarins CK, White RA, Fogarty TJ. Aneurysm rupture after endovascular repair using the AneuRx stent graft. *J Vasc Surg* 2000;31:960-70.
- 13) Patel N, Sacks D, Patel RI, Moresco KP, Ouriel K, Gray R, Ambrosius WT, Lewis CA. SCVIR reporting standards for the treatment of acute limb ischemia with use of transluminal removal of arterial thrombus. *J Vasc Interv Radiol* 2001;12:559-70.
- 14) White GH, May J, Waugh RC, Choufour X, Yu W. Type 3 and type 4 endoleak: toward a complete definition of blood flow in the sac after endoluminal AAA repair. *J Endovasc Surg* 1998;5:305-9.
- 15) Meier GH, Parker FM, Godziachvili V, Demasi RJ, Parent FN, Gayle RG. Endotension after endovascular aneurysm repair: the aneurysm experience. *J Vasc Surg* 2001;34:421-6.
- 16) Hovsepian DM, Hein AN, Pilgram TK, Cohen DT, Kim HS, Sanchez LA, Rubin BG, Picus D, Sicard GA. Endovascular abdominal aortic aneurysm repair in 144 patients: correlation of aneurysm size, proximal aortic neck length, and procedure-related complications. *J Vasc Interv Radiol* 2001;12:1373-82.
- 17) van der Vliet JA, Boll AP. Abdominal aortic aneurysm. *Lancet* 1997;349:863-6.
- 18) Ernst C. Abdominal aortic aneurysm. *N Engl J Med* 1993;328:1167-72.
- 19) Zarins C, Harris J Jr. Operative repair for aortic aneurysms: the gold standard. *J Endovasc Surg* 1997;4:232-41.
- 20) Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 1991;5:491-9.
- 21) Moore WS, Rutherford RB. Transfemoral endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 1996;23:543-53.
- 22) May J, White GH, Waugh R, Ly CN, Stephen MS, Jones MA, Harris JP. Improved survival after endoluminal repair with second-generation prostheses compared with open repair in the treatment of abdominal aortic aneurysms: a 5-year concurrent comparison using life table method. *J Vasc Surg* 2001;33 (2 Suppl):S21-6.
- 23) Zarins CK, White RA, Moll FL, Crabtree T, Bloch DA, Hodgson KJ, Filinger MF, Fogarty TJ. The AneuRx stent graft: four-year results and worldwide experience 2000. *J Vasc Surg* 2001;33 (2 Suppl):S135-45.
- 24) Holzenbein TJ, Kretschmer G, Thurnher S, Schoder M, Aslim E, Lammer J, Polterauer P. Midterm durability of abdominal aortic aneurysm endograft repair: a word of caution. *J Vasc Surg* 2001;33 (2 Suppl):S46-54.
- 25) Ohki T, Veith FJ. Five-year experience with endovascular grafts for the treatment of aneurysmal, occlusive and trau-

- matic arterial lesions. *Cardiovasc Surg* 1998;6:552-65.
- 26) Ohki T, Veith FJ. Treatment of various endoleaks. *Adv Vasc Surg*. In press.
 - 27) Wesselink W, Cuesta MA, Berends F, van den Berg FG, Rauwerda JA. Retroperitoneal endoscopic ligation of lumbar and inferior mesenteric artery as a treatment of persistent endoleak after endovascular aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2000;31:1240-4.
 - 28) Ohki T, Veith FJ, Shaw P, Lipsitz E, Suggs WD, Wain RA, Bade M, Mehta M, Cayne N, Cynamon J, Valldares J, McKay J. Increasing incidence of midterm and long-term complications after endovascular graft repair of abdominal aortic aneurysms: a note of caution based on a 9-year experience. *Ann Surg* 2001;234:323-34.
 - 29) Ohki T, Veith FJ. Endovascular grafts and other image guided catheter based adjuncts to improve the treatment of ruptured aortoiliac aneurysms. *Ann Surg* 2000;232:466-79.
 - 30) Sahgal A, Veith FJ, Lipsitz E, Ohki T, Suggs WD, Rozenblit AM, Cynamon J, Wain RA. Diameter changes in isolated iliac artery aneurysms 1 to 6 years after endovascular graft repair. *J Vasc Surg* 2001;33:289-94.