

## 복부 대동맥류 수술의 임상적 고찰

곽영태\* · 임상현\* · 이 삭\* · 유경종\* · 장병철\* · 강면식\* · 홍유선\*\*

### Clinical Experience of Abdominal Aortic Aneurysm

Young Tae Kwak, M.D.\*, Sang Hyun Lim, M.D.\*, Sak Lee, M.D.\*, Kyung Jong Yoo, M.D.\*,  
Byung-Chul Chang, M.D.\*, Meyun Shick Kang, M.D.\*, Yoo Sun Hong, M.D.\*\*

**Background:** Surgery of abdominal aortic aneurysm revealed high operative mortality. We reviewed our 11-years' experiences of abdominal aortic aneurysm operation and wish to obtain information on the treatment. **Material and Method:** From Jan. 1990 to Dec. 2000, 48 patients were operated due to abdominal aortic aneurysm in Yonsei Cardiovascular Center. Mean age was  $62.8 \pm 12.7$  and there were 40 males and 8 females. Among 48 patients, nine patients had ruptured abdominal aortic aneurysm, and mean aneurysm diameter of non-ruptured cases was  $8.8 \pm 2.4$  cm. **Result:** There were 6 early deaths, and early mortality was 12.5%. Among 9 patients of preoperative aneurysm rupture, three patients died (33.3%), and among 39 patients of non-ruptured cases, 3 patients died (7.7%). Among preoperative variables, age ( $p < 0.05$ ), preoperative BUN level ( $p < 0.05$ ), and DM ( $p < 0.05$ ) were risk factors of early mortality. Among discharged 42 patients, 40 patients were followed up (f/u rate=95.2%) and mean follow up was  $3.6 \pm 0.2$  years. During follow up periods, five patients died (late mortality=11.9%), and Kaplan-Meier survival analysis revealed  $81.7 \pm 7.6\%$  survival rate at five and ten year. Linealized incidence of graft related event was 3.53% per patient-year. **Conclusion:** Surgical mortality of ruptured abdominal aortic aneurysm was higher than non-ruptured cases; therefore, early resection of the aneurysm can decrease the surgical mortality.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2003;36:261-266)

**Key words:** 1. Aortic aneurysm, abdomen

### 서 론

Dubost 등<sup>1)</sup>이 1952년에 신동맥 하부의 대동맥류를 절제하고 동종 이식편을 이식해준 것을 시작으로 복부 대동맥류의 근치적인 수술적 치료가 시작된 이래 최근에 수술 방법 및 수술 후 환자 치료기술이 많이 발전하였지만, 아직도 복부 대동맥류의 수술은 높은 수술 사망률을 나타내

고 있다<sup>2)</sup>. 그러나 아직 우리나라에서는 복부 대동맥류의 치료결과에 대한 보고가 없는 상태로, 저자들은 저자들의 11년간에 걸친 임상 경험을 고찰하여 복부 대동맥류 수술 후 경과 및 결과를 확인함으로써 앞으로의 치료에 도움을 받고자 연구를 시행하였다.

\*연세대학교 의과대학 심장혈관병원 심장혈관외과

Division of Cardiovascular Surgery, Yonsei Cardiovascular Center, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

\*\*연세대학교 의과대학 영동세브란스병원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Youngdong Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

†본 논문은 2001년 제 33차 대한흉부외과학회 추계학술대회에서 구연으로 발표되었음.

논문접수일 : 2002년 7월 13일, 심사통과일 : 2003년 1월 27일

책임저자 : 홍유선 (135-720) 서울시 강남구 도곡동 146-92, 영동세브란스병원 흉부외과

(Tel) 02-3497-3382, (Fax) 02-3461-8282, E-mail: yshong@yumc.yonsei.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

대상 및 방법

대상은 1990년 1월부터 2000년 12월까지 연세대학교 흉부외과에서 복부 대동맥류로 수술 받은 환자 48명을 대상으로 하였다. 환자들의 평균 나이는  $62.8 \pm 12.7$  (27~85) 세였고 남자가 40명, 여자가 8명이었다. 48명의 환자들 중 9명의 환자는 대동맥류의 파열로 인한 응급수술을 시행 받았다. 복부 동맥류의 파열이 있었던 환자들을 제외한 나머지 환자들의 대동맥류의 평균 직경은  $8.8 \pm 2.4$  (5.0~15) cm이었다. 48명의 환자들 중 26명의 환자에서 복부 동맥류 내에 혈전이 관찰되었고, 15명의 환자들에서는 장골 동맥가지에 동맥류가 침범해 있었으며, 5명의 환자에서는 말초 혈관 폐쇄성 질환이, 6명의 환자에서는 동맥류의 신동맥 침범이 관찰되었다. 환자들의 수술 전 평균 BUN 및 Creatinine 수치는 각각  $24.8 \pm 18$  (6~78),  $2 \pm 1.6$  (0.6~6.4) IU/L였다. 수술의 위험인자를 판별하기 위한 환자들의 수술 전 변수들은 Table 1과 같다. 수술의 적응으로는 대동맥류가 파열된 경우가 9명, 복부 CT상 크기가 6 cm 이상인 경우가 36명, 외래 관찰상 크기가 증가한 경우가 2명, 그리고 내과적인 중재술이 실패한 경우가 1명이 있었다. 수술은 복강 내로 접근한 경우가 40예로 가장 많았고, 후복강으로 접근한 경우가 6예, 흉복부 절개를 통한 접근이 2예 있었다. 일반적인 수술 방법으로는 복부 대동맥을 노출시킨 후에 병변이 있는 부위의 근위부와 원위부를 혈관 겹자로 잡고 병변 부위를 절개한 후에 인조 혈관을 넣어 근위부와 원위부에 문합하였다. 32명의 환자에서는 동맥류가 신동맥 하부에 위치하여 대동맥 교차 겹자를 신동맥 하부에서 시행하였고 7명의 환자에서는 신동맥 직하부에 동맥 경화증이 심하여 혈관 겹자를 잡을 수가 없어서 신동맥 상부에서 대동맥을 차단하였으며 동맥류가 파열된 9명의 환자에서는 하행 흉부 대동맥(2명)이나 횡경막 직하부(3명), 혹은 celiac trunk 직하부(4명)에서 대동맥을 차단하였다. 사용한 인조혈관은 Hemashield (23명), Vascuteck (21명), PTFE (3명) 그리고 homograft (1명)였으며, 37명에서는 Y형 인조혈관을 이용하여 장골 동맥까지 원위부를 연장하였고, 11명에서는 I형 인조혈관을 이용하였다. 사용한 인조 혈관의 크기는 14~26 mm까지 다양하였으며, 18 mm와 20 mm가 각각 11명, 15명으로 가장 많았다. 변수들의 통계처리는 SAS ver.8.2 통계 소프트웨어 프로그램을 이용하였고, 위험인자 분석은 나이는 Wilcoxon two sample test를 나머지 변수들은 Fisher's exact test를, 생존율 분석은 Kaplan-Meier survival analysis를 이용

Table 1. Preoperative Variables

Preoperative variables	Patient numbers
Mean age	$62.8 \pm 12.7$ (27~85) years
Sex	Male: 40, Female: 8
Thrombi in aneurysm	26
Iliac artery involvement	15
PAOD	7
Renal artery disease	6
Rupture	9
Coronary aretry obstructive disease	20
Hypertension	30
Smoking	33
COPD	2
DM	3
BUN (mean)	$24.8 \pm 18$ IU/L (6~78)
Cr (mean)	$2 \pm 1.6$ mg/dl (0.6~6.4)
Cholesterol (mean)	$193.4 \pm 73.5$ mg/dl (47~483)

PAOD, peripheral artery obstructive disease; CAOD, coronary artery obstructive disease; COPD, chronic obstructive pulmonary disease; DM, diabetes mellitus; BUN, blood urea nitrogen; Cr, creatinine.

하였다.

결 과

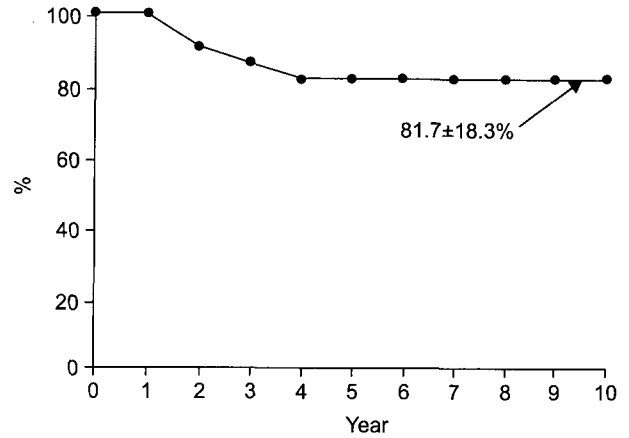
48명의 환자들 중 6명의 수술 사망이 있었는데(조기 사망률=12.5%), 수술 전 동맥류의 파열이 있었던 9명의 환자 중 3명이 사망했고(33.3%), 동맥류의 파열이 없었던 환자들 39명 중 3명이 사망하였다(7.7%). 수술 사망의 원인으로서는 대량 수혈에 따른 혈액 응고 장애가 3명, 다발성 장기 기능 부전이 2명 그리고 대동맥-십이지장루에 의한 패혈증이 1명이었다. 환자들은 평균  $29.5 \pm 31.7$  (0~140) 시간의 수술 후 인공호흡기 치료를 받았으며 평균  $6.4 \pm 7.7$  (1~36)일간 중환자실에서 치료를 받았다. 4명의 환자에서는 기관 절개술을 통한 치료가 필요하였다. 수술 전에 확인한 여러 위험 인자들 중 나이( $p=0.00690$ ), 수술 전 BUN 수치( $p=0.0278$ ), 당뇨( $p=0.037$ ) 등이 단일변량 분석상 통계적으로 의미 있게 수술 사망과 관련이 있었으며, 다변량 분석에서는 당뇨만이( $p=0.0266$ ) 수술 사망에 의미 있는 위험인자로 확인되었다(Table 2). 대동맥의 파열 여부는  $p$ 값이 0.07로 통계적으로는 수술사망과 관련이 없었고, 대동맥 교차 겹자를 신동맥 상부에 시행한 환자

**Table 2.** Statistical results of risk factors for surgical mortality

Preoperative variables	Univariate (p=)	Multivariate (p=)
Age	0.0069	NS
Thrombi in aneurysm	1.0000	NS
Iliac artery involvement	0.6499	NS
PAOD	1.0000	NS
Renal artery disease	0.5725	NS
Rupture	0.0706	NS
CAOD	1.0000	NS
Hypertension	1.0000	NS
Smoking	0.3598	NS
COPD	1.0000	NS
DM	0.0376	0.0266
BUN	0.0278	NS
Cr	0.0585	NS
Cholesterol	0.9616	NS

PAOD, peripheral artery obstructive disease; CAOD, coronary artery obstructive disease; COPD, chronic obstructive pulmonary disease; DM, diabetes mellitus; BUN, blood urea nitrogen; Cr, creatinine.

들과 신동맥 하부에 시행한 환자들 간에도 사망률의 차이는 없었으며(p=1.0), 대동맥류의 파열이 있었던 환자들에서도 대동맥 교차 겹자의 위치에 따른 차이는 없었다(p=1.0). 살아서 퇴원한 42명의 환자들 중 2명은 추적 기간 동안에 연락이 되지 않았으며 추적률은 95.2%였다. 추적이 가능하였던 40명 환자들의 평균 추적 기간은 3.6±0.2 (0.3~10.7)년이었고, 누적추적 기간은 170.2 환자-년이였다. 추적 기간 동안 5명의 환자가 사망하였으며(만기 사망률=11.9%), Kaplan-Meier 생존분석에 의한 5년과 10년 생존율은 모두 81.7±7.6%였다(Fig. 1). 만기 사망한 5명의 환자 중 1명은 Behcet's disease환자로 수술 후 24개월에 대동맥-십이지장루가 형성되어 재수술을 시행하였으나 수술 다음날 문합 부위가 파열되어 사망하였고, 1명의 환자는 수술 후 인조 혈관에 감염이 되어 수술 4개월 후에 인조 혈관을 제거하고 액와-대퇴 동맥 연결을 시행하였던 환자로 처음 수술 후 47개월에 패혈증으로 사망하였으며, 3명의 환자는 사망의 원인을 확인할 수 없었다. 추적 관찰 기간 중에 원인을 모르는 사망을 제외하고 3예의 인조 혈관과 관계된 합병증이 있었는데, 1명의 Behcet's disease 환자에서 수술 후 24개월에 대동맥 십이지장루가 형성되어 수술적인 치료를 시행하였으나 사망하였고, 1명의 환자에서는 수술 후 4개월에 인조혈관의 감염으로 인조혈관을



**Fig. 1.** Kaplan-Meier Survival after replacement of abdominal aorta.

제거하였으나 재수술 3년 후에 사망하였으며, 복강을 통하여 접근한 1명의 환자에서 후복강에 혈종이 발생하였다. 추적기간 중의 사망을 제외한 인조혈관과 관련된 사건이 일어날 확률은 1.76%/환자-년이였다.

## 고 찰

Dubost 등<sup>1)</sup>이 1952년에 신동맥 하부의 대동맥류를 절제하고 동종 이식편을 이식해준 것을 시작으로 복부 대동맥류의 근치적인 수술적 치료가 시작되었는데, 최근에 수술 방법 및 수술 후 환자 치료기술이 많이 발전하였지만, 아직도 복부 대동맥류의 수술은 높은 수술 사망률을 나타내고 있다<sup>2)</sup>. 복부 대동맥류의 발생에는 여러 가지 원인이 있지만 복부 대동맥벽 내의 구성 성분의 변화가 가장 중요한 요소로 간주되고 있다. Halloran 등<sup>3)</sup>은 정상적인 대동맥에서 대동맥 하부로 갈수록 동맥벽의 elastin과 collagen 성분이 감소하는데, 대동맥에서 하층을 이겨내는 중요한 기능을 하며 동맥류의 형성에 대하여 저항하는 요소로 알려진 elastin의 양이 신동맥 하부에서 신동맥 상부에 비해 약 58% 감소한다고 보고하였다. 또한 elastin은 성인의 대동맥 벽에서 재생이 되지 않는데, 만들어진 elastin의 반감기는 40~70년으로 알려져 있기에 나이가 들수록 대동맥벽의 elastin성분이 감소하는 것으로 되어 있다<sup>4)</sup>. 복부 대동맥류의 벽에서 관찰되는 이러한 elastin의 단절화와 퇴행 등 여러 복합적인 이유로 복부 동맥류는 나이가 많은 성인의 신동맥 하부에 잘 생기는 것으로 되어 있다<sup>5)</sup>.

Norman 등<sup>2)</sup>은 2001년에 그 이전까지 보고된 논문들을 종합하여 정상적으로 예정된 수술 및 급하게 시행한 수술

의 수술 사망률은 약 4.7% (0~10.4%)라고 보고하였다. 그러나 Hollier 등<sup>6)</sup>은, 복부 대동맥류의 수술 사망률은 예정된 수술인지, 급하게 하는 수술인지 그리고 파열된 복부 동맥류인지에 따라 많은 차이를 보이는데, 정상적으로 예정된 수술인 경우에는 0~5.1%, 급하게 하는 경우에는 13.3~27.3%, 그리고 파열된 복부 대동맥류의 경우는 25.4~69.3%의 수술 사망률을 나타내었다고 보고하였다. 파열된 복부 대동맥류는 병원에 오기 전에 시기 적절한 치료를 받고, 수술이 잘 되고, 수술 후 치료를 잘 받는다고 하더라도 아직 50% 정도의 수술 전후 사망률을 나타내고 있다<sup>7)</sup>. Chen 등<sup>8)</sup>은 수술 전후에 심근경색이 있는 경우, 수술 후에 장기간 인공 호흡기 치료를 받는 경우, 말초 혈관 질환의 기왕력이 있는 경우, 수술 전 신부전증, 수술 전 심부전의 기왕력이 수술 사망의 위험인자라고 보고하였다. 저자들의 연구에서는 수술 사망률이 12.5%였는데, 파열되지 않은 대동맥류에서는 7.7%의 사망률을 나타냈고, 파열된 대동맥류만의 수술 사망률은 33.3%였다. 이는 다른 보고에 비하여 파열되지 않은 동맥류의 사망률이 약간 높은 것인데, 동맥류의 파열이 없었던 3명의 환자 중 2명은 수술 전 Cr 수치가 5.1 mg/dl, 4.2 mg/dl로 1명은 급성 신부전증, 1명은 만성 신부전증 환자였었다. 수술 전 높은 BUN수치는 수술 사망의 위험인자로 알려져 있는데, 저자들의 연구결과에서도 통계적으로 유의 있는 수술 위험인자로 밝혀졌다.

복부 대동맥류가 있는 것으로 진단된 환자들을 언제 수술해야 하는지에 대하여는 많은 연구들이 있어 왔다. 크기가 작은 복부 대동맥류 환자들은 자각 증상이 없이 지내는 경우가 대부분인데, 사체를 부검하여 발표한 보고에 따르면 복부 동맥류가 있는 사람들의 75~85%가 다른 원인으로 사망하였다고 보고하였다<sup>9,10)</sup>. 그러나 복부 대동맥류가 파열되었을 때의 위험을 생각한다면 수술적인 치료를 항상 고려해야 하는데, 복부 대동맥류의 크기가 어느 정도에 이르렀을 때 수술하는 것이 좋은 지에 대하여는 보고자마다 약간씩 다르다. 이것은 동맥류의 파열의 가능성이 동맥류의 직경마다 다르기 때문으로 Darling 등<sup>10)</sup>은 복부 대동맥류가 부검에서 발견된, 수술 받지 않았던 473명의 부검 결과 직경이 4 cm 이하인 경우는 9.5%에서 동맥류의 파열이 있었고, 직경이 4.1~5 cm인 경우는 23.4%에서 파열이 있었으며, 5.1~7 cm에서는 25.3%, 7.1~10 cm에서는 45.6%, 10 cm 이상에서는 60.5%에서 복부 동맥류의 파열이 있었다고 하였다. 그러나 몇 가지 보고들을 종합해 보면 동맥류의 횡단면 직경이 5 cm 미만이면 연간 동

맥류의 파열 확률이 0.5% 미만이지만, 5~7 cm이면 연간 파열 확률이 20~50%에 이르고, 직경이 10 cm 이상이면 95%에서 동맥류의 파열이 일어나는 것으로 보고되어 있다<sup>11-14)</sup>. Hollier 등<sup>6)</sup>은 1992년에 그 이전까지의 보고들을 종합하여 복부 대동맥류의 수술 적응에 대하여 발표를 하였는데 파열된 동맥류, 증상이 있거나 빠르게 증가하고 있는 동맥류, 증상이 없더라도 동맥류의 크기가 4 cm 이상이거나 정상적인 신동맥하 동맥의 크기보다 2배 이상 클 때, 색전증, 혈전증, 루 형성 등의 합병증이 동반된 동맥류, 그리고 대동맥 박리증이 동반된 비전형적인 동맥류의 경우에 수술을 시행하여야 한다고 하였다. 그러나 5 cm 미만의 동맥류 환자에서는 나이가 많거나, 의식이 떨어지거나, 신부전이 있거나, 심장의 문제가 심할 때 수술의 부적응이라고 하였다. Scott 등<sup>15)</sup>은 동맥류의 크기뿐만 아니라 수술을 시행하는 기관의 성적도 중요하다고 하였는데, 동맥류의 크기가 3~4.5 cm인 경우 maximum potential rupture rate이 2.1%/year이기 때문에 수술사망률이 2% 이상 되는 기관에서는 직경 4.5 cm 이하의 동맥류가 수술의 적응이 아니라고 하였고, 수술 사망률이 10% 이상되는 기관에서는 6 cm 이하의 동맥류는 수술하지 않았을 때와 비교하여 생존에 아무런 이점이 없다고 하였다.

Norman 등<sup>2)</sup>이 여러 연구 결과들을 종합하여 보고한 바에 따르면 복부 대동맥류 수술 후 5년 생존율은 평균 70% (61~82%) 정도인데, 동맥류가 파열되었던 환자들의 5년 생존율은 약 48~68%였다. 복부 대동맥류 수술을 받은 환자들과 같은 나이 및 성별의 정상인과 비교할 때 낮은 장기 생존율을 보이는데, 관상동맥 질환이 만기 사망 원인의 40% 정도를 차지하며 악성 종양이 14~30% 정도의 원인을 차지하는 것으로 보고되어 있다<sup>2,16-20)</sup>. Hollier 등<sup>21)</sup>은 1,087명의 환자들을 대상으로 하여 12년까지 추적을 한 결과 수술 전에 고혈압이나 심장질환이 없던 환자들의 경우, 같은 나이 및 성별의 환자들과 대응하였을 때 비슷한 생존율을 보였다고 보고하였다. 이러한 보고들과 비교하여 보면 저자들이 이번 연구 결과에서 확인한 10년 생존율 81.7%는 우수한 결과라고 생각한다. 저자들의 연구 모집단에서도 고혈압이 30명, 관상동맥 질환이 20명, 말초 혈관 질환이 7명, 당뇨 3명 등 대부분의 환자들에서 수술의 위험 인자인 심혈관계 질환을 가지고 있었다. 이러한 좋은 결과는 복부 대동맥류 수술 이후에도 꾸준히 심혈관계 질환에 대한 투약 치료가 이루어졌기 때문이라고 생각되며, 따라서 복부 대동맥류 환자들은 수술뿐만 아니라 수술 전 및 수술 이후에도 심혈관계 질환에 대한 계속적

이고 적극적인 치료가 시행되어야만 보다 나은 만기 결과를 얻을 수 있다고 생각된다.

Hallett 등<sup>22)</sup>은 36년간 한 지역에 거주하는 사람들을 대상으로 한 연구에서 복부 대동맥류 수술 후에는 문합 부위의 동맥류 형성, 인조 혈관 혈전증, 인조혈관-장루 형성, 인조 혈관 염증, 문합 부위 출혈, 대장의 허혈성 질환 등의 빈도 순으로 인조 혈관과 관련된 합병증이 온다고 보고하였다. 특히 문합 부위의 동맥류 형성은 수술 후 5년이 지난 후에 잘 생긴다고 보고하여 복부 대동맥류 수술 후에도 정기적인 검사를 시행해야 한다고 하였다. 저자들의 연구에서는 대동맥 십이지장루 형성이 1예, 인조혈관 감염이 1예, 후복강 혈종이 1예로 평균 43.2개월의 추적기간에(3~128개월) 인조 혈관과 관련된 합병증의 발생은 많지 않았다. 그러나 원인불명의 만기 사망 3명을 포함한 인조혈관과 관련된 사건이 일어날 확률은 3.53%/환자-년이 었다.

## 결 론

본 연구에서는 수술 전 BUN의 수치, 당뇨의 유무, 나이 등이 복부대동맥류의 수술 사망과 관련이 있는 위험인자로 나타났다. 대동맥의 파열 여부가 본 연구에서는 수술 사망과 관련이 적은 것으로 나타났지만( $p=0.07$ ), 동맥류의 파열이 일어난 경우가 파열되지 않은 경우에 비하여 수술 사망률이 높은 경향을 보여주었다(파열된 경우; 33.3% vs. 파열되지 않은 경우; 7.7%). 또한 복부 대동맥류 수술 후 퇴원한 환자들의 장기간 생존율도 만족할 만하였다. 따라서 복부 대동맥류로 진단된 환자들은 집중적인 추적 관찰을 시행하면서 조기에 수술을 시행하는 것이 수술에 따르는 위험을 줄이고 좋은 결과를 얻을 수 있는 방법이라고 생각한다.

## 참 고 문 헌

- Dubost C, Allary M, Oeconomos N. *Resection of an aneurysm of the abdominal aorta: Reestablishment of the continuity by a preserved human arterial graft, with result after five months.* Arch Surg 1952;54:405-8.
- Norman PE, Semmens JB, Lawrence-Brown M. *Long-term relative survival following surgery for abdominal aortic aneurysm: a review.* Cardiovasc Surg 2001;9:219-24.
- Halloran B, Davis V, McManus B, Lynch TG, Baxter BT. *Localization of aortic disease is associated with intrinsic differences in aortic structure.* J Surg Research 1995;59:17-22.
- Shah PK. *Inflammation, Metalloproteinases, and increased proteolysis: an emerging pathophysiological paradigm in aortic aneurysm.* Circulation 1997;96:2115-7.
- Grange JJ, David V, Baxte BT. *Pathogenesis of abdominal aortic aneurysm: an update and look toward the future.* Cardiovasc Surg 1997;5:256-65.
- Hollier LH, Taylor LM, Ochsner J. *Recommended indications for operative treatment of abdominal aortic aneurysms.* J Vasc Surg 1992;15:1046-56.
- Ernst CB. *Abdominal aortic aneurysm.* N Engl J Med 1993;328:1167-72.
- Chen JC, Hildebrand HD, Salvian AJ, et al. *Predictors of death in nonruptured and ruptured abdominal aortic aneurysms.* J Vasc Surg 1996;24:614-23.
- Silva ES, Rodrigues AJ, Tolosa EMC, Pereira RB, Zanoto A, Martins J. *Variation of infrarenal aortic diameter: A necropsy study.* J Vasc Surg 1999;29:920-7.
- Darling RC, Messina CR, Brewster DC, Ottinger LW. *Autopsy study of unoperated abdominal aortic aneurysms: The case for early resection.* Circulation 1977;56(3 Suppl):II161-4.
- Bernstein EF, Chan EL. *Abdominal aortic aneurysm in high-risk patients. Outcomes of selective management based on size and expansion rate.* Ann Surg 1984;200:255-63.
- Nevitt MP, Ballard DJ, Hallett JW. *Prognosis of abdominal aortic aneurysms.* N Engl J Med 1989;321:1009-14.
- Guirguis EM, Barber GG. *The natural history of abdominal aortic aneurysms.* Am J Surg 1991;162:481-3.
- Lindholt JS, Heickendorff L, Henneberg EW, Fasting H. *Serum-elasticin-peptides as a predictor of expansion of small abdominal aortic aneurysms.* Eur J Vasc Endovasc Surg 1997;14:12-6.
- Scott RAP, Tisi PV, Ashton HA, Allen DR. *Abdominal aortic aneurysm rupture rates: A 7-year follow-up of the entire abdominal aortic aneurysm population detected by screening.* J Vasc Surg 1998;28:124-8.
- Johnston KW, Canadian Society for Vascular Surgery Aneurysm Study Group. *Nonruptured abdominal aortic aneurysm: Six-year follow-up results from the multicenter prospective Canadian aneurysm study.* J Vasc Surg 1994;20:163-70.
- Koskas F, Kieffer E. *Long-term survival after elective repair of infrarenal abdominal aortic aneurysm: results of a prospective multicenter study.* Ann Vasc Surg 1997;11:473-81.
- Cho JS, Głowiczki P, Martelli E, et al. *Long-term survival and late complications after repair of ruptured abdominal aortic aneurysms.* J Vasc Surg 1998;27:813-20.
- Norman PE, Semmens JB, Lawrence-Brown M. *Long-term relative survival after surgery for abdominal aortic aneurysm in western Australia: population based study.* Br Med

- J 1998;317:852-6.
20. Batt M, Staccini P, Pittaluga P, Ferrari E, Hassen-Khodja R, Declémy S. *Late survival after abdominal aortic aneurysm repair.* Eur J Vasc Endovasc Surg 1999;17: 338-42.
21. Hollier LH, Plate G, O'Brien PC, et al. *Late survival after abdominal aortic aneurysm repair: Influence of coronary artery disease.* J Vasc Surg 1984;1:290-9.
22. Hallette JW, Marshall DM, Petterson TM, et al. *Graft-related complications after abdominal aortic aneurysm repair: Reassurance from a 36-year population-based experience.* J Vasc Surg 1997;25:277-86.

=국문 초록=

배경: 복부 대동맥류 수술은 높은 사망률을 나타낸다. 저자들은 지난 11년간의 복부대동맥류 수술결과를 토대로 앞으로의 치료에 도움을 받고자 연구를 시행하였다. 대상 및 방법: 1990년 1월부터 2000년 12월까지 연세대학교 흉부외과에서 복부 대동맥류로 수술 받은 환자 48명을 대상으로 하였는데, 평균 나이는  $62.8 \pm 12.7$  (27~85)세였고 남자가 40명, 여자가 8명이었다. 48명의 환자들 중 9명은 대동맥류가 파열되었었고, 파열되지 않았던 환자들의 대동맥류 평균 직경은  $8.8 \pm 2.4$  (5.0~15) cm였다. 결과: 48명의 환자들 중 6명이 조기에 사망하여 조기 사망률은 12.5%였다. 수술 전 동맥류의 파열이 있었던 9명의 환자 중 3명이 사망했고(33.3%), 동맥류의 파열이 없었던 환자들은 39명 중 3명이 사망하였다(7.7%). 수술 전에 확인한 여러 변수들 중 나이( $p=0.00690$ ), 수술 전 BUN 수치( $p=0.0278$ ), 당뇨( $p=0.038$ ) 등이 수술 사망의 위험인자로 확인되었다. 퇴원한 42명의 환자들 중 40명에서 추적되어 추적률은 95.2%였으며 평균 추적 기간은  $3.6 \pm 0.2$  (0.3~10.7)년이었다. 추적 기간 동안 5명의 환자가 사망하였으며(만기 사망률=11.9%), Kaplan-Meier 생존 분석에 의한 5년과 10년 생존율은 각각  $81.7 \pm 7.6\%$ ,  $81.7 \pm 7.6\%$ 였고, 인조혈관과 관련된 사건이 일어날 확률은 3.53%/환자-년이었다. 결론: 파열된 복부 대동맥류의 수술 사망률은 파열되지 않은 경우에 비해 높기에 조기에 복부 대동맥류를 제거하는 것이 수술 사망률을 낮출 수 있으리라 생각한다.

중심 단어 : 1. 복부 대동맥류