

관상동맥 우회술 292례의 중기 성적

김 태 윤* · 김 응 중* · 이 원 용* · 지 현 근* · 신 윤 철* · 김 건 일*

=Abstract=

Mid-Term Results of 292 cases of Coronary Artery Bypass Grafting

Tae Yoon Kim, M.D.*, Eung-Joong Kim, M.D.*, Weon Yong Lee, M.D.*,
Hyun Keun Chee, M.D.*, Yoon Cheol Shin, M.D.*, Kun Il Kim, M.D.*

Background: As the prevalence of coronary artery disease is increasing, the surgical treatment has been universalized and operative outcome has been improved. We analyzed the short and mid-term results of 292 CABGs performed in Kangdong Sacred Heart Hospital. **Material and Method:** From June 1994 to December 2001, 292 patients underwent coronary artery bypass grafting. There were 173 men and 119 women and their ages ranged from 39 to 84 years with a mean of 61.8 ± 9.1 years. We analyzed the preoperative risk factors, operative procedures and operative outcome. In addition, we analyzed the recurrence of symptoms, long-term mortality and complications via out-patient follow-up for discharged patients. **Result:** Preoperative clinical diagnoses were unstable angina in 137(46.9%), stable angina in 34(11.6%), acute myocardial infarction in 40(13.7%), non-Q myocardial infarction in 25(8.6%), postinfarction angina in 22(7.5%), cardiogenic shock in 30(10.3%) and PTCA failure in 4(1.4%) patients. Preoperative angiographic diagnoses were three-vessel disease in 157(53.8%), two-vessel disease in 35 (12.0%), one-vessel disease in 11(3.8%) and left main disease in 89(30.5%) patients. We used saphenous veins in 630, internal thoracic arteries in 257, radial arteries in 50, and right gastroepiploic arteries in 2 distal anastomoses. The mean number of distal anastomoses per patient was 3.2 ± 1.0 . There were 18 concomitant procedures ; valve replacement in 8(2.7%), left main coronary artery angioplasty in 6(2.1%), patch closure of postinfarction ventricular septal defect(PMI-VSD) in 2(0.7%), replacement of ascending aorta in 1(0.3%) and coronary endarterectomy in 1(0.3%) patient. The mean ACC time was 96.6 ± 35.3 minutes and the mean CPB time was 179.2 ± 94.6 minutes. Total early mortality was 8.6%, but it was 3.1% in elective operations. The most common cause of early mortality was low cardiac output syndrome in 6(2.1%) patients. The statistically significant risk factors for early mortality were hypertension, old age(≥ 70 years), poor LV function(EF $< 40\%$), congestive heart failure, preoperative intraaortic balloon pump, emergency operation and chronic renal failure. The most common complication was arrhythmia in 52(17.8%) patients. The mean follow-up period was 39.0 ± 27.0 months. Most patients were free of symptoms during follow-up. Fourteen patients(5.8%) had recurrent symptoms and 7 patients(2.9%) died during follow-up period. Follow-up coronary

*한림대학교 강동성심병원 흉부외과

Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Kangdong Sacred Heart Hospital, Hallym Univ.

논문접수일 : 2002년 7월 8일 심사통과일 : 2002년 8월 24일

책임저자 : 김응중(134-701) 서울시 강동구 길동 445번지, 한림대학교 강동성심병원 흉부외과. (Tel) 02-2224-2243, (Fax) 02-473-8101

E-mail : kimej@hallym.or.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

angiography was performed in 13 patients with recurrent symptoms and they were managed by surgical and medical treatment according to the coronary angiographic result. **Conclusion:** The operative and late results of CABG in our hospital was acceptable. However, There should be more refinement in operative technique and postoperative management to improve the results.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2002;35:643-52)

Key words : 1. Coronary artery bypass

서 론

관상동맥 우회술은 1967년 Favaloro 등¹⁾이 대복재정맥을 관상동맥 우회술에 이용하기 시작한 이후 전 세계적으로 허혈성 심장질환에 대한 치료방법으로 보편화되었으며, 국내에서도 경제성장에 따른 식생활의 변화, 고연령층과 흡연인구의 증가 등으로 인해 관상동맥 질환과 아울러 관상동맥 우회술의 시행이 증가하고 있다. 90년대에 들어와서 수술의 보편화와 심근보호법의 향상과 다양한 수술기법의 개발, 내흉동맥과 그 외 여러 동맥 이식편의 사용 그리고 중환자실에서 환자관리 능력의 향상 등으로 인해 낮은 사망률의 안정된 수술성적을 보고하고 있다. 최근에는 점차적인 환자연령의 고령화로 인한 노인환자의 수술 필요성의 증가와 더불어 심인성 속을 동반한 심근경색, 또한 대부분이 삼혈관질환에 대한 수술이 이루어짐에 따라 수술의 위험인자는 증가하지만 전반적인 수술 사망률은 감소하고 있는 추세이다²⁾.

국내에서는 1977년 관상동맥 우회술이 처음으로 성공한 이후³⁾ 점차적으로 수술례가 증가하며 수술성적도 크게 향상되어 왔으며, 이러한 추세에 따라 국내의 여러 연구자들이 관상동맥 우회술의 조기성적에 대한 많은 보고를 하고 있다^{4~8)}. 그러나 이러한 조기성적과는 달리 수술후 장기간의 추적관찰에 따른 중기 이후의 수술성적에 대한 보고는 거의 없는 형편이다. 이에 본 한림대학교 의과대학 강동성심병원 흉부외과에서는 이미 1994년 6월부터 1995년 8월까지 시행한 32례의 관상동맥 우회술의 조기성적을 보고한 이후⁴⁾, 같은 기간을 포함하여 2001년 12월까지 지속적으로 시행한 전체 292례의 관상동맥 우회술의 조기성적과 더불어 장기간의 추적관찰에 따른 중기 성적에 대해 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1. 연구대상

1994년 6월부터 2001년 12월까지 관상동맥 우회술을 시행

받은 292례의 환자를 대상으로 술 전 평가, 조기 수술 성적과 중장기 추적조사 결과를 분석하였다. 모든 수술환자의 병력을 토대로 환자의 수술 전 임상진단과 위험인자, 수술 전 관상동맥 조영술 소견, 수술 방법, 수술사망률, 수술 후 합병증, 술후 증상의 재발과 치료, 장기 추적관찰의 결과 등에 대해 후향적으로 분석하였다.

2. 환자분석

환자의 성별을 보면 남자 환자가 173례, 여자 환자가 119례였으며, 대상 환자의 연령분포는 39세에서 84세까지로 평균 연령은 61.8 ± 9.1 세였으며 50대와 60대가 전체의 66.4%로 대부분을 차지하였다. 이중 70세 이상의 고령환자는 남자 환자가 29례, 여자 환자가 35례로 여자 환자가 더 많았으며, 합계 64례로 전체의 21.9%를 차지하였다(Fig. 1). 기간별 수술환자수를 보면, 1994~1995년이 48례, 1996~1997년이 78례, 1998~1999년이 63례, 2000~2001년이 103례로 점차 증가하는 추세를 보이고 있다.

술전 위험인자로 70세 이상의 고령, 당뇨, 고혈압, 혈중 총 cholesterol이 200mg/dL 이상인 고지혈증, 비만, 좌심실 박출계수 등을 조사하였고 동시에 만성 폐쇄성 폐질환, 만성 신부전, 울혈성 심부전, 신경학적 이상 및 관상동맥 풍선확장술 혹은 스텐트 삽입의 기왕력을 조사하였다.

임상적인 측면으로 불안정형 협심증, 안정형 협심증, 급성 심근경색, Q-wave가 나타나지 않는 심근경색, 심근경색후 협심증, 심인성 속, 경피적 관상동맥 풍선 확장술 실패 등으로 구분 조사하였다. 관상동맥 조영술을 분석하여 좌주관상동맥 질환, 삼혈관 질환, 이혈관 질환, 단일혈관 질환 등으로 구분하여 분석하였다.

관상동맥 우회술에 대해서는 심근보호법, 체외순환 시간, 대동맥 차단 시간, 이식혈관의 종류와 문합수 및 동반된 다른 술식을 조사하였다.

조기 수술사망률은 수술 후 1개월 이내 혹은 퇴원하지 못하고 사망한 환자로 정의하였으며, 술후 합병증들 중에서 부정맥은 일시적인 경우를 포함하여 항부정맥제의 치료나 제

Table 1. Preoperative Clinical Diagnosis

Diagnosis	Number of Patients (%)
Unstable angina	137 (46.9%)
Stable angina	34 (11.6%)
Acute MI	40 (13.7%)
Non-Q MI	25 (8.6%)
Postinfarction angina	22 (7.5%)
Cardiogenic shock	30 (10.3%)
PTCA failure	4 (1.4%)

MI, Myocardial infarction; PTCA, Percutaneous transluminal coronary angioplasty

세동(defibrillation) 등이 필요했던 경우들을 대상으로 하였고, 술후 출혈은 출혈로 인해 재수술이 필요했을 때, 신경학적이상은 명백한 신경학적 손상이 관찰되었을 때를 기준으로 하였다. 저심박출증은 술후 이학적 검사, 술후 심박출지수가 2.0 L/min/m² 이하, 시간당 소변량의 현저한 감소, 다량의 심혈관계 약제의 투약 및 대동맥내 풍선펌프의 사용여부 등을 기준으로 하였고, 술 후 심근경색증은 심전도상 새로운 Q-wave의 출현, CK-MB isoenzyme이 200 IU/L 이상, 심에코상 새로운 심근벽 운동이상의 발생 등 세가지 중에서 두 가지 이상이 해당하는 경우로 하였다. 급성 신부전은 혈청 creatinine치가 1.8 mg/dL 이상이고 하루 총 소변량이 500cc 이하인 경우로 하였으며, 이밖에 흉골 봉합부위 열개, 종격동염과 폐렴 등에 관하여 조사하였다.

술후 추적관찰은 외래 추적관찰을 통하여 만기사망, 증상의 재발과 치료 및 추적관찰중 시행한 심초음파, 관상동맥 조영술의 결과 등에 대하여 조사하였다.

통계처리는 microsoft excel과 SPSS(window version 10.0)를 사용하였고, 모든 통계수치는 평균±표준편차로 표시하였다. 명목변수인 경우는 Chi square test를 이용하였고, 연속변수인 경우에는 student T-test를 이용하였으며, p-value < 0.05일 때 통계적 유의성이 있는 것으로 인정하였다.

결 과

1. 수술전 진단과 위험인자

수술전 임상진단은 불안정형 협심증이 137례(46.9%)로 가장 많았으며, 안정형 협심증이 34례(11.6%), 급성 심근경색이 40례(13.7%), Q-wave가 나타나지 않는 심근경색이 25례(8.6%), 심근경색후 협심증이 22례(7.5%), 심인성 속이 30례(10.3%), 경피적 관상동맥 풍선확장술 실패가 4례(1.4%) 등이었다(Table 1). 심인성 속과 관상동맥 풍선확장술 실패가

Table 2. Preoperative Angiographic Diagnosis

Diagnosis	Number of Patients (%)
Left main	89 (30.5%)
Left main only	6
Left main + 1 vessel	13
Left main + 2 vessel	24
Left main + 3 vessel	46
One vessel disease	11 (3.8%)
LAD	9
RCA	2
Two vessel disease	35 (12.0%)
Three vessel disease	157 (53.8%)

LAD, Left anterior descending coronary artery; RCA, Right coronary artery

Table 3. Risk Factors and Univariate Analysis of Mortality

Risk Factor	Cases (%)	p-value*
Hypertension	144 (49.3%)	0.028
Diabetes melitus	135 (46.2%)	0.243
Female	119 (40.8%)	0.680
Smoking	107 (36.6%)	0.799
Obesity	86 (29.5%)	0.824
Old age (≥ 70 years)	65 (22.3%)	0.030
Hyperlipidemia	55 (18.8%)	0.072
PMHx. of OMI	48 (16.4%)	0.889
Poor LV Function (EF < 40%)	43 (14.7%)	0.003
Congestive heart failure	35 (12.0%)	0.007
Preoperative IABP	34 (11.6%)	< 0.001
Emergency operation	34 (11.6%)	< 0.001
Previous PTCA	28 (9.6%)	0.495
PMHx. of Stroke	24 (8.2%)	0.745
Chronic renal failure	12 (4.1%)	0.001
COPD	7 (2.4%)	0.368

PMHx., Past medical history; OMI, Old myocardial infarction, LV, Left ventricle; EF, Ejection fraction;

IABP, Intra-aortic balloon pump;

PTCA, Percutaneous transluminal coronary angioplasty;

COPD, Chronic obstructive pulmonary disease

* p-value for operative mortality

발생하였을 때에는 응급수술을 시행하였으며, 응급수술을 시행한 환자는 34례로 전체의 11.6%이었다. 관상동맥 조영술에 따른 관상동맥질환의 분포를 보면, 삼혈관 질환이 157례로 53.8%이었으며, 두혈관 질환이 35례(12.0%), 단일혈관 질환이 11례(3.8%), 좌주관상동맥질환이 89례(30.5%)였다(Table 2).

Table 4. Operative Procedures

CABG Alone	274 (93.8%)
CABG with Concomitant Procedures	18 (6.2%)
Left main coronary a. angioplasty	6 (2.1%)
MVR	5 (1.7%)
AVR	2 (0.7%)
MVR + AVR	1 (0.3%)
Patch closure of PMI-VSD	2 (0.7%)
Replacement of Ascending Aorta	1 (0.3%)
Coronary endarterectomy	1 (0.3%)
Total	292 (100%)

CABG, Coronary artery bypass grafting; MVR, Mitral valve replacement; AVR, Aortic valve replacement; PMI-VSD, Post myocardial infarction-ventricular septal defect.

Table 5. Type of Grafts Used

Type of Graft	Number of Distal Anastomoses (%)	Number of Patients
Left internal thoracic artery	255 (27.2%)	251
Right internal thoracic artery	2 (0.2%)	2
Radial artery	50 (5.3%)	41
RGEA	2 (0.2%)	2
Saphenous vein	630 (67.1%)	272
Total	939 (100%)	Mean : 3.2±1.0 (distal anastomoses/patient)

RGEA, Right gastroepiploic artery

수술 전 위험인자로는 고혈압이 49.3%로 가장 많았으며, 당뇨가 46.2%, 여자 환자가 40.8%, 흡연이 36.6%, 비만이 29.5%, 고지혈증이 18.8%의 환자에게 있었다. 환자들의 수술 전 좌심실 박출계수를 조사해 보았을 때 212례가 50% 이상의 정상적인 좌심실 박출계수를 나타냈고, 37례가 40%와 49% 사이의 좌심실 박출계수로 중등도의 좌심실기능 저하를 보였으며, 43례가 40% 미만의 좌심실 박출계수로 심한 좌심실기능 저하를 보였다(Table 3).

2. 수술방법 및 심근보호법

수술은 상행 대동맥의 원위부에 동맥송혈관을 설치후, 34례에서는 상·하대 정맥에 각각의 정맥탈혈관을, 254례에서는 우심방에 단일 정맥탈혈관을 설치하여 심폐관류를 시작

Table 6. Number of Distal Anastomoses

Number of Distal Anastomoses	Number of Patients (%)
1	19 (6.5%)
2	35 (12.0%)
3	131 (44.9%)
4	92 (31.5%)
5	14 (4.8%)
6	1 (0.3%)
Total	292 (100%)

Table 7. Causes of Early Mortality

Cause of Death	Elective Operation	Emergency Operation	Total
	(258 cases)	(34 cases)	(292 cases)
Number of Patients (%)			
LCOS	0	6	6 (2.1%)
Sepsis (multiorgan failure)	2	3	5 (1.7%)
Ventricular arrhythmia	0	4	4 (1.4%)
Pneumonia	2	1	3 (1.0%)
PMI	0	2	2 (0.7%)
ARDS	1	1	2 (0.7%)
Neurologic complication	2	0	2 (0.7%)
Bleeding	1	0	1 (0.3%)
Total	8 (8/258 = 3.1%)	17 (17/34 = 50%)	25 (8.6%)

LCOS, Low cardiac output syndrome; PMI, Perioperative myocardial infarction; ARDS, Adult respiratory distress syndrome

한후 통상적인 체외순환을 이용하여 시행하였고, 2례에서는 대동맥에 죽종이나 석회화가 심하여 대퇴동맥을 이용하여 체외순환을 시행하였다. 체외순환을 통하여 관상동맥 우회술을 시행한 경우는 모두 290례였으며, 이중 심폐관류는 유지하며 대동맥 차단을 피하기 위하여 제세동기를 이용한 수술은 2례가 있었다. 2례에서는 체외순환 없이 심박동상태에서 관상동맥 우회술을 시행하였는데 이중 1례는 좌측 개흉술을 통한 최소침습성 관상동맥 우회술(Minimally Invasive Direct Coronary Artery Bypass : MIDCAB)을 통해 수술을 시행하였고 다른 1례는 통상적인 정중흉골절개술을 통해 수술을 시행하였다. 수술 시행의 초기인 94년에는 주로 상·하대 정맥에 각각의 정맥탈혈관을 설치하는 술식을 사용하였으며, 그 이후에는 주로 동시에 다른 수술을 시행할 때와 좌주관상동맥 성형술을 시행할 때 사용하였다.

수술은 중등도의 저체온(직장 체온 28~30°C)하에서 시행하였고, 심근보호를 위한 심정지액은 대부분의 환자에서 대동맥근을 통해 순행성 고칼륨 온혈심정지액과 고칼륨 냉혈심정지액을 차례로 주입한 후에 관상정맥동을 통한 역행성 저칼륨 냉혈심정지액을 지속적으로 주입하였다.

274례에서 관상동맥 우회술만을 시행하였고 나머지 18례에서 동반된 술식을 시행하였는데, 그 중 6례에서는 좌주관상동맥 혈관성형술을 동시에 시행하였고, 8례에서는 인공판막 치환술, 2례에서는 심실중격결손의 첩포 봉합, 1례에서는 상행대동맥의 인조혈관 치환술을 시행하였다. 그리고 우관상동맥에 석회화가 심하였던 1례에서는 관상동맥 우회술과 동시에 관상동맥 내막절제술을 시행하였다(Table 4).

292례에서 시행된 원위부 문합은 대복재정맥 630문합, 좌측 내흉동맥 255문합, 요골동맥 50문합, 우측 위대망막동맥 2문합, 우측 내흉동맥 2문합이었고, 1례당 평균 3.2 ± 1.0 개의 원위부 문합을 시행하였다(Table 5). 292례중 86.0%에 해당하는 251례에서 좌측 내흉동맥을 사용하였다. 1개소 원위부 문합이 19례(6.5%), 2개소 원위부 문합이 35례(12.0%), 3개소 원위부 문합이 131례(44.9%), 4개소 원위부 문합이 92례(31.5%), 5개소 원위부 문합이 14례(4.8%)였고, 1례에서 6개소 원위부 문합(0.3%)을 시행하였다(Table 6). 수술에 소요된 시간은 대동맥 차단 시간이 평균 96.6 ± 35.3 분(10~276분)이었고, 심폐관류시간은 평균 179.2 ± 94.6 분(14~1193분)이었다.

3. 수술 사망률

수술후 1개월 이내 또는 퇴원하지 못하고 사망한 환자는 25례로 조기 사망률은 8.6%이었다. 그러나 이러한 조기 사망중 응급으로 시행한 관상동맥 우회술 34례 중 조기 사망한 환자가 17례로서 응급수술의 조기 사망률은 50%에 이르며, 계획수술로 인한 조기 사망률은 258례중 8례로서 3.1%이다. 응급으로 관상동맥 우회술을 시행 후 초기에 사망한 환자 17례중 가장 많은 7례는 급성 심근경색증으로 인한 심인성 속으로 즉시 관상동맥 우회술을 시행하였으며, 5례는 관상동맥 조영술중 갑작스런 혈압강하와 흉통발생, 심인성 속의 소견을 보여 응급수술을 시행하였다. 그밖에 급성 심근경색증으로 경색후 심실중격결손증이 생긴 2례와 경색후 승모판 판막 파열이 발생한 2례에서는 심인성 속인 상태로 응급수술을 시행하였고 모두 사망하였다. 나머지 1례는 관상동맥 풍선확장술 도중 관상동맥내막의 급성 해리로 발작적인 흉통의 발생과 동반하여 심인성 속 등의 양상을 보여 응급수술을 시행한 환자로 저심박출증으로 사망하였다.

술후 사망의 원인으로는 저심박출증이 가장 많았으며 패혈증, 부정맥, 폐렴, 성인성 호흡곤란증후군 등이 있었으며(Table 7) 본원의 술전 위험인자에 따른 수술 사망률을 비교

하여 보았을 때 고혈압, 70세 이상의 고령, 좌심실 기능 저하, 울혈성 심부전, 술전 대동맥내 풍선펌프, 응급수술, 만성 신부전 등이 유의한 위험인자로 나타났다(Table 3).

4. 수술 합병증

술후 합병증은 부정맥이 52례인 17.8%에서 나타나 가장 많았는데 부정맥 중에선 항부정맥제나 제세동 등으로 치료가 가능하였던 일시적인 심방세동의 경우가 33례로 가장 많았으며 기타 일시적인 방실차단, 심실기외수축 등이 있었다. 또 치료되지 않는 심실세동이나 심실성 빈맥 등의 심실성 부정맥으로 인해 사망하게 된 경우가 4례 있었다. 그 외 술후 합병증은 저심박출증(10.3%), 수술전후 심근경색증(6.8%), 신경학적 이상(4.8%), 호흡부전(4.8%), 흉골 봉합부위 열개(4.5%), 급성 신부전(3.4%), 출혈(3.1%) 등이 있었다(Table 8).

수술후 신경학적 이상을 보인 환자는 모두 14례(4.8%)였으며, 이들을 살펴보면 일과성허혈발작 2례, 혈전색전증으로 인한 미만성 뇌경색 3례, 편측 중뇌동맥경색 3례, 저산소성 뇌손상 5례, 소뇌경색 1례가 있었다. 일과성허혈발작 환자 2례는 모두 일시적인 편측 운동 약화 증상을 보인후 회복되었으며, 미만성 뇌경색이 발생한 환자 3례에서는 모두 의식장애 없이 구어장애와 우측 손의 운동장애, 좌측 편측부전마비 등의 증상이 나타났으며, 이중 구어장애는 점차 회복되었다. 편측 중뇌동맥경색이 발생한 3례에선 2례의 좌측 편측부전마비, 1례의 뇌성발작 증상이 나타났으며 이중 뇌성발작은 항경련약을 통하여 치료되었다. 저산소성 뇌손상이 생긴 환자에서는 일시적인 의식소실후 의식이 회복된 1례를 제외한 모든 환자에서 혼수 상태가 지속되었으며, 이중 2례의 환자가 뇌손상으로 인하여 사망하였다. 소뇌경색을 보인 1례는 보행장애와 소뇌성 운동실조 증상을 보였으며 꾸준한 재활치료를 필요로 하였다. 신경학적 이상이 발생한 모든 환자에게 진단을 위하여 뇌컴퓨터단층촬영을 시행하였으며, 신경과 전문의에 의해 확진을 받았다. 치료는 혈압조절과 low dose aspirin 등의 약물을 통한 보존적 치료를 시행하였으며, 증상의 회복을 위하여 꾸준한 재활치료를 시행하였고, 좌측 편측부전마비를 보인 우측 중뇌동맥경색 1례의 환자와 보행장애를 보인 소뇌경색 1례의 환자는 재활치료를 위하여 한방병원으로 전원되었다.

술전 또는 술후 심기능의 보조를 위하여 대동맥내 풍선펌프를 사용한 경우는 1996년과 1997년이 술후 각각 10례로 가장 많았으며, 그 이후에는 감소하는 추세를 보이고 있다(Fig. 2). 인공호흡기 거치시간은 1~640시간까지로 평균 24.8 ± 57.2 시간이었으며, 중환자실 체류기간은 1일에서 60일까지로 평균 5.9 ± 7.4 일이었다. 연도별로 인공호흡기 거치시간과 중환자실 체류기간을 비교하여 보았을 때 그 시간이 점차 감

Table 8. Postoperative Complications

Complication	Number of Patients (%)
Arrhythmia	52 (17.8%)
LCOS	30 (10.3%)
PMI	20 (6.8%)
Neurologic complication	14 (4.8%)
Respiratory failure	14 (4.8%)
Sternal wound dehiscence	13 (4.5%)
Renal insufficiency	10 (3.4%)
Bleeding	9 (3.1%)
UGI bleeding	6 (2.1%)
Mediastinitis	6 (2.1%)
Bed sore	3 (1.0%)
Intestinal obstruction	1 (0.3%)

LCOS, Low cardiac output syndrome; PMI, Perioperative myocardial infarction; UGI, Upper gastrointestinal

Table 9. Causes of Late Mortality

Cause of Death	Number of Patients (%)	Follow-up Period
Ventricular arrhythmia	2 (0.8%)	2 months
LCOS	1 (0.4%)	68 months
Sudden cardiac arrest	1 (0.4%)	53 months
Cholangiocarcinoma	1 (0.4%)	6 months
Hepatocellular carcinoma	1 (0.4%)	17 months
Unknown	1 (0.4%)	42 months
Total	7 (7/241 = 2.9%)	

LCOS, Low cardiac output syndrome

소하는 추세를 보였으며, 특히 인공호흡기 거치시간은 1998년과 1999년 들어 많이 감소하기 시작하였다(Fig. 3).

5. 추적조사

수술 후 조기 사망한 25례를 제외한 267례중 241례를 3개월에서 93개월까지 평균 39.0 ± 27.0 개월간 추적조사하였다. 이중 14례에서 증상의 재발이 있어 5.8%의 증상 재발율을 보였고, 만기 사망이 7례로 2.9%의 만기 사망률을 보였다.

증상의 재발이 있었던 환자에 있어서 수술후 3개월만에 울혈성 심부전으로 입원한 환자를 제외한 전례에서 관상동맥 조영술을 시행하였다. 관상동맥 조영술을 시행한 13례중에서 이식혈관이 폐쇄된 환자는 4례, 폐쇄된 이식혈관 영역의 관상동맥 병변이 진행한 환자는 5례, 이식혈관은 개통되어 있으나 다른 관상동맥에 새로운 병변을 보인 환자는 2례, 특별한 병변을 보이지 않은 환자는 2례였다. 이식혈관의 폐쇄 및 폐쇄된 이식혈관 영역의 관상동맥 병변이 진행한 9례

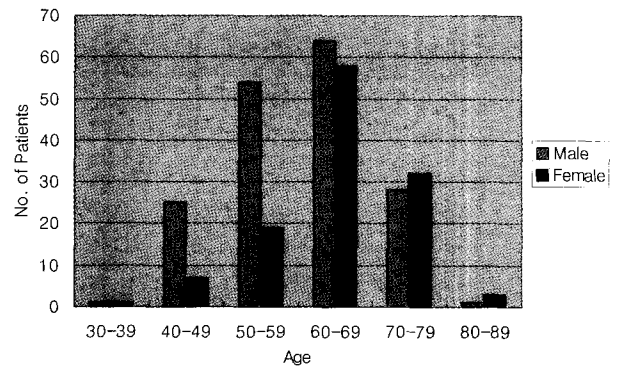


Fig. 1. Age and Sex Distribution

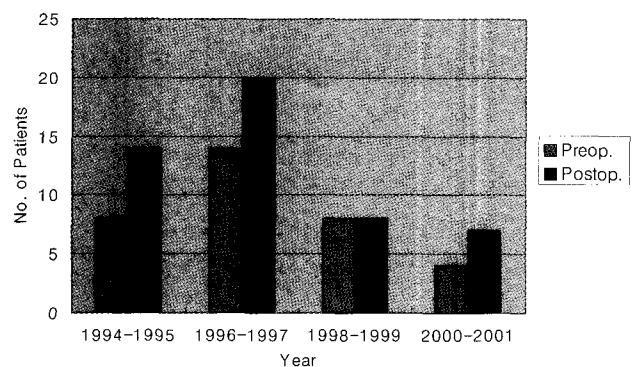


Fig. 2. Annual Trends of Intra-aortic balloon pump Usage

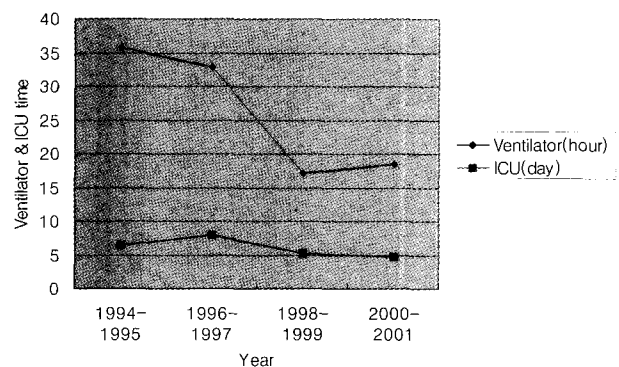


Fig. 3. Annual Trends of Ventilator and ICU time

중 4례에 대해서는 1개월 이내에 2례, 6개월째 1례, 38개월째 1례가 각각 재수술을 시행받았고, 다른 5례는 내과적으로 치료받고 있다. 이외는 달리 이식혈관은 개통되어 있으나 다른 관상동맥에 새로운 병변을 보인 환자 2례에 대해서는 관상동맥 풍선확장술과 스텐트 삽입술을 시행하고 추적관찰 중이다. 증상의 재발이 있어 관상동맥 조영술을 시행하였으나 관상동맥의 병변이 보이지 않았던 2례중 1례에 있어서는 술 후 1개월만에 증상이 재발하여 시행한 운동할차검사상 양성

이면서 관상동맥 조영술상 병변이 보이지 않아 관상동맥 연축에 대한 내과적 치료를 시행하였고, 다른 1례는 술후 1개월만에 울혈성 심부전의 증상이 재발하여 관상동맥 조영술을 시행하였으나 이식혈관의 폐쇄나 새로운 병변이 보이지 않았고, 수술전 진단받았던 허혈성 심근병증이 악화된 것으로 진단되어 내과적 치료를 받고 추적관찰중이다. 증상의 재발로 인해 관상동맥 조영술을 시행받고 그에 따른 적절한 치료를 받은 환자들중 허혈성 심근병증이 악화된 환자를 제외한 전례에서 그후 증상의 재발은 없었다.

수술후 만기 사망은 7례에서 있었으며, 사망원인중 심인성 원인은 4례로서 심인성 원인 중에는 수술후 2개월째 발생한 부정맥이 2례로 가장 많았고, 그 밖의 심인성 원인으로는 술후 68개월 후에 시행한 대동맥 판막 치환술중 저심박출증으로 사망한 1례, 수술후 53개월째 급작스런 심정지로 사망한 1례가 있었다(Table 9).

고 찰

근래에 들어서 관상동맥 우회술은 점점 그 대상이 되는 환자들이 고령화되고 더 복잡한 양상으로 변화하고 있다. 이러한 변화에 대한 이유로서 첫째 고위험군과 고령의 환자에 대해 수술이 안전하게 시행되고 있고, 둘째 심실기능이 저하되어 있으나 회복할 수 있는 허혈증 환자들 대부분이 수술로서 도움을 받을 수 있고, 셋째 비교적 위험성이 적은 단일혈관이나 이혈관 질환 환자들이 내과적 중재술의 적응증이 되어가고 있으며, 넷째 고위험군의 환자에 있어서는 내과적 중재술보다 외과수술이 더 우수하다고 보고되고 있기 때문이다²⁾. 본원에서 수술을 시행받은 292례에서도 70세 이상의 고령의 환자가 65례(22.3%)였으며, 임상적 진단상 안정형 협심증은 34례(11.6%)에 그치고, 불안정형 협심증이 137례(46.9%)였으며 기타 급성 심근경색, Q-wave가 나타나지 않는 심근경색, 심근경색후 협심증 등이 다수를 차지하고 있었다. 관상동맥 조영술상 진단으로는 삼혈관 질환이 157례(53.8%), 좌주관상동맥 질환이 89례(30.5%)로 고위험의 관상동맥 질환을 가진 환자가 대부분이었다.

본원에서의 협심증을 만성적으로 호소하는 환자의 관상동맥 우회술의 적응증은 증상이 있는 환자에서의 좌주관상동맥 질환, 삼혈관 질환 또는 좌전하행지의 근위부 협착이 있는 이혈관 질환 등이었고, 이러한 환자에서는 관상동맥 우회술이 증상의 치료만이 아니라 생존율의 향상에도 기여하는 것으로 알려져 있다⁹⁾. 또한 내과적 치료에 반응하지 않는 불안정형 협심증이나 CASS(Coronary artery surgery study) 분류 Class III 혹은 Class IV의 협심증이 있는 환자에서 관상동맥 우회술을 시행하였으며, 이러한 불안정형 협심증은 예후가 매우 나쁜 질환으로 급성심근경색 및 급사로 진행될 가능성

이 높아 적극적인 치료가 필요하다고 알려져 있다. 급성심근경색 후의 지속적인 흉통, 급성 진행성 심근경색(acute evolving infarction), 경피적 관상동맥 혈관성형술의 실패, 관상동맥 질환으로 인한 심인성 속이 발생하였을 때에는 응급으로 관상동맥 우회술을 시행하였다¹⁰⁾. 점차 증가되고 있는 급성 심근경색증에 대한 관상동맥 우회술은 그 수술의 필요성과 시기에 있어서 아직까지 많은 논의가 있으나 심근경색 후 좌심실 박출계수가 50% 이상이고 긴급 수술이 필요한 경우에는 시기에 상관없이 안전하게 재혈류화를 이룰수 있고, 좌심실 박출계수가 50% 미만 일때는 심근경색이 치유되는 최소 4주 후에 안전하게 계획적 수술을 하여야 한다는 보고가 있다¹¹⁾. 그러나 진행성 심근경색에서의 심인성 속이 발생하면 심장에 비가역적인 손상이 발생하기 전에 신속하고 적극적인 치료를 하여야 한다. 이러한 환자에는 내과적 치료보다 대동맥내 풍선펌프를 이용한 좌심실 보조를 시행한 후 곧 수술을 시행하는 방법이 권장되고 있다^{12,13)}. 본원에서도 비교적 높은 비율로 나타난 임상 진단상의 심근경색증에 대해 계획적 수술을 시행하는 것을 원칙으로 하였으며¹³⁾ 심인성 속이 발생하였을 때에는 대동맥내 풍선펌프를 설치한 후 응급 수술을 시행하였다¹⁴⁾.

관상동맥 우회술에 있어서 수술후 이환과 사망의 위험인자로는 Ferguson 등²⁾이 고령, 성별, 당뇨, 신부전, 고혈압, 만성 폐쇄성 폐질환 등 23개의 위험인자를 제시하였고 저자들도 이러한 보고에 준하여 위험인자를 조사하고 분석하였다. 특히 본원에서는 고혈압과 당뇨병이 가장 많았는데 여러 관상동맥 질환에 있어서 당뇨병이 그 사망률을 증가시키는 것으로 알려져 있으며, 그 중에서 제1형의 인슐린 의존형 당뇨병이 제2형의 인슐린 비의존형 당뇨병보다 더욱 사망률을 증가시키는 것으로 되어있다. 제1형의 당뇨병은 3배에서 10배 이상, 제2형의 당뇨병은 2배에서 4배 이상 관상동맥 질환의 사망률을 높이는 데 기여한다. 미국에서는 전체 심근경색 환자의 약 25%가 당뇨병을 앓고 있는 것으로 보고되어 있으며 이러한 환자들의 예후가 더 나쁜 것으로 되어있다⁹⁾. 본원의 경우에도 대상 환자 중의 46.2%가 당뇨병을 앓고 있었으며 수술 후에도 지속적으로 혈당 조절을 시행하였다.

심근보호를 위한 심정지액의 주입은 본원에서 이미 보고한⁴⁾ 대동맥근을 통한 순항적 주입과 관상정맥동을 통한 역행성 주입을 병행하는 방법을 지속하였다. 대동맥 근위부를 통한 순항적 심정지액의 주입은 관상동맥 질환이 있는 경우 관상동맥의 협착이나 폐쇄로 인한 심정지액의 비균등 분포로 인해 부분적 심근손상을 초래할 수 있고, 특히 대동맥 폐쇄부전이 있는 경우 사용에 제한이 있다. 이와는 달리 관상정맥동을 통한 역행성 심정지액 관류법은 관상동맥의 협착이나 대동맥 판막의 폐쇄부전에 관계없이 균등한 심정지액의 분포를 이루어 효과적인 심근보호를 얻고 있지만 역행성

심정지액 관류시 불충분한 우심실 관류와 급속한 심정지의 지연이라는 단점으로 인해¹⁵⁾ 심정지액의 순환적 주입과 역행성 주입을 병행하는 방법을 사용하였고, 심정지액에 있어서는 고칼륨의 냉혈심정지액으로 심근을 정지시키고 심근정지를 유지한 후 대동맥 차단을 풀기 전에 상온의 심정지액을 사용하는 방법을 사용하였다. 또한 대동맥 차단을 풀지 않고 근위부 문합을 하는 것이 죽종에 의한 뇌경색 발생률이 적고, 심근보호에도 좋은 것으로 보고되어¹⁶⁾, 모든 환자에서 원위부와 근위부 문합을 모두 마치고 대동맥 차단을 푸는 것을 원칙으로 하였다.

최근 관상동맥 우회술은 점차 동맥 이식편만을 이용한 수술이 늘어가고 있는 추세이며 이는 동맥 이식편이 장기 개통성에 있어서 정맥 이식편보다 상대적으로 우수하다고 제기되고 있으며, 동맥만으로 관상동맥 우회술을 시행하거나, 부족할 시에 정맥을 이용하여 상보적인 수술을 시행하는 방법이 더 나은 수술 결과를 가져올 수 있다는 연구 결과가 보고되고 있기 때문이다¹⁷⁾. 이로 인해 여러 가지의 동맥 이식편이 이용되고 있으며 내흉동맥은 1980년대 초반 이후로 우수한 장기 개통성이 알려지며¹⁸⁾ 널리 이용되고 있다. 이것은 내흉동맥이 죽상경화증에 대한 더 강한 내성을 가지고 있기 때문인 것으로 알려져 있다. 이밖에 사용할 수 있는 동맥 이식편으로는 요골 동맥, 위대망막동맥, 하상복부동맥 등이 있으며 좋은 조기 성적을 보이고 있다¹⁹⁾. 요골 동맥은 내흉동맥보다 약간 큰 직경을 지녀 대부분의 관상동맥과 그 직경이 일치하며, 그 혈관벽이 두껍고 저항력이 있어 수술하기가 용이하고, 이식편의 길이가 모든 관상동맥의 이식편으로 쓰일 수 있을만큼 충분하다는 장점이 있어서 많이 쓰이고 있다. 그러나 연속으로 인한 실패율이 높아 연속을 방지하기 위하여 수술중과 수술후에 칼슘 길항제를 투여하여야 한다는 보고도 있다²⁰⁾. 요골동맥은 Allen 시험을 통해 척골동맥의 측부 순환 여부를 확인하고 사용하여야 하며, 위대망막동맥은 하행대동맥의 질환이 있거나, 우관상동맥이 우성이고 심한 협착이 없을 때는 우관상동맥에 이식편으로 사용해서는 안되는 것으로 알려져 있다. 또한 복막투석을 하는 경우에도 동맥 이식편으로 사용하지 못하는 단점이 있다. 본원에서 내흉동맥과 더불어 요골동맥을 사용하기 시작하였으며 최근에는 거의 대부분의 환자에서 사용하고 있다.

국내에서 관상동맥 우회술 후 조기 사망률은 약 5% 내외로 보고되고 있으며²⁻³⁾ 이에 비해 본원의 조기 사망률이 높게 나온 것은 관상동맥 우회술에 대한 경험이 축적되기 전 초기의 높은 사망률이 포함되기도 했지만 심인성 속에 대한 응급수술의 사망률 50%가 포함되었기 때문으로 여겨지며 응급수술을 제외한 계획수술만의 사망률은 3.1%로 비교적 만족할만한 성적을 보이고 있다. 국내에서 관상동맥 우회술 후

조기 사망의 원인으로 수술 전·후 심근경색, 저심박출증이 가장 흔한 원인으로 보고되었고, 저자들도 저심박출증이 가장 많은 조기 사망의 원인이었다. 술 후 합병증은 유 등³⁾은 수술전후 심근경색, 신윤철 등⁷⁾은 부정맥이 가장 많았으며 저자들도 부정맥이 가장 흔한 합병증이었다.

수술 후 환자관리는 이식혈관의 지속적인 개통을 위하여 수술 직후 nitroglycerin 사용, low dose aspirin과 dipyridamole 등의 경구 투여 등을 시행하며⁴⁾, 동시에 환자의 위험요인을 감소시키는 생활자세를 확립하도록 유도하여야 할 것이다. 우선 흡연을 하였던 환자는 금연을 권유하고, 당뇨병이 있는 환자에서는 지속적으로 혈당조절을 하도록 하며, 꾸준한 운동요법을 시키고, 고혈압, 고지혈증이나 당뇨병이 있는 비만한 환자는 체중감량을 하도록 한다. 수술후 환자의 죽상경화증으로 인한 협심증의 재발 및 새로운 병변의 발생을 방지하기 위해서는 angiotensin-converting enzyme(ACE) inhibitor, beta-blocker, 칼슘 길항제, lipid-lowering agent, 이뇨제 등의 심혈관계 약물을 사용하였다. 죽상경화증은 혈관내피의 기능 이상으로 발생하는 염증성 반응으로서 혈관폐색을 일으키며, 혈관내피의 기능이상은 산화질소(nitric oxide)와 angiotensin-II의 불균형으로 인해 일어난다. ACE inhibitor는 angiotensin의 생성을 저해하고 bradykinin을 증가시킴으로써 이러한 죽상경화증의 발생을 예방한다. Beta-blocker는 혈관내피의 산화질소의 유리를 촉진함으로써 죽상경화증을 예방하는 역할을 하고, 최근에는 만성 심부전의 생존율을 향상시키는 확실한 효과가 입증되어 ACE inhibitor, 이뇨제와 함께 만성 심부전의 보편적인 치료제로 쓰이고 있다. 또한 ACE inhibitor와 beta-blocker는 심근경색 후의 좌심실의 재편성(remodeling)의 초기와 후기를 약화시키는 역할도 하며, 두 약물을 병용하여 사용하였을때 그 효과가 더욱 커진다. 칼슘 길항제는 관상동맥 질환의 증상 치료에는 매우 효과적이지만 죽상경화증의 치료에 대한 효과는 아직까지는 확실치 않아 밝혀지지 않은 상태이다. Lipid-lowering agent는 관상동맥 질환을 진단받은 환자와 죽상경화증이 진행되는 환자에서는 가장 기본적인 약물이라고 할 수 있으며 low-density lipoprotein(LDL) cholesterol의 혈중농도를 측정하며 사용한다²¹⁾.

수술후 환자의 상태 평가 및 예후 판정과 장기적인 치료 계획을 수립하는데 있어서는 관상동맥 조영술이 추천되고 있으나, 이는 환자들의 인식 부족과 비용면에서 그다지 효과를 거두지 못하고 있는 상황이다. 본원에서도 전례에서 관상동맥 조영술을 시행할 수는 없었으며 증상의 재발이 나타난 환자에서 중점적으로 시행할 수 있었다. 이는 환자들 자신이 필요성에 대한 인식이 있었기에 거부감없이 시행할 수 있었으며, 최근에 들어서는 치료계획의 한 방법으로 설명되어져 대부분의 환자들에게 수술후 관상동맥 조영술을 시행할 수

있었다.

저자들은 조기에 사망한 환자를 제외한 환자중 약 90%의 환자를 추적조사 하였고, 평균 39개월여의 추적조사 결과 만기 사망률은 2.9%이었으며, 이는 국내에서 유경중 등⁸⁾이 제1기 만기 사망률 6.5%와 제2기 만기 사망률 3.5%, 신윤철 등⁷⁾이 1.2%를 보고한 것과 비교하여 볼 때 추적조사 기간의 차이 때문에 생긴 것으로 생각한다. 추적조사 기간중 증상의 재발은 국내에서 신윤철 등⁷⁾이 5례(1.2%) 재발하여 관상동맥 우회술을 재시행하였다고 보고한데 비해 저자들은 협심증이 재발한 환자들에서 관상동맥 우회술만이 아니라 내과적 중재술과 약물치료를 병행하여 치료를 시행하였고 대부분의 환자들에서 증상의 재발을 방지할 수 있었다.

결 론

본원에서는 1994년 6월부터 2000년 12월까지 292례의 관상동맥 우회술을 시행하였다. 술전 임상진단에서는 불안정형 협심증이 137례(46.9%)로 가장 많았으며, 안정형 협심증은 34례(11.6)에 지나지 않았으며 관상동맥 조영술상 삼혈관 질환이 157례(53.8%), 좌주관상동맥 질환이 89례(30.5%)로 복잡다단한 관상동맥 질환자를 대상으로 수술이 시행되었으며, 급성 심근경색증에 의한 심인성 속 등으로 인한 응급수술도 34례(11.6%)로 높은 비율을 보였다.

본원의 수술후 초기 사망률은 8.6%로 높았으나, 이중 응급수술의 조기사망률은 50%였고, 계획수술의 초기 사망률은 3.1%로서 특히 응급수술로 인한 사망률이 높아 초기 사망률을 줄이기 위해서는 응급수술 사망률을 낮추는 것이 필요하리라 생각한다. 술후 증장기 추적에서 만기 사망률은 2.9%였고, 증상의 재발이 14례에서 나타나 이중 13례에서 관상동맥 조영술을 시행하여 이 결과에 준해 내과, 외과적 치료를 적절하게 시행하여 이후 12례의 환자들에 있어서 증상의 재발은 없었다. 저자는 관상동맥 우회술을 시행받은 환자들에 있어서 만기 사망과 증상의 재발에 대해 추적조사는 반드시 필요하고 특히 증상이 재발된 환자들에 있어서 관상동맥 조영술 후 적절한 치료를 시행하여 좋은 결과를 얻을 수 있다고 생각한다.

참 고 문 헌

1. Favaloro RG. Saphenous vein graft in the surgical treatment of coronary artery disease: Operative technique. J Thorac Cardiovasc Surg 1969;58:178-85.
2. Ferguson TB Jr, Hammill BG, Peterson ED, DeLong ER, Grover FL. A decade of change-Risk profiles and outcomes for isolated coronary artery bypass grafting procedures, 1990-1999: A report from the STS national

- database committee and the Duke clinical research institute. Ann Thorac Surg 2002;73:480-90.
3. 이두연, 조규식, 조범구, 홍승록, 차홍도, 김성순. 관상동맥 회로술 치험 10예. 대흉외지 1979;12:297-305.
4. 박재형, 이원용, 김응중, 홍기우. 관상동맥 우회술의 조기 성적. 대흉외지 1997;30:158-63.
5. 김대식, 양진영, 구원모 등. 관상동맥우회술의 초기 성적에 대한 임상적 고찰. 대흉외지 1998;31:1043-8.
6. 류경민, 김삼현, 박성식, 류재욱, 서필원. 관상동맥 우회수술의 조기성적(술후 혈관조영술을 통한 분석). 대흉외지 2000;33:487-93.
7. 신윤철, 김기봉, 안혁, 채현, 노준량, 서경필. 관상동맥 우회술 500례의 임상적 고찰. 대흉외지 1999;32:525-31.
8. 유경중, 강민식, 고영호, 조범구, 소동분. 관상동맥 우회로 조성수술 369례의 임상성적 및 장기결과. 대흉외지 1995;28:583-90.
9. Fihn SD, Williams SV, Daley J, Gibbons RJ. Guidelines for the management of patients with chronic stable angina: Treatment. Ann Intern Med 2001;135:616-32.
10. Phillips SJ, Kongtahworn C, Skinner JR, Zeff RH. Emergency coronary artery reperfusion: A choice therapy for evolving myocardial infarction. Results in 339 patients. J Thorac Cardiovasc Surg 1983;86:679-88.
11. Hochberg MS, Parsonnet V, Gielchinsky I, Hussain SM, Fisch DA, Norman JC. Timing of coronary revascularization after acute myocardial infarction: Early and late results in patients revascularized within seven weeks. J Thorac Cardiovasc Surg 1984;88:914-921.
12. Willerson JT, Curry GC, Watson JT, et al. Intraaortic balloon counterpulsation in patients in cardiogenic shock, medically refractory left ventricular failure, and/or recurrent ventricular tachycardia. Am J Med 1975;58:183-91.
13. 지현근, 이원용, 김응중 등. 급성 심근 경색에서 시행한 관상 동맥 우회술의 초기 결과. 순환기 1998;28(8):1287-92.
14. 김응중, 이원용, 지현근 등. 심인성 쇼크에 대한 응급 관상동맥 우회술. 대흉외지 1997;30:966-72.
15. Buckberg GD. Antegrade/retrograde blood cardioplegia to ensure cardioplegic distribution : Operative techniques and objectives. J Thorac Cardiovasc Surg 1989;4:216-38.
16. Aranki SF, Rizzo RJ, Adams DH, et al. Single clamp technique; An important adjunct to myocardial and cerebral protection in coronary operation. Ann Thorac Surg 1994;58:296-303.
17. Dion R, Glineur D, Derouck D, et al. Complementary saphenous grafting: Long-term follow-up. J Thorac Cardiovasc Surg 2001;122:296-304.
18. Loop FD, Lytle BW, Cosgrove DM, et al. Influence of the internal-mammary artery graft on 10-year survival and other cardiac events. N Engl J Med 1986;314:1-6.
19. Grandjean JG, Voors AA, Boonstra PW, den Heyer P, Ebels T. Exclusive use of arterial grafts in coronary artery bypass operations for three-vessel disease: Use of both thoracic arteries and the gastroepiploic artery in 256 consecutive patients. J Thorac Cardiovasc Surg 1996;112:935-42.
20. 나찬영, 이영탁, 박국양 등. 요골동맥을 이용한 관상동

맥우회술-조기성적-. 대흉외지 1997;30:275-81.

coronary disease risk. Am J Cardiol 2001;88(suppl):21M-5M.

21. Miller AB. Effects of lipid-lowering agents, angiotensin-converting enzyme inhibitors, and calcium antagonists on

=국문초록=

배경: 국내에서도 관상동맥 질환과 관상동맥 우회술이 증가하고 수술성적은 점차 나아지고 있으나 중장기 성적에 대한 보고는 미흡하다. 이에 저자들은 본원에서 관상동맥 우회술을 시행받은 292례의 조기 성적과 중장기 성적에 관하여 알아보았다. **대상 및 방법:** 1994년 6월부터 2001년 12월까지 292례에서 관상동맥 우회술을 시행하였다. 남자는 173례, 여자는 119례였고 연령은 39세에서 84세까지로 평균 61.8±9.1세였다. 모든 환자에서 술전 위험인자, 수술방법 및 결과에 대해 분석하였으며 수술후 퇴원한 환자에 대해서는 외래 추적검사를 통하여 증상의 재발과 만기 합병증 그리고 만기 사망에 대해 조사하였다. **결과:** 술전 임상진단으로 불안정형 협심증이 137례(46.9%), 안정형 협심증이 34례(11.6%), 급성 심근경색이 40례(13.7%), Q-wave가 나타나지 않는 심근경색이 25례(8.6%), 심근경색후 협심증이 22례(7.5%), 심인성 속이 30례(10.3%), 경피적 관상동맥 풍선 확장술 실패가 4례(1.4%)였다. 술전 관상동맥 조영술상 삼혈관 질환이 157례(53.8%), 이혈관 질환이 35례(12.0%), 단일혈관 질환이 11례(3.8%), 좌주관상동맥 질환이 89례(30.5%)였다. 수술시 원위부 문합은 대복재정맥이 630례, 내흉동맥이 257례, 요골동맥이 50례, 우측 위대망막동맥이 2례였으며 환자당 평균 원위부 문합수는 3.2±1.0개였다. 18례에서 관상동맥 우회술 외에 인공판막 치환술 8례(2.7%), 좌주관상동맥 성형술 6례(2.1%), 심근경색후 심실증격결손의 첩포 봉합 2례(0.7%), 상행대동맥의 인조혈관 치환술 1례(0.3%), 관상동맥 내막절제술 1례(0.3%)와 같은 동반술식이 행해졌다. 대동맥 차단 시간은 평균 96.6±35.3분이었고, 심폐관류 시간은 평균 179.2±94.6분이었다. 전체 조기 사망률은 8.6%이었으나 선택적 수술에서의 사망률은 3.1%였으며 가장 흔한 사망 원인은 6례(2.1%)에서 나타난 저심박출증이었다. 조기 사망에 영향을 미치는 요소는 고혈압, 70세 이상의 고령, 좌심실 박출계수 40% 미만의 좌심실기능 저하, 울혈성 심부전, 술전 대동맥내 풍선펍프, 응급 수술, 만성 신부전이였다. 생존한 환자 269례중 241례에서 추적관찰을 시행하였으며 평균 추적관찰 기간은 39.0±27.0개월이었다. 만기 사망이 7례(2.9%)에서 있었으며 이중 4례가 심장질환으로 인한 사망이었고, 증상의 재발이 14례(5.8%)에서 발생하였다. 증상이 재발한 환자 14례중 13례에서 관상동맥 조영술을 시행하였으며 이에 준하여 재관상동맥 우회술, 관상동맥 중재술과 약물요법을 시행했고 1례를 제외한 12례에서 이후 증상의 재발은 없었다. **결론:** 관상동맥 우회술후 조기 성적뿐 아니라 만기 사망과 증상의 재발 등에 관하여 지속적으로 추적관찰을 하여 비교적 만족할만한 성적을 얻었으나 성적을 향상시키기 위해서는 수술수기의 향상뿐 아니라 수술후 관리와 외래 추적관찰 등에 대한 적극적인 관심도 필요할 것으로 생각된다.

중심 단어: 1. 관상동맥 우회술