

관동맥우회술의 위험인자 분석

정 태 은* · 한 승 세*

=Abstract=

Analysis of Risk Factors in Coronary Artery Bypass Surgery

Tae Eun Jung, M.D. *, Sung Sae Han, M.D. *

Background: Coronary artery bypass surgery is an important treatment for ischemic heart disease. Recently operative mortality and morbidity has decreased, however further improvement is necessary. **Material and Method :** This study was designed to evaluate the risk of operative mortality and morbidity by retrospective method. From 1992 to 1997, eighty six patients underwent coronary artery bypass surgery. There were 61 males and 25 females aged 36~74 years(mean, 58.6). Fourteen patients(16%) had previous PTCA or stent insertion, 41 patients(48%) had unstable angina, and 45 patients(52%) had three vessel disease. Patients with low LV ejection fraction(<35%) were 7 cases and urgent or emergent operation were 10 cases. There were 6 cases of combined surgery which were mitral valve replacement(2 cases), aortic valve replacement(2 cases), ASD repair(1 case), and VSD repair(1 case). Average number of distal anastomosis was 3.5 per patient and average aortic cross clamp time was 115 ± 38.3 min. Preoperative risk factors were defined as follows: female, old age(>70 years), low body surface area(<1.5M²), PTCA or stent insertion history, hypercholesterolemia, smoking, hypertension, DM, COPD, urgent or emergent operation, left main disease, low LV ejection fraction(<35%), and combined surgery. **Result :** Operative mortality was 7cases(8%). As a postoperative morbidity, perioperative myocardial infarction was 6 cases, cerebrovascular accident 6 cases, reoperation for bleeding 5 cases, acute renal failure 4 cases, gastrointestinal complication 3 cases, and mediastinitis 3 cases. In the evaluation of operative risk factors, low body surface area, DM and low LV ejection fraction were found to be predictive risk factors of postoperative morbidity(p<0.05), and low ejection fraction was especially a risk factor of hospital mortality(p<0.05). **Conclusion :** In this study, low body surface area, DM and low LV ejection fraction were risk factors of postoperative morbidity and low ejection fraction was a risk factor of hospital mortality.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;31:1049-55)

Key word : 1. Coronary artery bypass surgery
2. Risk factor
3. Morbidity
4. Mortality

* 영남대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Yeungnam University, Taegu, Korea

논문접수일 : 98년 6월 10일 심사통과일 : 98년 7월 14일

책임저자 : 정태은, (705-035) 대구광역시 남구 대명동 317-1, 영남대학교 의료원 흉부외과. (053) 620-4092, (Fax) (053) 626-8660.

e-mail:tejung@medical.yeungnam.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

Table 1. Profile of patients underwent CABG

Number	86 cases
Age	58.6 ± 8.5 year (range: 36~74)
Sex	
male.	61 (71%)
female	25 (29%)
BSA	1.65 ± 0.14M ²
COPD	4 cases
Previous PTCA history	14 cases

CABG : Coronary artery bypass graft

BSA : Body surface area

COPD : Chronic obstructive pulmonary disease

PTCA : Percutaneous transluminal coronary angioplasty

서 론

허혈성 심질환에 대한 관동맥우회술은 심근보호법의 향상과 다양한 수술기법이 개발되어 수술의 위험도가 낮아지면서 국내에서도 보편적으로 시행되어 왔다¹⁻³⁾. 최근 관동맥풍선확장술과 stent 삽입법등과 같은 중재적 시술이 널리 적용되면서 관동맥우회술은 적응범위가 좁아지고 있으며 중증의 경우로 바뀌고 있다. 또한 환자연령의 고령화로 인한 노인 환자의 수술 필요성의 증가와 더불어 심인성 속을 동반한 심근경색, 그리고 대부분이 삼중혈관질환에 대한 수술이 이루어짐에 따라 그 결과가 만족스럽지 못한 경우도 있다. 그러나 수술의 결과에 영향을 미치는 인자들을 조사하여 환자의 선택과 술전 및 술후 관리에 더욱 세심한 주의를 기울인다면 보다 좋은 결과를 기대할 수 있을 것이다. 최근 거론되고 있는 관동맥우회술의 위험인자들은 응급수술, 좌심실구축률의 감소, 재수술, 좌주관동맥질환 그리고 여자환자 등이 있는데⁴⁻⁶⁾ 이러한 요소들도 마취기법의 발달, 약제 및 심장의 기계적인 보조장치의 발달로 인해 점차 변하고 있다. 저자들은 1992년 8월부터 1997년 12월까지 영남대학교 의과대학 흉부외과학교실에서 복재정맥과 내유동맥을 사용하여 관동맥우회술을 시행한 86례의 환자들을 대상으로 관동맥우회술의 위험인자들을 분석하였다.

대상 및 방법

1. 환자 분석

환자의 성별 및 연령을 보면 총 86례의 환자 중 남자가 61례, 여자가 25례였다. 연령 분포는 36세에서 74세까지 평균 58.6 ± 8.5세였으며 50대와 60대가 대부분을 차지하였고 70

Table 2. Atherosclerosis risk factor and clinical diagnosis in 86 patients.

Atherosclerosis risk factor	case
Hypercholesterolemia	33 (38%)
smoking	52 (60%)
hypertension	26 (30%)
DM	21 (24%)
Clinical diagnosis	
stable angina	21 (24%)
unstable angina	41 (48%)
postinfarction angina	14 (16%)
acute myocardial infarction	10 (12%)

세 이상의 고령은 10례였다. 환자들의 평균 체표면적은 1.65 ± 0.14M²이었으며 1.5M² 이하의 저체표면적 환자는 10례였다. 관동맥풍선확장술 혹은 stent 삽입의 기왕력이 있는 환자는 14례 그리고 만성 폐쇄성 폐질환을 동반한 경우는 4례였다(Table 1). 관동맥질환 발생 위험인자들은 고지혈증(혈중 총 cholesterol이 200 mg/dL 이상)이 33례로 전체 환자 중 38%를 차지하였고 흡연력이 52례로 60%, 고혈압이 26례로 30% 그리고 당뇨가 21례로 24%를 차지하였다. 특히 전체 남자에 대한 흡연자의 비율은 95%였다. 임상진단은 안정성 협심증이 21례, 불안정성 협심증이 41례, 급성 심근경색증이 10례, 심근경색 후 협심증이 14례였다(Table 2). 관동맥조영술에 따른 관동맥질환의 분포를 보면, 좌주관동맥질환이 6례, 단일혈관질환이 11례, 이중혈관질환이 24례였으며 삼중혈관질환이 45례로 가장 많은 비중을 차지하였다. 좌심실 조영술에서 구축률이 35% 이하인 경우는 7례가 있었다(Table 3). 지속적인 통증으로 수술직전까지 nitroglycerin의 투여가 필요했던 경우는 22례 그리고 관동맥풍선확장술의 합병증이나 급성 심근경색으로 응급수술을 시행한 경우가 10례가 있었다. 관동맥의 원위부문합은 환자당 평균 3.5개를 시행하였으며 대동맥 차단시간은 평균 115분이었다. 내유동맥의 사용은 65례에서 사용되었으며 1례는 좌우 내유동맥을 동시에 시행하였다. 동반수술로서 승모판막 치환술이 2례, 대동맥판막치환술이 2례, 그리고 심방중격결손 봉합술 1례 그리고 급성 심근경색의 합병증으로 발생한 심실중격 결손증 1례에서 심실중격 결손봉합술을 시행하였다(Table 4).

2. 수술 방법

수술은 전신 마취하에 흉골정중절개를 통해 심장을 노출시켰으며 대퇴부 또는 하퇴부에서 복재정맥을 취득하였다.

Table 3. Angiographic diagnosis and LV ejection fraction in 86 patients

Diagnosis	case
one vessel disease	11 (13%)
two vessel disease	24 (28%)
three vessel disease	45 (52%)
left main disease	6 (7%)
Ejection fraction	
< 35%	7 (8%)
> 35%	79 (92%)

복재정맥은 papaverine 용액으로 확장 시킨 후 사용하였으며 동시에 내흉동맥의 박리를 시행하였다. 내흉동맥의 박리가 끝난 뒤 상행대동맥 원위부에 동맥관을 그리고 우심방에 정맥관을 설치하여 심폐관류를 시작한 뒤 중등도의 저체온을 유지하면서 심정지를 유도하였다.

심근보호 방법으로 초기에는 냉혈심정지액을 체중 1 kg당 15 ml을 대동맥근위부를 통해 매 30분마다 주입하였으며 최근에는 역행성 주입법을 병행하였고 냉각된 식염수로 국소 냉각을 시행하였다. 복재정맥을 이용한 관동맥원위부의 문합은 협착부위 이하에 약 5~7 mm 종질개를 가한 후 prolene 7-0로 연속 측단 문합하였으며 문합 후 이식된 혈관으로 심정지액을 소량 관류시켜 문합부위의 출혈과 저항을 확인하였다. 복재정맥의 원위부 문합이 끝난 뒤 내흉동맥의 문합을 실시하였으며 복재정맥의 근위부의 문합은 체온을 올리기 시작하면서 대동맥차단을 풀고 심정지액 주입구 부위에 부분감자를 한후 개구부를 만들고 prolene 6-0로 연속 문합하였다. 응급수술 경우 수술시간을 줄이기 위하여 복재정맥만을 이용하였으며 그 외 당뇨가 심한 경우에서도 내흉동맥을 사용하지 않았다.

3. 위험인자 분석

합병증 및 수술사망 발생의 위험인자로 여자, 70세 이상의 고령, 저체표면적(1.5M² 이하), 술전 관동맥풍선확장술 기왕력, 관동맥질환발생 위험인자, 만성 폐쇄성폐질환, 수술 직전까지 nitroglycerin의 투여가 필요했던 경우, 응급수술, 좌주 관동맥질환, 좌심실구축률의 저하(35%이하) 그리고 동반수술이 필요했던 경우로 설정하고 이들을 각각 Chi-square test와 Fishers exact test를 시행하여 p<0.05인 경우를 유의한 것으로 하였다.

결 과

중요한 슬후 합병증은 다음과 같다. 수술 후 심근경색은 6

Table 4. Priority of surgery and operative procedures

Priority of surgery	
use of IV NTG	22 cases (26%)
elective	76 cases (88%)
urgent or emergency	10 cases (12%)
Number of distal anastomosis	
one	average 3.5 ± 1.5
two	9 cases
three	15 cases
four	18 cases
five	19 cases
six	4 cases
seven	2 cases
Use of IMA	65 cases
ACC time	115 ± 38.3 min
Combined surgery	
mitral valve replacement	2 cases
aortic valve replacement	2 cases
ASD repair	1 case
postinfarction VSD	1 case

NTG : Nitroglycerin

IMA : Internal mammary artery

ACC : Aortic cross clamp

례가 있었다. 수술 후 심근경색의 진단은 수술직후 새로 발생하여 0.04초 이상 지속되는 Q파의 출현 및 ST절, T파의 변화를 동반한 QS의 반향을 보이거나 CK-MB가 50U이상 증가하거나 CK-MB 분획이 전체의 8% 이상인 경우로 하였다. 퇴원일 까지 증상이 남아있는 뇌졸중은 6례였고, 출혈로 인한 재수술은 5례가 있었으며 급성 신부전증이 4례, 종격동염이 3례가 있었고, 위장관 합병증으로 위장관 출혈이 2례 그리고 급성 췌장염이 1례가 있었다(Table 5). 수술사망은 총 7례(8%)였으며 원인으로 저심박출증이 5례로 가장 많았으며, 출혈로 인한 심장압전증이 1례 그리고 심실성 빈맥이 1례 있었다.

합병증과 사망률 발생의 위험인자들을 분석해 보면 다음과 같다. 여자환자 25례중 합병증은 8례, 사망례는 1례로 합병증과 사망률에 있어 성별간에 유의한 차이는 없었다. 70세 이상의 고령 10례중 합병증은 2례, 사망례는 1례로 고령에서 유의한 차이를 보이지 않았다. 저체표면적환자 10례중 합병증은 6례, 사망례는 2례로 저체표면적이 사망률에 유의한 차

Table 5. Morbidity and mortality

Morbidity	case
perioperative myocardial infarction	6
cerebrovascular accident	6
reoperation for bleeding	5
acute renal failure	4
mediastinitis	3
gastrointestinal complication	3
Mortality	7(8%)
low cardiac output syndrome	5
cardiac tamponade	1
ventricular tachycardia	1

이를 보이지 않았으나 합병증 발생에는 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$). 술전 관동맥풍선확장술 혹은 stent 삽입의 기왕력 환자 14례중 합병증은 3례 그리고 사망례는 없었으며 합병증과 사망률에 유의한 차이를 보이지 않았다. 동맥경화증 발생의 위험 인자들로서 고지혈증환자 33례중 합병증은 11례, 사망례는 2례 였으며 흡연력이 있는 52례중 합병증은 16례, 사망례는 3례 였고 고혈압환자 26례중 합병증은 8례, 사망례는 2례로 유의한 차이를 보이지 않았으나 당뇨병환자 20례 중 합병증은 10례, 사망례는 3례로 당뇨병은 사망률에 유의한 차이를 보이지 않았으나 합병증 발생에 유의하였다($p < 0.05$). 만성폐쇄성폐질환 환자 4례중 합병증과 사망례는 없어 유의한 차이를 보이지 않았다. 수술 직전까지 nitroglycerine의 정맥투여가 필요했던 23례 중 합병증은 9례, 사망례는 없었으며 합병증과 사망률에 유의한 차이를 보이지 않았다. 긴급 혹은 응급수술은 10례 였으며 1례에서 사망하여 유의한 차이를 보이지 않았다. 좌주관동맥질환 5례중 합병증은 2례, 사망례는 1례로 유의한 차이를 보이지 않았으나 좌심구축물이 저하된 7례중 합병증은 5례, 사망례는 3례로 합병증과 사망률 발생에 유의하였다($p < 0.05$). 동반수술을 시행한 6례중 합병증 발생은 1례, 사망례는 1례였으며 합병증과 사망률에 유의하지 않았다.

술후 합병증과 사망률 발생의 요소를 분석해 본 결과 저체표면적과 당뇨병력 그리고 좌심실구축물의 감소가 합병증 발생의 위험인자로 나타났으며 특히 좌심구축물의 감소는 수술 사망의 위험 인자임을 알 수 있었다(Table 6).

Table 6. Risk factor of morbidity and mortality

Patient profile	Morbidity	Mortality
age(> 70 years)	NS	NS
female	NS	NS
BSA(< 1.5 M ²)	$p < 0.05$	NS
previous PTCA	NS	NS
Risk factors of atherosclerosis		
hypercholesterolemia	NS	NS
smoking	NS	NS
hypertension	NS	NS
DM	$p < 0.05$	NS
COPD	NS	NS
Use of intravenous NTG	NS	NS
Urgent or emergent OP	NS	NS
Left main disease	NS	NS
Low ejection fraction(< 35%)	$p < 0.05$	$p < 0.05$
Combined surgery	NS	NS

BSA : Body surface area

PTCA : Percutaneous transluminal coronary angioplasty

COPD : Chronic obstructive pulmonary disease

NTG : Nitroglycerin

고 찰

최근 국내에서도 관동맥질환의 발생 빈도가 증가하고 있는데 관동맥협착에 의한 협심증 및 심근경색은 성인 사망의 중요한 원인이 되고 있다. 관동맥의 경련이나 협착으로 인한 허혈성 심질환의 치료로서 Favaloro⁷⁾가 복재정맥을 사용하여 관동맥의 협착부위 원위부에 혈류를 공급하는 관동맥우회술을 시행한 이래 국내에서도 수술환자의 증가와 더불어 수술성적도 향상되어 왔으나 최근 들어 관동맥풍선확장술이 치료방법으로 사용되면서 관동맥우회술의 적응범위도 중증인 경우로 변해감에 따라 결과가 만족스럽지 못한 경우도 있다.

관동맥협착증에 대한 치료로서 관동맥풍선확장술, 협착부위 stent 삽입법 등의 보편화로 안정성 협심증의 수술례가 감소하는 반면에 불안정성 협심증이나 심근경색후 협심증의 비율이 상대적으로 증가하고 있다. 또한 단일혈관 질환의 수술이 감소하고 삼중혈관질환이 대부분을 차지하고 있으며 심장판막 질환 등과 동반된 복합수술 뿐만 아니라 심근기능

이 저하된 환자와 관동맥풍선확장술의 합병증에 의한 응급 수술이 늘어나고 있다.

관동맥수술의 최근 적응증은 두 가지 측면에서 볼 수 있는데 임상적인 측면의 적응증은 내과적치료에 반응하지 않는 불안정성 협심증이나 CASS(Coronary artery surgery study) 분류 Class III 혹은 Class IV의 협심증, PTCA실패후의 허혈성 심장상태, 심인성 속, 허혈성 폐부종, 심근경색후 발생한 기계적 합병증 등 중증 및 응급상황에 해당된다. 병태생리학적 측면의 적응증은 무중세인 경우라도 좌주관동맥이 50% 이상 좁아진 경우, 삼중혈관질환이며 좌심실기능이 좋지 않을 때, 이중혈관질환중 좌전하행지의 기시부에 의미 있는 협착이 있을 때, 가역성 허혈증세를 보이며 좌심기능이 심하게 저하된 경우가 해당된다⁸⁾.

수술의 결과에 영향을 미치는 위험인자들도 점차 변하고 있는데⁹⁻¹¹⁾ 응급수술, 심한 좌심기능저하(ejection fraction < 25%), 신장기능 장애, 판막수술을 동반하는 경우, 75세 이상의 고령 그리고 혈관수술의 기왕력 등이 위험인자로 작용하고 있는데 그 중에서도 연령의 고령화가 큰 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 또한 여성은 남성에 비해 2배 정도의 수술 위험도를 갖는다고 하나 체표면적을 기준으로 분석해보면 성별보다는 체형이 작은 점이 위험 요인으로 알려져 있다. 본원에서 시행한 환자들을 분석한 결과 70세 이상의 고령이나 여성은 유의한 차이를 보이지 않았으나 체표면적이 1.5M²이하의 저체표면적 환자는 10례였으며 이는 합병증 발생의 유의한 인자였다(p<0.05). 관동맥질환 발생의 위험인자들 중 당뇨병력이 있는 환자는 전체환자 중 21례로 술 후 합병증 발생에 유의하였으나(p<0.05) 그 외 고지혈증, 흡연력 그리고 고혈압은 차이가 없었다. 과거력상 관동맥풍선확장술 혹은 stent 삽입술을 시행한 경우는 14례가 있었고 만성 폐쇄성폐질환이 4례 있었으나 합병증 발생에 유의하지는 않았다. 불안정성 협심증의 정의는 조금씩 차이가 있을 수 있으나 보통 협심증 환자들은 내과적 치료로 안정성협심증으로 전환된 뒤 선별적으로 수술적 치료를 시행하지만 약물치료에도 잘 반응하지 않는 경우 심근 경색으로의 진행을 막기 위하여 적극적으로 수술적 치료를 고려해야 된다. Farhi등¹²⁾에 의하면 긴급 혹은 응급수술은 심근경색의 발생률과 단기 사망률을 증가 시키지만 적극적인 내과적 치료에도 증상의 완화가 어려운 좌주관동맥질환 혹은 삼중혈관질환 질환에서 단기 및 장기 결과가 지속적인 내과 치료보다 우수하다고 하였다. nitroglycerin이나 칼슘경로 차단제등의 경구투여로 증상의 호전이 없어 nitroglycerin의 정맥주사가 수술 직전까지 필요했던 경우가 22례가 있었으나 합병증 발생에 유의하지는 않았다. 좌주관동맥질환은 술중 심근경색의 발생률이 높아 과거에는 수술사망률의 위험인자로 작용하였으나 최근

에는 다른 부위의 질환들과 차이가 없는 것으로 보고되고 있으며 본원의 6례에서도 유의한 차이는 없었다.

관동맥풍선확장술의 기술이 발전하면서 그 성공률이 매우 높지만 약 3-4%에서 합병증으로 관동맥의 해리나 혈전으로 인한 관동맥의 차단이 일어나 관동맥내로 nitroglycerin이나 혈전용해제를 투여해도 해결이 되지 않는 경우가 있는데 이때는 응급 수술, 심인성 속 그리고 혈전용해제에 의한 출혈의 증가 등으로 인해 수술의 위험도가 증가한다¹³⁾. Cosgrove 등¹⁴⁾은 응급수술은 수술사망률을 높이는 가장 뚜렷한 인자이며 선별된 수술에 비하여 훨씬 높은 위험도를 갖고 있다고 보고하였는데 특히 경피적 관동맥성형술이 증가하는 추세인 만큼 이에 따른 응급수술과 수술 사망률의 증가현상은 불가피할 것으로 생각된다. 본원에서는 관동맥풍선확장술의 합병증으로 인한 응급 수술은 9례가 있었으며 합병증의 발생 빈도는 응급수술이 아닌 경우와 비슷하였고 수술 사망은 없었다. 관동맥우회술과 동반되어 시행되는 다른 심장 수술은 과거에 높은 사망률로 인해 기피되어 왔으나 최근에는 단독 수술과 비슷한 결과를 나타낸다. 심근경색의 기계적인 합병증으로 심실중격결손, 승모판막 폐쇄부전 그리고 심실류 등이 발생할 수 있는데 심실중격결손이 생겨 활력증상의 유지가 불가능한 1례에서 응급수술을 시행하였으나 체외순환기의 이탈이 불가능 하였다. 그 외 승모판막 치환술 2례, 대동맥판막 치환술 2례 그리고 심방중격결손 봉합술 1례에서 동반수술로 관동맥우회술을 시행하였으나 합병증 발생에 유의하지는 않았다. 좌심실의 구축률이 감소된 환자에서의 관동맥우회술이 내과적인 치료보다 장기결과가 우수하다는 것은 잘 알려진 사실이다^{15,16)}. 좌심실구축률이 감소된 경우 수술의 위험도가 높기 때문에¹⁷⁻²⁰⁾ 제한을 받아 왔으나 마취기법의 발달, 약제 및 기계적인 보조장치의 개발에 힘입어 결과가 점점 더 좋아지고 있다. George등¹¹⁾에 의하면 좌심실구축률이 40% 이상인 경우 수술 사망률이 2.3%, 20-40%인 경우 4.8%로 차이가 없었으나 20% 이하에서는 수술 사망률이 9.8%로 유의한 차이를 보인다고 하였는데 이는 이 환자군이 좌심실구축률의 감소 뿐만 아니라 고령, 여자, 좌주관동맥질환 그리고 불안정 협심증으로 응급 수술이 많음에도 기인한다고 하였다. 좌심실구축률이 35% 이하를 구축률의 저하로 하였을 때 7명이 해당 되었으며 이들 중 3명이 사망하여 정상군에 비해 합병증 뿐만 아니라 사망률에도 유의한 것으로 나타났다(p<0.05).

수술사망은 7례가 있었는데 원인으로 저심박출증이 5례로 가장 많았으며 심장압전증이 1례 심실성 부정맥이 1례가 있었다. 출혈로 인한 심장압전증 환자의 경우 좌심방 후측에 혈종이 국소적으로 형성되어 흉부 X-선상 심장음영의 확장도 없고 흉관을 통한 출혈도 없었으나 지속적인 대사성산증

과 저혈압이 지속되어 심초음파로 늦게 진단된 레였으며 심실성 빈맥 환자의 경우 약물치료 및 직류 전기충격에도 계속 재발하여 응급 혈관조영술을 시행한 결과 수술장에서 발견되지 않은 내흉동맥 자체에 협착이 있어서 재수술을 시행하였다.

술전 임상적 요인들이 술 후 합병증 및 사망률 발생에 미치는 영향을 분석해본 결과 저체표면적, 당뇨병력 그리고 좌심실구축률의 감소가 합병증의 발생에 유의하였으며 특히 좌심실구축률의 감소는 사망률에도 위험인자로 작용하였다.

결 론

1992년 8월 부터 1997년 12월 까지 영남대학교 의과대학 흉부외과학교실에서 시행한 86례의 관동맥우회술을 대상으로 수술성적 및 술전 위험인자들이 술 후 합병증과 사망률에 미치는 영향을 조사하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

환자의 성별 및 연령을 보면 총 86례의 환자 중 남자가 61례, 여자가 25례 였으며 연령 분포는 36세에서 74세까지 평균 58.6±8.5세였으며 50대와 60대에서 대부분을 차지하였다 원위문합수는 환자당 평균3.5개의 원위부 문합을 하였으며 수술사망은 7례 였으며 술 후 합병증으로 술 후 심근경색이 6례, 뇌졸중이 6례, 출혈로 인한 재수술이 5례, 급성 신부전증이 4례, 위장관합병증이 3례, 그리고 종격동염이 3례 발생하였다.

70세 이상의 고령, 흡연력, 고혈압, 만성 폐쇄성폐질환, 관동맥 풍선확장술력, 수술 직전까지 nitroglycerin의 정맥주사가 필요했던 경우, 좌주관동맥질환 그리고 동반수술등 위험인자들은 합병증과 사망률의 발생에 통계적으로 유의하지 않았으나 저체표면적, 당뇨 그리고 좌심구축률의 저하는 합병증 발생에 유의하였으며(p<0.05) 특히 좌심실구축률의 저하는 사망률에도 유의하게 작용하였다(p<0.05).

이상의 결과로 저체표면적, 당뇨병력 그리고 좌심실구축률의 감소가 있는 환자의 경우 술 중 및 술 후 관리에 더욱 세심한 주의가 필요함을 알 수 있었다.

참 고 문 헌

1. 유경종, 강면식, 고영호, 조범구, 소동문, 관상동맥 우회로 조성수술 369례의 임상성적 및 장기결과. 대흉외지 1995;28:583-90.
2. 김학제, 신재승, 조성준, 류영진, 손영상, 최영호, 관상동맥 우회술 91례의 임상적 고찰. 대흉외지 1995;28:453-63.
3. 조건현, 심재천, 조규도등, 관상동맥 우회술 후 합병증과 사망률에 대한 임상적 고찰. 대흉외지 1993;26:526-31.
4. Thomas LH, Fawzy GE, Floyd DL, Gerald JB, James

- MB, Lata P. Stratification of morbidity and mortality outcome by preoperative risk factors in coronary artery bypass patients. JAMA 1992;267:2344-8.
5. Bernald JG, Robert MC, Floyd DL, Cary WA, David BP, Timothy CT. Coronary bypass surgery in choronic stable angina. Circulation;1989;79(suppl 1):46-59.
6. Carmelo AM, William DW, Richard S, et el. Coronary artery bypass patients with severely depressed ventricular function. Ann Thorac Surg 1993;56:487-93.
7. Favaloro RG. Saphenous vein graft in the surgical treatment of coronary artery disease : Operative technique. J Thorac Cardiovasc Surg 1969;58:178-85.
8. Robert MB. Adult cardiac surgery. 1st ed. Boston: Blackwell Scientific Publications, 1992.
9. Kahn SS, Kupfer JM, Matloff JM, Tsai TP, Nessim S. Interaction of age and preoperative risk factors in predicting operative mortality for coronary artery bypass surgery. Circulation 1992;86:186-90.
10. Fisher LD, Kennedy JW, Davis KB. Association of sex, physical size and operative mortality after coronary artery bypass in the coronary artery surgery study. J Thorac Cardiovasc Surg 1982;84:334-41.
11. George TC, Richard DW, Stephen EF, Joan I, Tirone ED. Coronary artery bypass grafting in patients with poor ventricular function. J Thorac Cardiovasc Surg 1992;103:1083-92.
12. Farhi JI, Cohen M, Fuster V. The broad spectrum of unstable angina pectoris and its implications for future controlled trials. Am J Cardiol 1986;58:547-50.
13. 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.
14. Cosgrove DM, Loop FD, Lytle BW. Primary myocardial revascularization : Trends in surgical mortality. J Thorac Cardiovasc Surg 1984;88:673-84.
15. Luchi RJ, Scott SM, Deupree RH, et el. Comparison of medical and surgical treatment for unstable angina pectoris:results of a Veterans Administration Cooperative Study. N Eng J Med 1987;316:977-84.
16. Passamani E, Davis KB, Gillespie MJ, et el. A randomized trial of coronary artery bypass surgery: survival of patients with a low ejection fraction. N Eng J Med 1985;312:1165-71.
17. Zubiate P, Kay JH, Dunne EF. Myocardial revascularization for patients with ejection fraction of 0.2 or less: 12 years results. West J Med 1984;140:749-55.
18. Hochberg MS, Parsonnet V, Gielchinsky I, Hussain SM. Coronary bypass grafting in patients with ejection fractions below forty percent. J Thorac Cardiovasc Surg 1983;86:519-27.
19. Christakis GT, Weisel RD, Fremes SE, et el. Coronary bypass grafting in patients with poor left ventricular function. J Thorac Cardiovasc Surg 1992;103:1083-92.
20. Hausmann H, Warnecke H, Schiessler A, et el. Predictors

of survival in patients with left ventricular ejection
fraction of 10-30% receiving coronary artery bypass

grafting: analysis of preoperative variables in 177 patients.
Circulation 1991; 84(suppl 2):284-90

=국문초록=

배경: 관동맥우회술은 허혈성 심질환의 중요한 치료법의 하나이다. 수술로 인한 합병증과 수술사망률은 최근 현저히 감소하고 있는 추세이나 아직도 개선이 필요하다. **대상 및 방법:** 이 연구에서는 술전 및 수술 변수들을 위험인자로 설정하고 이들의 영향을 후향적으로 분석하였다. 1992년부터 1997년 까지 허혈성 심질환 환자에서 관동맥우회술을 시행한 86명을 대상으로 하였다. 대상환자들의 임상적 특징을 살펴보면 평균 나이는 $58.6 \pm 8.4(36-74)$ 세 였고 남자가 61명 여자가 25명 이었다. 수술 전 관동맥 풍선확장술 혹은 stent 삽입술을 시행한 환자는 14명이 있었다. 불안전성 협심증이 41례로 48%를 차지하였고 삼중혈관 질환이 45례로 52%를 차지하였다. 좌심실 조영술상 구축률이 저하된 경우(<35%)가 7례 있었다. 응급수술은 10례에서 시행되었다. 동반수술로 승모판막 치환술이 2례, 대동맥판막 치환술이 2례, 심방중격결손 봉합이 1례 그리고 심실중격결손 봉합 1례를 시행하였다. 관동맥우회술의 평균 원위부 문합수는 환자당 3.5개 였으며 대동맥 차단시간은 평균 115분이었다. 이 연구에서 분석지표로 사용된 변수들은 고령(70세 이상), 여성, 저체표면적($1.5M^2$ 이하), 술전 관동맥풍선확장술 혹은 stent 삽입력, 고지혈증, 흡연력, 고혈압, 당뇨, 만성 폐쇄성폐질환, 긴급 혹은 응급수술, 좌주관동맥질환, 좌심실구축률의 저하(35%이하), 동반수술 등이었다. **결과:** 수술 사망은 총 7례 였으며 그 원인으로는 저심박출증이 5례, 내과적 치료에 반응하지 않는 심실성 빈맥이 1례 그리고 심장압전증이 1례 있었다. 수술 합병증으로 술후 심근경색과 뇌졸증이 각각 6례로 가장 많았으며 출혈로 인한 재수술이 5례, 급성 신부전증이 4례 그리고 위장관 합병증과 중격동염이 각각 3례 였다. 합병증 발생의 위험인자로서는 저체표면적, 당뇨병력 그리고 좌심실구축률의 저하가 통계적으로 유의하였으며($p < 0.05$) 사망률의 위험인자로는 좌심실구축률의 저하가 의미 있게 분석되었다($p < 0.05$). **결론:** 관동맥우회술과 관련된 수술합병증의 위험인자는 저체표면적, 당뇨병력 그리고 좌심실구축률의 저하 등이 있었고 사망률의 위험인자는 좌심실구축률의 저하로 나타난 것으로 보아서 좌심실기능장애가 심하지 않은 상태에서의 수술이 필요하다고 생각된다.

- 중심단어:**
1. 관동맥우회술
 2. 위험인자
 3. 합병증
 4. 사망률