

# 관상동맥 우회술의 장기 생존율

최 종 범\* · 이 미 경\* · 정 은 택\*\*

## Long-term Survival after Coronary Artery bypass Surgery

Jong Bum Choi, M.D.\*, Mi Kyung Lee, M.D.\*, Eun Taik Jeong, M.D.\*\*

**Background:** There were very few reports on long-term survival after coronary artery bypass graft (CABG) in this country. The aim of this study is to investigate the long-term result in patients undergoing CABG in the early period in this hospital. **Material and Method:** One-hundred and fourteen patients (male/female, 79/35) who had undergone CABG from December 1990 to December 1995 were identified. Most of the patients had undergone CABG using left internal thoracic artery and vein grafts under cardiopulmonary bypass and cardioplegic arrest, and the proximal and distal anastomoses of the grafts were performed during the single aortic cross clamping period. **Result:** During the mean follow-up period of  $135.5 \pm 17.9$  months, 37 patients (32.5%) were dead and only 10 patients (27%) of them died of cardiac cause. Risk-unadjusted survival after CABG was 95.6%, 85.1%, 71.8%, and 57.9% at 1, 5, 10, and 13 years, respectively, and cardiac death-free survival was 97.4%, 94.5%, 92.1%, and 81.3% at 1, 5, 10, and 13 years, respectively. Predictable factors of long-term survival were sex and age. Predictable factors of postoperative coronary angiography and intervention were hypertension, diabetes, and dyslipidemia. **Conclusion:** Long-term survival after CABG in the early operative period was comparable to the previous outcomes, and females showed the better long-term survival. Postoperative coronary intervention was more common in patients with preoperative dyslipidemia.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2005;38:139-145)

**Key words:** 1. Coronary artery bypass  
 2. Survival analysis  
 3. Risk analysis

### 서 론

우리나라에서는 1977년에 처음으로 관상동맥 우회술을 시작하였으나[1] 1990년도에 들어 많은 병원에서 활성화 되기 시작하였다. 대부분의 병원이 짧은 관상동맥 우회술

의 역사를 가진 관계로 그에 대한 장기 생존율에 대한 보고는 매우 드문 편이다. 서양의 한 보고에서 관상동맥 우회술 후 생존율이 92%/5년, 81%/10년, 66%/15년이었고[2], 다른 보고에서는 90%/5년, 74%/10년, 56%/15년이었던[3]. 전자에서는 내흉동맥 등의 동맥이식편이 사용된 데 비해,

\*원광대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Wonkwang University School of Medicine, Iksan, Korea

\*\*원광대학교 의과대학 내과학교실

Department of Internal Medicine, Wonkwang University School of Medicine, Iksan, Korea

†이 논문은 2003년도 원광대학교의 교비지원에 의해서 수행됨.

‡이 논문 내용은 2004년 37차 추계 흉부외과학회에서 구연되었음.

논문접수일 : 2004년 11월 24일, 심사통과일 : 2005년 1월 6일

책임저자 : 최종범 (570-711) 전북 익산시 신용동 344-2번지, 원광대학병원 흉부외과

(Tel) 063-850-1275, (Fax) 063-857-0252, E-mail: jobchoi@wonkwang.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

**Table 1.** Patient profiles

Male/Female	79/35 (70/30%)
Age	58.4±8.5 year (30~79)
Hypertension	58 (50.5%)
Diabetes mellitus	46 (40.4%)
Dyslipidemia	21 (18.4%)
Coronary disease	
3-vessel disease	70 (61.4%)
2-vessel disease	39 (34.2%)
1-vessel disease	5 (4.4%)
Left main disease >50%	39 (34.2%)
EF	
<30%	3 (2.6%)
31~50%	26 (22.8%)
>51%	84 (73.7%)
Type of grafts	
LITA + vein graft	95 (83.3%)
Only vein grafts	19 (16.7%)
Mean no of distal anastomosis	3.6±1.0 (1~6)
Mean follow-up period	135.5±17.9 mon (104~165 mon)

Mean±SD. EF=Ejection fraction; LITA=Left internal thoracic artery.

후자에서는 주로 정맥편이 사용되어 그 결과에서 차이가 있었을 것이다. 최근의 보고들에서 하나의 내흉동맥편과 정맥편을 사용한 관상동맥 우회술에서 10년 생존율이 각각 90.0±4.0%/10년, 88.4±1.3%/10년으로 내흉동맥을 사용하면 생존율이 더 우수하여 최근에는 10년 생존율이 약 90%에 달하고 있다[4,5].

원광대학교 의과대학 흉부외과학교실은 관상동맥 우회술을 처음 시작한 1990년대 초의 수술 환자를 대상으로 관상동맥 우회술의 장기생존율을 알아보았다.

## 대상 및 방법

### 1. 대상 환자

1990년 12월부터 1995년 12월까지 관상동맥 우회술을 받은 지 9년 이상이 지난 114명의 환자를 대상으로 하였다. 남자가 79명(70%)이고 여자가 35명(30%)이었으며, 평균수술연령은 58.4±8.5세(30-79세)였다. 수술 전 고혈압은 58예(50.5%), 당뇨병은 46예(40.4%), 고지혈증은 21예(18.4%)였다. 3-혈관 관상동맥 병변이 70예(61.4%)였고, 좌주관동맥 병변이 39예(34.2%)에서 동반되었으며, 84예(73.7%)에

서 50% 이상의 좌심실 구혈률을 보였다. 관상동맥 이식도 관으로 95예(83.3%)에서는 내흉동맥편과 정맥편을 사용하였고 나머지 19예(16.7%)에서 정맥편만을 사용하였다 (Table 1). 수술 환자는 퇴원 전에 모두 순환기 내과의사에게 전과되어 수술 후 추적관리를 받도록 하였다.

### 2. 추적조사 및 변수조사

수술 환자들의 생존여부는 환자 가족과의 전화통화로 확인하고 치료과정 및 환자의 상태변화는 외래진료기록에서 얻었다. 심장사망의 정의는 급성심근 경색증 후 수개월 내에 사망한 경우, 불안정 협심증이 있다가 사망한 경우, 급사한 환자 등이었고, 심장병 외의 사망의 원인에는 관상동맥 우회술 전부터 있었던 만성 신부전에 의한 사망, 암중 사망, 뇌졸중 및 폐염으로 사망, 불명의 원인으로 사망한 경우 등이 있었다. 관상동맥 우회술 후 사망 환자의 대부분에서 심장 사망의 정확한 정의가 어려워 통계상 사망 event로서 '심장사망' 뿐 아니라 '전체사망'을 event로 하여 생존율을 분석하였고 이 외에도 협심증의 재발에 의한 관상동맥 조영술 및 내과적인 중재술(혈관성형술/스텐트 삽입)을 각각 event로 처리하여 자유 생존율을 계산하였다. 4개의 event에 영향을 줄 수 있는 변수(교란변수)로서 연령, 성별, 수술 전 심근 경색증, 이식도관으로 내흉동맥의 사용여부, 관상동맥병변의 수, 좌주관동맥 병변, 문합 수, 수술 전 고혈압, 당뇨병 및 고지혈증, 좌심실 구혈률 등을 선택하여 이 중 각 event에 대한 예상인자를 찾고자 하였다.

### 3. 통계처리

연속변수는 평균±표준편차(생존율은 평균±표준오차)로 나타냈으며, SPSS 10.0 프로그램으로 통계처리를 하였다. 생존율은 Kaplan-Meier법으로 계산하였고 비모수 교차분석과 log-rank test로 단변량 분석을 하였으며, Cox 분석법으로 다변량 분석 및 각 event에 대한 생존율을 계산하였다. p<0.05를 유의수준으로 하였고 필요시 p=1.0의 경계역은 다시 계층분석을 하였다.

## 결 과

### 1. 사망 원인에 근거한 장기 생존율

수술 사망은 없었으나 30일 사망 1예(0.9%)를 포함하여 병원사망률은 3예(2.6%)였다. 평균 135.5±17.9개월(104~165개월)의 추적 기간 동안에 37명(32.5%)이 사망하였으

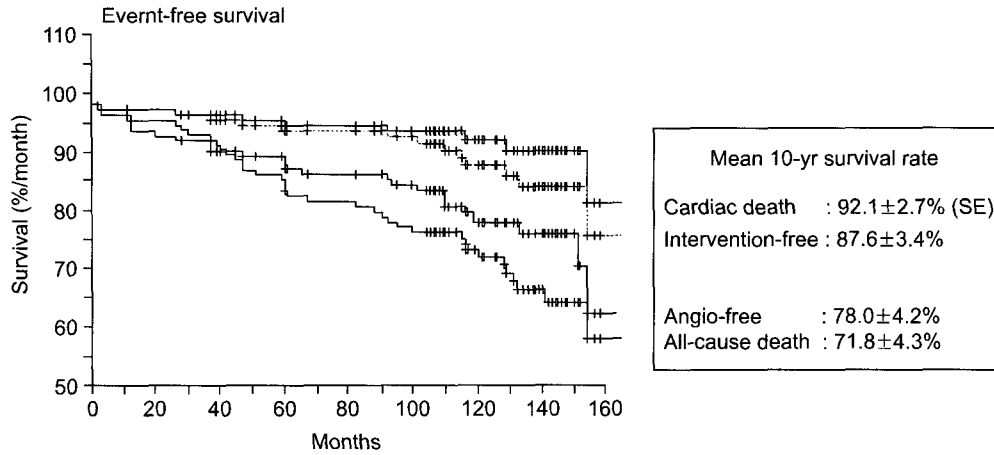


Fig. 1. Long-term survival for each event of all-cause death, cardiac death, coronary angiography-free survival, and intervention-free survival.

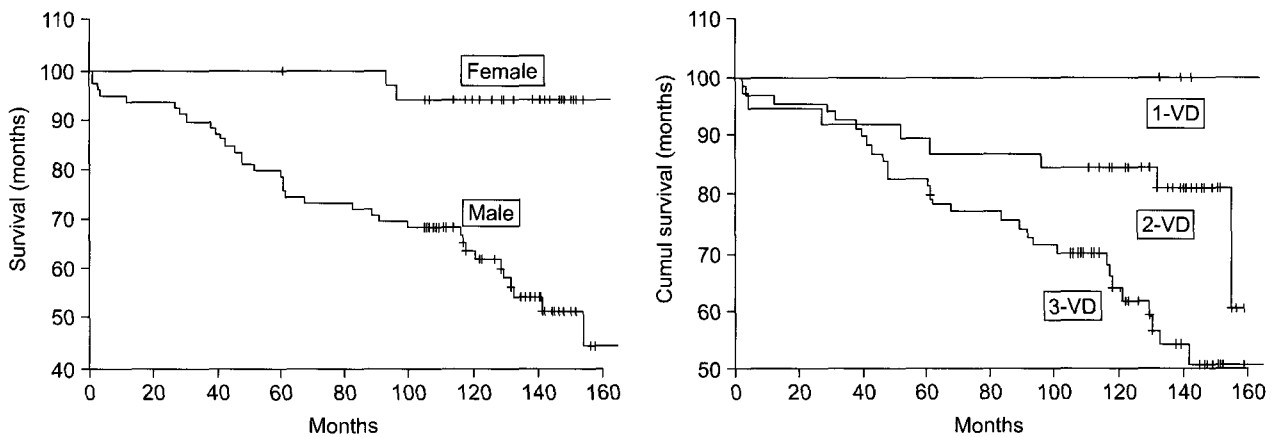


Fig. 2. Sex and number of coronary artery disease as predictors of all-cause death.

Table 2. Causes of death after coronary bypass surgery

Cardiac death,	10 pt (27.0%)
Early death (3) / UAP (5) / cardiac failure (1) / acute MI (1)	
Non-cardiac death,	27 pt (73.0%)
Cancer (3) / renal failure (DM) (5) / pneumonia-sepsis (4-2) / CVA (5) / unknown cause (8)	

UAP=Unstable angina pectoris; MI=Myocardial infarction; CVA=Cerebrovascular accident.

며 76명(67%)이 생존하고 있었다. 이 사망 중 ‘심장 사망’은 10예(27.0%)뿐이었고, 다른 원인 및 불명의 사망은 27

예(73.0%)였다. 심장 사망의 원인으로 수술 후 조기 사망(3예), 불안정 협심증(5예), 심부전증(1예), 급성 심근 경색증(1예) 등이 있고, 그 외 사망 원인으로 암(3예), 당뇨병에 합병된 심부전증(5예), 폐염(4예), 패혈증(2예), 뇌졸중(5예) 원인 불명(8예) 등이 있었다(Table 2). 이미 사망한 37예(32.5%)의 수술 평균 연령은  $59.2 \pm 9.7$ 세였고 현재 살아있는 환자의 수술 연령은 평균  $58.0 \pm 7.9$ 세였다. 이미 사망한 환자들은 평균 6년을 살았고 현재 살아있는 환자들은 평균 10년 이상을 살고 있다.

관상동맥 우회술 후 사망원인에 관계없이 전체사망을 ‘event’로 한 전체생존율은  $95.6 \pm 1.9\%/1$ 년,  $85.1 \pm 3.3\%/5$ 년,  $71.8 \pm 4.3\%/10$ 년,  $57.9 \pm 7.6\%/13$ 년이었고 ‘심장사망’을 ‘event’로 한 생존율은  $97.4 \pm 1.5\%/1$ 년,  $94.5 \pm 2.2\%/5$ 년,  $92.1$

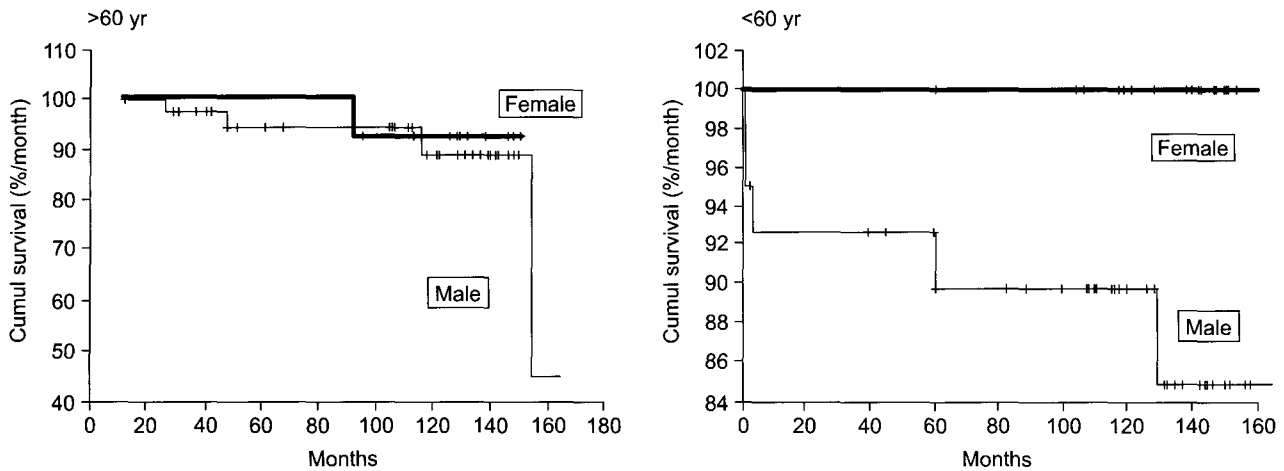


Fig. 3. Survival difference by age and sex.

$\pm 2.7\%/10$ 년,  $81.3 \pm 9.0\%/13$ 년이었으며, 평균 생존기간은 각각  $132 \pm 5$ 개월(95% CI 123, 141),  $154 \pm 3$ 개월(95% CI 148, 161)이었다(Fig. 1). 관상동맥 우회술 후 흉통의 재발 때문에 시행한 관상동맥 조영술의 freedom rate는  $91.7 \pm 3.0\%/5$ 년,  $84.3 \pm 3.8\%/10$ 년,  $75.8 \pm 9.2\%/13$ 년이었고 관상동맥 중재술(스텐트, PTCA 등)의 freedom rate는  $99.1 \pm 0.1\%/5$ 년,  $95.2 \pm 2.4\%/10$ 년,  $91.3 \pm 3.6\%/13$ 년이였다. 또 관상동맥 조영술의 event-free survival rate는  $87.3\%/5$ 년,  $78.0\%/10$ 년,  $62.3\%/13$ 년이었으며, 관상동맥 중재술에 대한 event-free survival rate는  $93.6\%/5$ 년,  $87.6\%/10$ 년,  $75.6\%/13$ 년이였다(Fig. 1).

## 2. 장기생존율에 미치는 인자

단변량 분석에서 관상동맥 우회술 후 생존율에 영향을 미칠 수 있는 인자로는 전체사망에 대해 성별과 관상동맥 병변수, 심장사망에 대해 고혈압과 당뇨병, 관상동맥 중재술에 대해 고지혈증, 관상동맥 조영술 및 중재술의 자유 생존율(event-free survival)에 대해 고혈압 등이 있었다. 특히 수술 전 고혈압 및 당뇨병을 가지고 있는 환자들에서 장기생존율이 더 우수하게 나타났다(Table 3). 심장사망을 'event'로 한 생존율에서 수술연령이 60세 이상인 경우 남녀 간 생존율의 차이가 없으나 수술 연령이 60세 이하인 경우에는 남성에서 사망률이 더 높게 나타나는 경향을 보였다(Fig. 2, 3;  $p=0.0873$ ). 또 관상동맥 병변의 수가 많을 수록 장기 생존율은 감소했으며, 특히 단(일)혈관 질환으로 수술한 5예(4.4%)의 환자는 연구 시점까지(평균추적기간:  $135.5 \pm 17.9$ 개월) 모두 살아 있었다(Fig. 2). 다변량 분

석에서 여성이 장기생존율의 예상인자였고, 수술 전 당뇨병이 장기생존율에 영향을 주는 인자였으며, 수술 전 고지혈증이 수술 후 장기적인 관상동맥 중재술의 위험인자였다(Table 4, Fig. 4). 관상동맥 조영술의 자유 생존율(coronary angiography-free survival rate)은 여성에서 우수하였고 관상동맥 중재술의 자유생존율(intervention-free survival rate)은 수술 전 고혈압이 있었던 환자와 수술 전 고지혈증이 없던 환자에서 더 우수하였다(Table 4).

## 고 찰

관상동맥 우회술 후 생존율을 계산할 때 '심장사망'을 event로 하여 계산하는 방법이 가장 정확하다. 그러나 관상동맥 우회술 후 사망하는 환자들은 나이가 많아 사망 원인이 복합적인 경우가 많고 심장사망이 아니더라도 심장수술 자체가 다른 사망에 영향을 미칠 수 있다. 따라서 심장사망이라는 event 설정은 의무기록의 '기록자'에 따라서, 또 의무기록의 조사자의 견해에 따라서 event 설정이 상당히 달라질 수 있다[6]. 따라서 저자들은 심장사망 외에도 '전체사망'을 event로 하여 생존율을 구함으로써 생존율의 절대적 수치를 객관적으로 분석할 수 있다고 생각하였으므로 '심장사망'과 '전체사망'을 각각의 'event'로 하여 장기생존율을 계산하였다. 심장사망을 'event'로 할 경우 관상동맥 수술 후 10년 생존율은 92.1%였고 전체 사망을 'event'로 한 10년 생존율은 71.8%였다. 심장사망을 근거로 10년 생존율(92.1%)은 근래 보고된 같은 조건 하의 환자의 결과(88.4%)보다 약간 우수하지만[4], 우리의

**Table 3.** Univariate analysis of independent variables for each event of death, cardiac death, coronary angiography, and coronary intervention

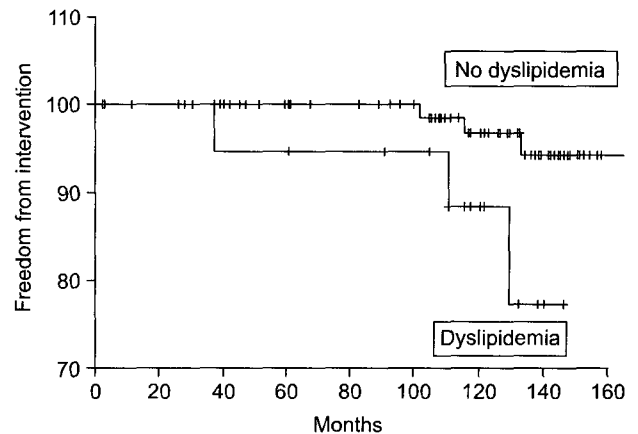
Event / variables	X <sup>2</sup>	p
Death (n=37)		
Male	16.476	<0.0001
Number of coronary artery lesion	7.511	0.0023
Type of coronary artery disease	8.771	0.0670
Cardiac death (n=10)		
Hypertension	4.182	0.041
Diabetes	4.195	0.041
Angiography (n=17)		
Age (<60 yr / >60 yr)	2.114	0.146
Intervention (PTCA, stent) (n=6)		
Dyslipidemia	4.203	0.040
Postop Tx	3.472	0.062
Left main lesion	3.293	0.070
Hypertension	2.966	0.085
Angio-free survival		
Hypertension	4.556	0.033
Female	3.253	0.071
Intervention-free survival		
Hypertension	9.742	0.002
Previous MI	3.439	0.064
Dyslipidemia	2.556	0.110

Tx=Treatment; MI=Myocardial infarction.

**Table 4.** Cox regression multivariate analysis for death, cardiac death, angiography-free survival, and intervention-free survival

Event/variables	Odds ratio (95% CI)	p
Death		
Male	9.028 (2.169~37.571)	< 0.0001
Cardiac death		
DM	6.203 (0.775~49.660)	0.033
Intervention		
Dyslipidemia (-)	4.790 (0.963~23.835)	0.067
Angio-free survival		
Female	2.883 (0.977~8.505)	0.034
Intervention-free survival		
Hypertension	5.785 (1.281~26.121)	0.007
Dyslipidemia (-)	3.127 (0.985~9.929)	0.066

DM=Diabetes mellitus.



**Fig. 4.** Freedom from intervention after CABG for patients with dyslipidemia versus without dyslipidemia.

연구에서 심장사망이 전체 사망의 1/3도 안 되고 불명확한 사망이 있어 심장사망을 event로 한 장기생존율의 절대적 수치를 다른 보고와 비교하는 데 무리가 있는 것 같다. '전체사망'을 근거로 한 10년 생존율은 일부보고의 74%[3]나 81%[2]보다 약간 낮았고 다른 보고의 61%[7]보다 높았다. '심장사망'을 근거로 한 생존율은 연구자에 따라 심장사망의 설정이나 정의에 차이가 있으므로 다른 보고의 생존율의 절대적 수치와 비교하는 데는 무리가 있다 [8]. 그러나 전체사망을 event로 한 생존율은 모든 연구에서 사망원인에 관계없이 사망 시점을 사망으로 계산하므로 생존율의 절대적 수치를 객관적으로 비교하기가 가능하다[8]. 보고자에 따라 수술 후 전체사망을 근거로 한 장기생존율에 차이가 나는 큰 원인은 우회이식편으로 내홍동맥편의 사용 여부였다[2-5]. 우리의 대상 환자들 중 19예(16.7%)에서 정맥편만으로 우회로술을 시행했으나 내홍동맥편을 같이 사용한 환자의 생존율과 차이가 없었다. 그 이유는 대상 환자 수에 비해서 정맥편만을 사용한 환자 수가 적은 탓도 있다. 그러나 향후에도 정맥편만을 사용하는 경우가 적어 정맥편만으로 수술한 결과는 얻기 힘들 것 같다.

단변량 분석이나 다변량 분석에서 심장사망과 전체사망에 가장 큰 영향을 주는 인자는 성별이었고 수술연령이 60세 이하인 경우 수술 후 장기 생존율에서 여자가 남자보다 훨씬 우수하였다. 일반적으로 여자환자는 관상동맥 우회술의 사망률이 높고 수술 후 협심증의 재발이 더 많다고 보고되고 있으나[9,10], 우리의 환자들에서는 장기생존율이 여자에서 더 우수하고 수술 후 협심증의 재발 때

문에 시행한 관상동맥 조영술의 빈도도 여자에서 더 적었다. 수술 연령이 60세 이상인 환자들에서 남녀 간에 장기 생존율의 차이는 없지만, 남자에서 수술 후 13년(73세)이 되면서 전체사망률이 급격히 증가했으며 이는 13년째 연령이 우리나라 남자의 평균 수명 70세를 넘어선 이유로도 생각된다[11].

수술 전 당뇨병의 심한 정도에 따라 수술 후 장기생존율도 감소하는데[12,13], 우리의 연구에서는 당뇨병이 있던 환자에서 오히려 더 높은 생존율을 보였다. 이러한 상반된 우리의 결과는 수술 전부터 당뇨병에 대해 관리를 잘 해왔고 당뇨병이 관상동맥 질환의 위험요소임을 환자가 잘 알고 있어 수술 후에는 당뇨병이 없는 환자보다 심장내과 의사의 정규적인 진료를 잘 받았기 때문이라고 생각한다. 우리의 여자 환자들(35예) 중 장기 추적과정(평균 11년 4개월)에서 2예만 사망했으며 그 중 1예는 심장사망이 아니고 다른 1예만이 심장사망으로 의심되었다. 단변량 분석에서 관상동맥 병변의 수에 따라 생존율에 차이가 있었고 좌전하행지의 근위부 병변만을 가진 단혈관 질환의 환자 수는 매우 적으나 이미 보고된 결과와 같이 모두 장기 생존하고 있다[14,15]. 우리의 연구에서 협심증의 재발에 대한 기록은 정확하지 않으나 협심증 때문에 관상동맥 조영술을 시행한 빈도로 협심증의 재발 정도를 간접적으로 알 수 있었고 협착병변이 나타나면 관상동맥 중재술을 시행하였다. 관상동맥 중재술의 10년 freedom rate는 95.2%이고 관상동맥 조영술의 10년 freedom rate는 84.3%로서, 협심증이 있어 관상동맥 조영술을 시행한 환자들 중 일부에서만 관상동맥 중재술이 필요하였다.

고지혈증은 수술의 만기 사망률을 증가시키고[2], 심근경색증의 유발이 많으며[16], 협심증의 재발이나[10] 수술 후 중재술이 더 많은 요인이 된다고[17] 보고되었다. 우리의 결과에서도 수술 전 고지혈증을 가진 환자에서 수술 후 중재술이 더 많은 것으로 나타났다. 따라서 관상동맥 우회술 후 관상동맥 질환을 2차 예방하기 위해 고지혈증의 치료가 중요하다고 했다[18]. 우리의 결과에서 심장사망이 아닌 다른 원인에 의한 사망이 전체의 2/3를 차지하고 있어서 심장사망을 근거로 한 장기생존율의 의의가 적어 이를 근거로 한 조영술 자유 생존율 및 중재술 자유 생존율도 그 의의가 적을 수 있다.

우리 연구에서 사망이 확인 안 된 환자는 1예뿐이지만 기록이 잘 된 의무기록이라 할지라도 사망의 원인이 분명하지 않을 수 있고[19] 급사(sudden death)라 할지라도 심장사망이 아닌 다른 원인에 의한 급사일 수도 있어 심장

사망을 근거로 한 장기생존율은 부정확할 수 있다. 따라서 수술 후 가장 정확한 결과는 사망원인에 관계없는 모든 사망에 대한 장기 생존율이다[8]. 우리의 연구에서 대상 환자 수가 너무 적어 장기생존율이 미치는 위험인자를 정확히 찾기는 어려우나 관상동맥 우회술의 초기의 결과를 장기적으로 추적했다는 데 의의를 두고 싶다. 더욱이 장기생존율에 있어서 수술사망률을 포함하여 분석하였고 심장사망 외에 다른 원인의 사망을 포함하여 전체사망을 근거로 한 장기생존율이어야 향후 다른 결과와 절대적 수치의 비교가 가능하다고 생각한다. 그러나 전체사망을 근거로 한 장기생존율에는 평균 수명이 영향을 줄 수도 있다.

## 결 론

관상동맥 우회로술 환자들의 장기생존율은 이미 보고된 결과와 비슷하며, 여자가 남자보다 장기생존율이 우수하고 협심증의 재발 때문에 시행되는 관상동맥 조영술의 빈도도 더 낮았다. 또 수술 전 고지혈증을 가진 환자일수록 수술 후 중재술의 빈도가 더 높았다.

## 참 고 문 헌

1. Yoo KJ, Kang MS, Ko YH, Cho BK, Soh DM. *The clinical experience and long-term results with 369 cases of coronary artery bypass graft surgery*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1995;28:583-90.
2. Sergeant P, Blackstone E, Meyns B, Sergeant PT, Blackstone EH, Meyns BP. *Validation and interdependence with patient-variables of the influence of procedural variables on early and late survival after CABG*. K.U. Leuven Coronary Surgery Program. Eur J Cardiothorac Surg 1997;12:1-19.
3. Myers WO, Blackstone EH, Davis K, Foster ED, Kaiser GC. *CASS Registry long term surgical survival*. Coronary Artery Surgery Study. J Am Coll Cardiol 1999;33:488-98.
4. Farinas JM, Carrier M, Hebert Y, et al. *Comparison of long-term clinical results of double versus single internal mammary artery bypass grafting*. Ann Thorac Surg 1999;67:466-70.
5. Stevens LM, Carrier M, Perrault LP, et al. *Single versus bilateral internal thoracic artery grafts with concomitant saphenous vein grafts for multivessel coronary artery bypass grafting: effects on mortality and event-free survival*. J Thorac Cardiovasc Surg 2004;127:1408-15.
6. Zumwalt RE, Ritter MR. *Incorrect death certification*. An invitation to obfuscation. Postgrad Med 1987;81:245-7, 250, 253-4.

7. Trachiotis GD, Weintraub WS, Johnston TS, Jones EL, Guyton RA, Craver JM. Coronary artery bypass grafting in patients with advanced left ventricular dysfunction. *Ann Thorac Surg* 1998;66:1632-9.
8. Lauer MS, Blackstone EH, Young JB, Topol EJ. Cause of death in clinical research: time for a reassessment? *J Am Coll Cardiol* 1999;34:618-20.
9. Salmon B. Differences between men and women in compliance with risk factor reduction: before and after coronary artery bypass surgery. *J Vasc Nurs* 2001;19:73-7; quiz 78-9.
10. Sergeant P, Blackstone E, Meyns B. Is return of angina after coronary artery bypass grafting immutable, can it be delayed, and is it important? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998;116:440-53.
11. The Korean National Statistical Office. A 1995-life table. 1997.
12. Thourani VH, Weintraub WS, Stein B, et al. Influence of diabetes mellitus on early and late outcome after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1999;67:1045-52.
13. Leavitt BJ, Sheppard L, Maloney C, et al. Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. Effect of diabetes and associated conditions on long-term survival after coronary artery bypass graft surgery. *Circulation* 2004;110(11 Suppl 1):II41-4.
14. Boylan MJ, Lytle BW, Loop FD, et al. Surgical treatment of isolated left anterior descending coronary stenosis. Comparison of left internal mammary artery and venous autograft at 18 to 20 years of follow-up. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994;107:657-62.
15. Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, et al. ACC/AHA Guidelines for coronary artery bypass graft surgery: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1991 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). American College of Cardiology/American Heart Association. *J Am Coll Cardiol* 1999;34:1262-347.
16. Sergeant PT, Blackstone EH, Meyns BP. Does arterial revascularization decrease the risk of infarction after coronary artery bypass grafting? *Ann Thorac Surg* 1998;66:1-10.
17. Sergeant P, Blackstone E, Meyns B, Stockman B, Jashari R. First cardiologic or cardiosurgical reintervention for ischemic heart disease after primary coronary artery bypass grafting. *Eur J Cardiothorac Surg* 1998;14:480-7.
18. Loop FD. Coronary artery surgery: the end of the beginning. *Eur J Cardiothorac Surg* 1998;14:554-71.
19. Lloyd-Jones DM, Martin DO, Larson MG, Levy D. Accuracy of death certificates for coding coronary heart disease as the cause of death. *Ann Intern Med* 1998;129:1020-6.

=국문 초록=

배경: 관상동맥 우회술 후 장기 생존율에 대한 우리의 보고는 많지 않다. 이 연구는 관상동맥 우회술 시작 초기에 수술 받은 환자들의 장기 생존율을 알아보았다. 대상 및 방법: 1990년 12월부터 1995년 12월까지 관상동맥 우회술을 받은 114예(남 79예, 여 35예; 평균연령 58.4세)를 대상으로 하였다. 대부분의 환자가 체외순환 하에 좌측 속가슴동맥과 하지 복재정맥으로 우회로술을 받았고 대동맥 차단 상태에서 근위부 및 원위부 문합을 시행하였다. 결과: 평균 135.5±17.9개월의 추적 기간 동안 모두 37예(32.5%)가 사망하였으며, 사망자 중 심장사망은 10예(27%)뿐이었다. 수술 후 전체 사망에 대한 1년, 5년, 10년, 13년의 생존율은 각각 95.6%, 85.1%, 71.8%, 57.9%였고, 심장사망에 대한 1년, 5년, 10년, 13년의 생존율은 각각 97.4%, 94.5%, 92.1%, 81.3%였으며, 장기 생존율에 대한 예상인자로는 성별 및 연령이었다. 수술 후 관상동맥 조영술 및 중재술의 예상인자는 수술 전의 고혈압, 당뇨병, 고지혈증 등이었다. 결론: 초기의 관상동맥 우회술 후 장기생존율은 다른 보고와 비슷하였으며, 여성에서 장기생존율이 우수하였고 수술 전 고지혈증을 가진 환자에서 수술 후 관상동맥 중재술이 더 많았다.

- 중심 단어 : 1. 관상동맥우회술  
2. 장기생존율  
3. 위험분석