

## 응급 관상동맥 우회술 34예의 중장기 성적

손정환\* · 이원용\* · 김응중\* · 지현근\* · 신윤철\* · 김건일\* · 최광민\* · 이원진\*

### Middle and Long Term Results of 34 Cases of Emergency Coronary Artery Bypass Graft Surgery

Jeong Hwan Son, M.D.\*, Weon Yong Lee, M.D.\*, Eung Jung Kim, M.D.\*, Hyun Keun Chee, M.D.\*  
Yoon Chul Shin, M.D.\*, Kun Il Kim, M.D.\*, Kwang Min Choi, M.D.\*, Won Jin Lee, M.D.\*

**Background:** Coronary artery bypass graft (CABG) has been settled as most safe surgery among the open heart surgeries. However, in patients with cardiogenic shock, the emergency CABG has higher mortality than elective CABG. We analyzed thirty four patients who underwent emergency CABG and report the middle and long-term results. **Material and Method:** From June 1994 to December 2001, 34 patients who underwent emergency CABG at Kang-dong Sacred Heart Hospital were include in this study. On the basis of hospital databases and Out Patient Department (OPD) follow up data, preoperative diagnosis, risk factor, coronary artery anatomy, operation technique, postoperative mortality, complication, recurrence of symptom, and mid and long term mortality were analyzed retrospectively. **Result:** Indications for emergency CABG were 29 cardiogenic shocks (85.3%), 4 intractable chest pains (11.8%), and 1 polymorphic ventricular tachycardia (2.9%). Preoperative angiographic diagnoses were triple vessel disease in 16 (47.1%) and left main disease in 8 (23.5%) patients. We used saphenous vein grafts in 81 and left internal thoracic artery grafts in 14 anastomosis. The mean number of grafts per patients was  $2.8 \pm 0.8$ . The mean aortic cross clamp time was  $91.9 \pm 34.6$  minutes and the mean cardiopulmonary bypass time was  $262.7 \pm 198.3$  minutes. Early mortality was 50% and the most common cause of early mortality was low cardiac output in 7 (20.6%) patients. The mean follow-up period was  $30.9 \pm 35.7$  months. There were no recurrences of symptom and late mortality. **Conclusion:** In the case of emergency operation, aggressive and proper management with drugs and IABP should be done for preoperative hemodynamic stability and early surgical intervention is the most important factor for patient salvage.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2003;36:741-747)

**Key words:** 1. Coronary artery bypass  
2. Shock, cardiogenic  
3. Mortality  
4. Emergency treatment

### 서 론

관상동맥 우회술은 90년대에 들어와서 수술의 보편화와

심근보호법의 향상, 다양한 수술기법의 개발, 또한 중환자 관리에 대한 새로운 개념 등으로 인해 낮은 수술 사망률과 안정된 중장기 수술성적이 보고되고 있다. 그러나 응

\*한림대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Hallym University, Anyang, Korea

논문접수일 : 2003년 6월 27일, 심사통과일 : 2003년 8월 20일

책임저자 : 이원용 (431-070) 경기도 안양시 동안구 평촌동 896번지, 한림대학교 의과대학 한림대학교 성심병원 흉부외과

(Tel) 031-380-3818, (Fax) 031-380-3817, E-mail: lwy1206@hallym.or.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

**Table 1.** Preoperative clinical diagnosis

Preoperative diagnosis	Number of patients (%)
Cardiogenic shock	29 (85.3%)
Acute MI only	13
Acute MI + postinfarction VSR	2
Acute MI + MR	2
Acute MI + complete AV block	2
Acute evolving infarction	6
PCI failure	2
Coronary dissection during PCI	2
Intractable chest pain	4 (11.8%)
Acute MI	2
Postinfarction angina	1
Unstable angina	1
Polymorphic VT	1 (2.9%)

MI=Myocardial infarction; VSR=Ventricular septal rupture; MR=Mitral regurgitation; PCI=Percutaneous coronary intervention; AV=Atrioventricular; VT=Ventricular tachycardia.

급 관상동맥 우회술을 시행 받은 환자에서는 아직도 선택적 수술에 비해 매우 높은 사망률을 보이고 있다.

이러한 응급 관상동맥 우회술을 시행하게 되는 적응증으로는 급성심근경색 후의 지속적인 흉통, 급성 진행성 심근경색(acute evolving infarction), 경피적 관상동맥 성형술의 실패, 관상동맥 질환으로 인한 심인성 쇼크 등이 있으며 이러한 상황이 발생하면 수술적 고려 후 최대한 빠른 시간 내에 수술을 하여 심장의 비가역적 손상을 최대한 방지해야 한다.

본원에서는 1994년 6월 처음으로 관상동맥 우회술을 시행한 이후 2001년 12월까지 이러한 적응증에 관한 34예의 응급 관상동맥 우회술을 시행하였기에 그 중장기 임상성적을 보고하는 바이다.

### 대상 및 방법

한림대학교 강동성심병원에서는 1994년 6월부터 2001년 12월까지 총 293예의 관상동맥 우회술을 시행하였으며 이 중 34예(11.6%)에서 응급 관상동맥 우회술을 시행하였다. 응급 관상동맥 우회술은 수술 결정 후 24시간 이내에 수술을 한 환자를 대상으로 하였으며 그 이후에 시행된 수술은 제외하였다. 대상 환자는 남자가 22예, 여자가 12예였고, 평균 연령은 63.1±10.2세(범위: 41~84세)였다.

모든 수술환자의 병력과 외래 추적조사를 토대로 환자

**Table 2.** Preoperative angiographic diagnosis

Diagnosis	Number of patients (%)
Left main disease	8 (23.5%)
Left main+1 vessel	3
Left main+2 vessel	5
Single vessel disease	3 (8.8%)
LAD	3
Double vessel disease	7 (20.6%)
Triple vessel disease	16 (47.1%)

LAD=Left anterior descending artery.

의 수술 전 임상 진단과 위험인자, 수술 전 관상동맥 조영술 소견, 수술방법, 수술사망률, 수술 후 합병증, 수술 사망의 위험인자, 술 후 증상의 재발과 치료, 만기 사망에 대해 후향적으로 분석하였다.

통계처리는 StatView for windows, version 5.0 (Cary, NC, USA) 프로그램을 사용하였다. 수술 사망에 영향을 미치는 인자 분석을 위해 가능한 수술 전, 수술 중 인자에 대하여 univariate analysis를 시행하였으며, 통계적으로 유의하거나( $p < 0.05$ ) 또는 근접하게 유의한 경우( $p < 0.10$ ) multivariate stepwise logistic regression analysis를 시행하였다.

## 결 과

### 1) 수술 전 진단과 위험인자

응급 관상동맥 우회술의 적응증으로는 대부분 심인성 쇼크(29예, 85.3%)였고 내과적 치료에 반응하지 않는 흉통 지속과 악화가 4예(11.8%), 수신편의 심율동 전환에도 반응하지 않는 다형성 심실빈맥(polymorphic ventricular tachycardia) 환자가 1예(2.9%)였다. 심인성 쇼크 환자 중 4예의 환자에서는 경피적 관상동맥 성형술을 시행하는 중에 발생하였고 심박동 조율기를 필요로 하는 완전 방실차단을 동반한 급성심근경색이 2예가 있었다(Table 1).

수술 전 관상동맥 조영술에 따른 관상동맥 질환의 분포를 보면, 삼혈관 질환이 16예(47.1%)였고, 이혈관 질환이 7예(20.6%), 단일혈관 질환이 3예(8.8%)였으며, 좌주관상동맥 질환을 동반한 경우가 8예(23.5%)였다(Table 2).

수술 전 위험인자로는 고혈압이 50%로 가장 많았고, 당뇨 47.1%, 비만 41.2%, 흡연 26.5%, 고지혈증 11.8%였다. 관상동맥 질환 외 동반 질환으로는 뇌졸중과 만성 폐쇄성 호흡기 질환이 각각 2예(5.9%)에서 있었고 만성 신부전으

**Table 3.** Type of grafts used and distal anastomoses

Type of graft	Number of distal anastomoses (%)	Number of patients
Left internal thoracic artery	14 (14.7%)	14
Saphenous vein	81 (85.3%)	34
Total	95 (100%)	Mean: 2.8±0.8 (distal anastomoses/patient)

로 신장 이식을 시행 받고 정상적인 신기능을 유지하고 있는 환자가 1예(2.9%)였다. 심인성 쇼크로 인한 급성신부전 증상을 보이는 환자는 8예(23.5%)였다.

### 2) 수술시기 및 수술방법

심인성 쇼크로 응급 관상동맥 우회술을 결정한 29예 중 11예는 2시간 이내에 수술을 하였으며, 그 이외의 환자는 수술자의 사정이나 보호자의 동의 등의 문제로 인해 9예는 3시간에서 6시간 이내, 6예는 7시간에서 10시간 이내, 3예는 11시간에서 24시간 이내에 수술을 할 수 있었다. 내과적 치료에 반응하지 않는 흉통으로 인해 응급수술을 결정한 환자 4예에서는 2예는 2시간 이내에, 나머지 2예는 각각 3시간, 10시간 이후에 수술을 할 수 있었다. 다형성 심실빈맥으로 인한 응급수술은 1시간 이내에 하였다.

수술 전 심한 저혈압이나 심정지로 인하여 심폐소생술이 필요한 경우는 모두 9예였고 이중 8예에서는 수술 직전까지 심폐소생술이 필요하였다.

수술 전 모든 환자에서 Swan-Ganz catheter 등을 이용하여 혈역학 감시를 하였고 dopamine, dobutamine, epinephrine 등의 변력제와 더불어 nitroglycerine 등의 혈관확장제를 사용하였으며 30예(88.2%)의 환자에서 수술 전 대동맥 내 풍선펌프를 이용하여 좌심실 보조를 시행하였다.

수술은 정중 흉골절개 후 상행 대동맥의 원위부에 동맥 송혈관을 삽입하였고 우심방에 단일 정맥 탈혈관을 삽입(28예, 82.4%)하거나, 상·하대 정맥에 각각의 정맥 탈혈관을 삽입(6예, 17.6%)하였다. 수술장에서 마취가 유도된 후 비교적 활력징후가 안정되었던 14예(41.2%)에서는 좌측 내흉동맥 박리를 하였고, 나머지 20예(58.8%)에서는 바로 인공심폐기를 가동시켰다. 심근보호를 위한 심정지역은 대동맥 근부 캐놀라를 통해 온혈 심정지역 주입으로 심정지 유도 후 상황에 따라 순행 및 역행으로 냉혈 심정지역을 계속 주입하였으며, 가장 중요한 부위에 우선적으

**Table 4.** Postoperative complications

Complication	Number of patients (%)
Renal insufficiency	13 (38.2%)
Arrhythmia	11 (32.4%)
LCOS	9 (26.5%)
Respiratory failure	7 (20.6%)
Mediastinal bleeding	5 (14.7%)
Neurologic complication	3 (8.8%)
UGI bleeding	2 (5.9%)
PMI	2 (5.9%)
Mediastinitis	1 (2.9%)
Sternal wound dehiscence	1 (2.9%)
Bed sore	1 (2.9%)

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

로 문합을 실시하였다. 대동맥 차단을 풀기 직전에 다시 혈액만을 관상동맥에 주입하였으며 대동맥 차단을 풀고 관상동맥 혈류가 재개된 후에도 손상된 심근의 회복을 위하여 좌심실이 감압된 상태에서 오랜 시간의 심폐기 가동을 실시하였다. 대동맥 차단 시간은 평균 91.9±34.6분(45~192분)이었고, 심폐관류시간은 평균 262.7±198.3분(76~1193분)이었다.

사용한 이식 혈관으로는 좌측 내흉동맥을 14예(41.2%)에서 사용하였으며 나머지는 모두 대복재 정맥을 사용하였다. 원위부 문합은 환자당 평균 2.8±0.8개였다(Table 3).

관상동맥 우회술만을 시행한 경우는 30예(88.2%)였고, 관상동맥 우회술 이외에 승모판막 치환술과 심실중격결손의 첩포 봉합을 각각 2예(5.9%)에서 시행하였다.

### 3) 수술 합병증 및 수술 사망

수술 후 합병증은 급성신부전이 13예(38.2%)로 가장 많았고 혈액투석이나 복막투석이 필요하였던 환자는 8예였다. 다음은 부정맥이 11예(32.4%)였고 부정맥 중에선 항부정맥제나 제세동 등으로 치료가 가능하였던 일시적인 심방세동의 경우가 3예였으며 치료되지 않는 심실세동이나 심실성 빈맥 등의 심실성 부정맥으로 인해 사망하게 된 경우는 4예, 상심실성 부정맥이 2예, 서맥이 1예가 있었다. 그밖에 저심박출증(26.5%), 호흡부전(20.6%), 출혈(14.7%), 신경학적 이상(8.8%), 수술 전후 심근경색증(5.9%), 위장관출혈(5.9%), 중격동염(2.9%) 등의 순이었다(Table 4).

술 후 좌심실 기능의 보조를 위하여 대동맥 내 풍선펌

**Table 5.** Causes of operative mortality

Cause of death	Number of patients (%)
LCOS	7 (41.2%)
Sepsis	5 (29.4%)
PD catheter induced peritonitis	2
Pneumonia, ARDS	3
Vnetricular arrhythmia	4 (23.5%)
PMI	1 (5.9%)
<b>Total</b>	<b>17 (100%)</b>

LCOS=Low cardiac output syndrome; PD=Peritoneal dialysis; ARDS=Adult respiratory distress syndrome; PMI=Perioperative myocardial infarction.

프를 사용한 경우는 술 전부터 사용하였던 30예를 포함하여 31예였으며 이중 6예는 사망할 때까지 사용하였고 술 후 2일 내 제거한 경우가 19예, 수술 후 3~5일 이내에 제거한 환자는 8예, 수술 후 7일만에 제거한 환자가 1예 있었다. 평균 인공호흡기 거치시간은 1~300시간까지  $69.4 \pm 83.6$ 시간이었으며, 평균 중환자실 체류기간은 1일에서 57일까지로  $10.0 \pm 12.7$ 일이었다. 평균 입원기간은 1일에서 57일까지로  $18.7 \pm 17.2$ 일이었다.

수술 사망률은 50%(17예)였고 같은 기간 선택적 관상동맥 우회술 사망률 2.7% (7/259)에 비해 월등히 높았다. 수술 사망의 원인을 살펴보면(Table 5), 가장 많은 사망 원인으로 술 후 좌심실 기능부전으로 인한 심한 저심박출증으로 7예(41.2%)였고, 그 중에서 6예는 모두 수술 당일 사망하였다. 6예 중에는 심장마사지를 시행하며 수술장에 들어간 환자 5예가 포함되어 있으며 모두 수술 전에 발생한 심근손상을 회복하지 못한 것으로 추정된다. 그 외에 저심박출증으로 사망한 1예는 관상동맥 풍선 확장술 도중 관상동맥 내막의 급성해리로 심인성 쇼크의 양상을 보여 응급수술을 시행한 환자로 수술 후 저심박출증이 지속되었고 수술 후 대동맥 풍선펌프를 이용하여 좌심실 보조를 시행하였으나 회복되지 못하고 수술 후 7일째 사망하였다.

수술 후 패혈증으로 인해 사망한 환자가 5예(29.4%)가 있었는데, 이중 3예의 환자는 수술 후 호흡부전으로 장기간 인공호흡기 거치가 필요했던 환자들로 폐렴으로 인한 호흡부전, 패혈증, 다발성 장기 부전이 병발하여 사망하였으며, 다른 2예에서는 수술 후 급성신부전에 대한 치료로 시행한 복막투석 중 복막 카테터 감염에 의한 복막염이 원인이 되어 패혈증으로 사망하였다.

**Table 6.** Univariate analysis for risk factors of emergency CABG operative mortality

Variables	OR	95% CI	p-value
Sex (male)	1.680	0.405~6.963	0.475
Age	1.010	0.945~1.080	0.773
Cardiogenic shock	1.607	0.233~11.094	0.630
CPR	5.250	0.900~30.626	0.065
ARF*	11.200	1.193~105.155	0.035
EF*	0.899	0.826~0.978	0.014
Preop. IABP	3.429	0.319~36.836	0.309
OP timing	1.081	0.943~1.240	0.264
CPB time	1.007	0.999~1.016	0.070
ACC time	1.017	0.994~1.040	0.147
No. of anastomosis	0.490	0.185~1.298	0.151

\*Statistically significant variables ( $p < 0.05$ ). OR=Odds ratio; CI=Confidence interval; CPR=Cardio plmonary rsuscitation; ARF=Acute renal failure; EF=Ejection fraction; IABP=Intra aortic balloon pump; CPB=Cardio pulmonary bypass; ACC=Aorta cross clamp.

심실빈맥이나 심실세동 등의 심실성 부정맥으로 인해 사망한 환자는 4예(23.5%)가 있었으며 이들은 모두 수술 전 급성심근경색으로 인한 심인성 쇼크로 인해 응급수술을 시행했던 환자였다. 이중 1예는 수술 전 심근경색 후 승모판 유두근 파열과 완전 방실차단으로 인해 심박동조율기가 필요하였고, 다른 1예는 수술 전 심방세동 및 다형성 심실빈맥으로 인해 심율동전환과 심장마사지가 필요하였던 환자였다. 그 밖의 2예는 심실성 빈맥이 수술 후 3일과 8일 만에 각각 새롭게 발생하여 사망하였다. 이외에 수술 후에 발생한 수술전후 심근경색으로 사망한 1예가 있었는데, 이 환자는 급성심근경색 및 심실 중격 파열로 인한 심인성 쇼크로 응급수술을 시행했던 환자로 수술 후 심근경색이 발생하여 혈액학적으로 불안정한 상태였고 지속적으로 대동맥 풍선펌프로 보조하였으나, 결국 술 후 13일째 사망하였다.

수술 전에 심폐소생술을 시행하였던 환자는 9예 중에 6예가 사망하였고 이들 중 5예는 수술 당일 저심박출증으로, 나머지 1예는 수술 후 복막염으로 인한 패혈증으로 사망하였다.

#### 4) 수술 사망의 위험인자 분석

수술 사망의 위험인자 분석에서 수술 전 급성 신부전 ( $p=0.03$ )과 수술 전 심박출 계수( $p=0.01$ )가 통계적으로 유

의하였으나(Table 6), 유의성에 근접한 다른 항목들(고혈압 병력, 수술 전 심폐소생술 여부, 심폐기 가동시간)을 포함하여 시행한 다변량 분석에서는 통계적으로 유의한 사망 관련 인자는 없었다.

### 5) 추적조사

수술 후 조기 사망한 17예를 제외한 17예의 모든 환자가 추적 가능하였으며 평균 추적 기간은 30.9±35.7개월(범위: 14~92개월)이었다. 이중 협심증의 재발이나 만기 사망을 보인 환자는 없었다.

## 고 찰

관상동맥 우회술은 최근 들어 가장 안정적으로 시행할 수 있는 심장수술의 하나로 자리를 잡았지만, 관상동맥 질환으로 인한 심인성 쇼크, 급성 진행성 심근경색(acute evolving infarction), 경피적 관상동맥 성형술의 실패, 급성 심근경색 후의 지속되는 흉통 등 앞서 기술한 적응증의 환자들에 대한 응급 관상동맥 우회술은 아직도 매우 높은 사망률을 보인다.

관상동맥 질환에 의한 심인성 쇼크 환자는 내과적 방법을 시도하고도 이에 반응하지 않는 경우 약물 치료만으로는 60~70%의 높은 사망률을 나타내므로, 대동맥 내 풍선을 사용한 좌심실 보조 후 즉각적인 수술적 치료를 하는 방법이 고려되어야 한다[1,2]. 응급 관상동맥 우회술은 심인성 쇼크를 유발한 넓은 면적의 허혈성 심근에 관상동맥 혈류를 재개통하여 비가역적 손상을 막기 위해 시행한다. 수술의 전 처치로 약물치료를 통해 환자를 안정화하고 동시에 대동맥 내 풍선을 삽입하여 좌심실 보조를 시행함과 동시에 응급으로 심도자 및 심혈관 조영술을 시행하여 정확한 관상동맥의 상태를 파악한 후 응급 관상동맥 우회로 조성술을 시행하여야 한다[3-5].

수술 전 대동맥 내 풍선펌프의 사용은 관상동맥 혈류증가와 좌심실에 대한 운동부하를 줄여줌으로써 심박출지수의 유의한 증가를 가져올 뿐만 아니라 손상된 심근이 회복할 수 있도록 한다. 대동맥 내 풍선펌프의 적응증으로는 급성 심근 경색증으로 인한 심인성 쇼크가 가장 흔하며 그 외 불안정성 협심증, 경피적 관상동맥 풍선확장술 후의 급성 허혈상태, 급성 심근경색 후의 심실중격 결손이나 승모판 폐쇄부전, 심실 부정맥, 또한 수술 중 심폐기 이탈이 어려운 경우 등이 있으며, 본원에서 시행한 대동맥 내 풍선펌프도 모두 이 적응증에 해당된다. 본원의

경우 1995년 12월까지의 대동맥 내 풍선펌프의 사용률은 13.1%로 보고된 바 있으며[6], 그 이후 2001년 12월까지의 사용은 48예로 그 사용률이 16.4%로 증가되었다. 이는 대동맥 내 풍선펌프의 사용이 더 이상 수술 합병증이 아니라는 인식의 확산과 혈류역학적 변화의 양상과 그 이점에 대한 지식의 발전으로 인해 이의 사용이 도움이 되는 환자들이 증가하였으며, 좌심실 기능이 현저하게 저하되어 있어 수술 대상이 아니었던 환자들이 점차 수술적 고려의 대상으로 확대되었기 때문이다.

경피적 관상동맥성형술 시행 도중 응급 관상동맥 우회술을 필요로 하는 상황은 1~6%의 빈도로 발생하며 그 중 10~27%의 환자에서 심한 좌심실 기능부전이나 심인성 쇼크를 동반하는 것으로 보고되고 있다[7,8]. 관상동맥 성형술 후 응급수술을 필요로 하는 적응증으로는 관상동맥 성형술의 실패, 관상동맥 폐쇄나 박리와 관련된 넓은 범위의 심근허혈의 진행, 관상동맥 파열 및 천공, 이와 관련된 심장압전, 심실성 부정맥 등이 있고, 최근엔 고령, 불안정성 협심증, 다혈관 질환, 좌심실 기능부전 환자들에게 관상동맥 성형술의 시도가 점차 늘어나고 있어 그에 따른 응급 관상동맥 우회술의 적응증도 동시에 증가되고 있다 [8,9].

많은 보고들에서 관상동맥 성형술 중 혈역학적으로 불안정하고 상기 적응증에 해당하는 경우 즉각적으로 대동맥 내 풍선펌프로 좌심실 보조를 함과 동시에 응급 관상동맥우회술 시행을 권유하고 있다[9]. 관상동맥 성형술 실패에 따른 응급수술의 생존율은 80~91% 정도로 보고되고 있어 급성심근경색에 따른 응급수술에 비해 높은 생존율을 나타내고 있으며, 이는 대상 환자중 다혈관 질환의 비율이 적고 수술장로의 이동 시간 및 재관류에 걸리는 시간이 다른 경우보다 짧기 때문으로 생각한다. 이 경우 수술 생존율에 영향을 미치는 인자로는 응급한 상황의 정도, 심인성 쇼크의 존재 여부, 이전의 관상동맥 우회술의 실시 여부, 우회혈관의 숫자 등이며, 특히 수술 시 심인성 쇼크 상태의 환자는 쇼크상태가 아닌 환자보다 5배 정도 높은 사망률을 나타낸다고 보고되고 있다[8,10,11]. 본 연구에서는 2명의 환자가 관상동맥 성형술 실패 후 응급수술을 시행하였으며, 2명의 환자에서는 성형술 도중 관상동맥 내막 박리가 일어나 응급수술을 하였다. 4명 모두 수술 전 심인성 쇼크상태였으며 3명의 환자에서 수술 전 후 대동맥 내 풍선펌프를 시행하였다. 4예 중 1예에서 수술 후 7일째 저심박출량 증후군에 의한 다장기 기능부전으로 사망하였다.

응급 관상동맥 우회술의 결과에 영향을 미치는 인자들은 관상동맥 혈류의 폐색으로부터 재관류까지 걸린 시간, 수술 시의 심장기능, 관련된 관상동맥의 수, 다른 장기들의 상태 등으로 알려져 있다[10,12]. 본 연구에서도 수술 전 급성 신부전( $p=0.039$ )과 수술 전 심박출계수( $p=0.014$ )가 수술사망에 관여하는 인자로 의미있게 나타났다. 다변량 분석에서 통계적으로 유의하지는 않았지만, 수술 전 급성 신부전은 심근 손상에 의한 다장기 손상이 시작되었다는 것을 의미하며, 수술 전 심박출계수는 수술 전 환자의 심장 기능을 반영하므로, 수술 전 환자의 상태가 응급 관상동맥 우회술의 결과에 미치는 영향이 매우 크다는 것을 의미한다. 따라서 심근 경색으로 인한 심인성 쇼크가 발생하고 수술이 결정되면 수술을 서둘러야 한다. 수술 전 심장 기능이 저하되고 이어 다장기 손상이 발생한 후에는 수술 사망률이 매우 높기 때문이다. 또한, 급성심근경색의 진행이 8시간 이상 경과되어 이미 비가역적 손상이 와 있고 그 주위 심근이나 다른 부위의 심근에 허혈성 손상이 없다면 관상동맥 우회술은 환자의 생존 및 예후에 큰 영향을 줄 수 없다. 그러나 심인성 쇼크 환자의 경우에는 경색 관련 혈관뿐 아니라 경색부위와 멀리 떨어져 있는 심근을 공급하는 관상동맥에도 협착이 와 있는 경우가 대부분이기 때문에 관상동맥 우회술을 시행 시 가능하면 완전 재혈관화(complete revascularization)를 시행하는 것이 매우 중요하다[4,10,13,14].

본 연구에서는 전체 응급 관상동맥우회술 후 사망률이 50% (17/34)로 나타나 여러 보고들에 비해 높은 사망률을 나타냈다. Bolooki 등은 80년대 이후 여러 연구들에서 점차적으로 응급 관상동맥 우회술 후 생존율이 높아지고 있으며(31% vs 68%), 이는 심근보호법의 발달이 가장 큰 기여를 하였으며, 수술환자의 적절한 선택기준의 확립, 혈액학 모니터 장비의 발달, 수술 후 환자관리의 향상 등에 의한 것으로 기술하였다[11,15].

본 연구에서는 1997년 이전과 1998년 이후의 응급 수술 결과를 비교하였으나, 그간의 특별한 수술 수기나 환자 관리에 큰 차이가 없었고 결과 또한 별 다른 차이는 없었다. 연구 대상 중 85%의 환자(29/34)가 수술 전 심인성 쇼크상태였으며, 이들 중 심폐소생술을 시행하거나 대동맥 풍선펌프로 좌심실 보조를 시행한 후에도 쇼크상태가 지속되었던 20명 중 12명이 사망하여 60%의 사망률을 나타내었고 대동맥 풍선펌프에 의해 활력징후가 안정되었던 14명의 환자 중 5명이 사망하여 36%의 사망률을 나타내었다.

## 결 론

저자들은 1994년 6월부터 2001년 12월까지 총 34예의 응급 관상동맥우회술을 시행하였다. 수술 후 초기 사망률은 50%였고, 생존자들 중 증상의 재발이나 만기 사망률은 없었다. 응급 수술을 요하는 환자들은 신속하고 적극적인 수술 전 처치와 함께 최대한 빠른 시간 내의 수술적 치료를 시도하여 심장의 비가역적 손상을 예방하는 것이 수술 후 초기 사망률을 줄이고 환자의 생존에 가장 중요한 점이라고 생각한다.

## 참 고 문 헌

1. Chatterjee K, Swan HJC, Kanshik VS. *Effects of vasodilator therapy for severe pump failure in acute myocardial infarction on short term and late prognosis.* Circulation 1976;53:797-802.
2. 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.
3. Kirklin JK, Blackstone EH, Zorn GL Jr, et al. *Intermediate-term results of coronary artery bypass grafting for acute myocardial infarction.* Circulation 1985;72(suppl II):II-175-8.
4. Dewood MA, Spores J, Berg R Jr, et al. *Acute myocardial infarction: Decade of experience with surgical reperfusion in 701 patients.* Circulation 1983;68(suppl II):II-8-16.
5. O'Rourke MF, Sammel N, Chang VP. *Arterial counterpulsation in severe refractory heart failure complicating acute myocardial infarction.* Br Heart J 1979;41:308-16.
6. Ok CS, Chee HK, Lee WY, Kim EJ, Hong KW. *Clinical experience with intra-aortic pump (IABP) in cardiac surgery.* Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1997;30:34-9.
7. Cowley MJ, Dorros G, Kelsey SF, Raden MV, Detre KM. *Emergency coronary bypass surgery after coronary angioplasty: The National heart, lung, and blood institute's percutaneous transluminal coronary angioplasty registry experience.* Am J Cardiol 1984;53(suppl):22c-6c.
8. Killen DA, Hamaker WR, Reed WA. *Coronary artery bypass following percutaneous transluminal coronary angioplasty.* Ann Thorac Surg 1985;40:133-8.
9. Greene MA, Gray LA, Slater AD, Ganzel BL, Mavroudis C. *Emergency aortocoronary bypass after failed angioplasty.* Ann Thorac Surg 1991;51:194-9.
10. Phillips SJ, Kongtaworn 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. Bolooki H. *Emergency cardiac procedures in patients in cardiogenic shock due to complications of coronary artery disease.* Circulation 1989;79(suppl I):I-137-48.
  12. Bardet J, Masquet C, Kahn JC, et al. *Clinical and hemodynamic results of intra-aortic balloon counterpulsation and surgery for cardiogenic shock.* Am Heart J 1977;93:280-8.
  13. Dole WP, O'Rourke RA. *Pathophysiology and management of cardiogenic shock.* Curr Prob Cardiol 1983;8:1-72.
  14. Dunkman WB, Leinbach RC, Buckley MJ, Mundth ED, Kantrowitz AR, Austen WG, Sanders CA. *Clinical and hemodynamic results of intraaortic balloon pumping and surgery for cardiogenic shock.* Circulation 1972;46:465-77.
  15. Laks H, Rosenkranz E, Buckberg GD. *Surgical treatment of cardiogenic shock after myocardial infarction.* Circulation 1986;74(suppl III):III-11-6.

=국문 초록=

배경: 관상동맥 우회술은 가장 안전하게 시행할 수 있는 심장수술로 자리를 잡아왔다. 하지만 심한 관상동맥 질환으로 인한 심인성 쇼크 시 시행하는 응급 관상동맥 우회술은 선택적 수술에 비해 높은 사망률을 보인다. 본 연구에서는 응급 관상동맥 우회술을 시행받은 34명의 중장기 성적에 관하여 알아보았다. 대상 및 방법: 1994년 6월부터 2001년 12월까지 한림대학교 강동성심병원에서 시행한 34예의 응급 관상동맥 우회술을 대상으로 하였다. 병력과 외래추적 조사를 토대로 수술전 진단과 위험인자, 수술 전 관상동맥 조영술 소견, 수술방법, 수술 사망률, 수술 합병증, 수술후 증상의 재발과 치료, 만기 사망에 대해 후향적으로 분석하였다. 결과: 응급 관상동맥 우회술의 적응증으로는 심인성 쇼크가 29예(85.3%), 내과적 치료에 반응하지 않는 흉통이 4예(11.8%), 다형성 심실빈맥이 1예(2.9%)였다. 술 전 관상동맥 조영술상 삼혈관 질환이 16예(47.1%)였고, 좌주관상동맥 질환이 8예(23.5%)였다. 수술 시 대복재 정맥 81문합, 좌측 내흉 동맥 14문합을 시행하였고, 환자당 평균 문합수는  $2.8 \pm 0.8$ 개였다. 평균 대동맥 차단 시간은 평균  $91.9 \pm 34.6$ 분이었고, 평균 심폐기 가동 시간은  $262.7 \pm 198.3$ 분이었다. 조기 사망률은 50%였고, 가장 많은 사망원인은 수술 후 저심박출증(7예, 20.6%)이었다. 평균 추적조사 기간은  $30.9 \pm 35.7$ 개월이었고, 추적조사 기간 중 증상의 재발이나 만기사망률을 보인 환자는 없었다. 결론: 응급 수술의 경우 신속한 조치로 혈액학적 안정을 확보함과 동시에 심장에 비가역적인 손상이 오기 전에 적극적인 수술적 치료를 시행하여야 한다.

- 중심 단어 : 1. 관상동맥 우회술  
2. 심인성 쇼크  
3. 사망률  
4. 응급 수술