

# 관상동맥 우회로 조성수술을 병행한 개심수술의 임상성적

유경종\* · 강면식\* · 윤양구\* · 김시호\* · 장병철\* · 박한기\* · 조범구\*

=Abstract=

## The Clinical Results of Open Heart Surgery with Coronary Artery Bypass Grafting

Kyung Jong Yoo, M.D.\*, Meyun Shick Kang, M.D.\*, Yang Koo Yun, M.D.\*, Si Ho Kim, M.D.\*  
Byung-Chul Chang, M.D.\*, Han Ki Park, M.D.\*, Bum Koo Cho, M.D.\*

From March, 1983 to June, 1994, twenty-two patients underwent coronary artery and combined operations. The ages of the patients ranged from 42 years to 72 years (mean  $60.4 \pm 8.2$  years). There were 17 male and 5 female patients. The left ventricular (LV) ejection fraction ranged from 25% to 65% (mean  $46.9 \pm 14.2\%$ ). Nine patients had mechanical complication of myocardial infarction (MI), of which 5 were LV aneurysm, 3 ventricular septal defect and 1 mitral regurgitation. Nine patients had rheumatic valvular heart disease of whom 7 with aortic valve disease and 2 with mitral valve disease. Two other patients had left atrial thrombi, only one with atrial septal defect and another with aneurysm of ascending aorta. An average of  $2.1 \pm 1.0$  bypasses was done, ranging from one to four. There were 3 postoperative complications; 2 perioperative MI and 1 leg wound infection. Among complicated patients, mortality was 1 patient (4.5%) due to low cardiac output syndrome after perioperative MI. With 3 to 136 months follow-up (mean  $41.1 \pm 40.2$  months), late mortality was 1 patient due to cerebral vascular accident. Among long-term survivors, all patients are in New York Heart Association functional class I or II.

Although the number of patients was small, our surgical results were favorable. Therefore we think that coronary revascularization combined with heart operation does not increase the operative risk when associated coronary artery disease is present, and it reduces the occurrence of late death.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1996;29:171-6)

**Key words** : 1. Coronary artery bypass  
2. Myocardial infarction  
3. Aneurysmectomy  
4. Heart septal defect, ventricular  
5. Heart valve replacement

\* 연세대학교 의과대학, 심장혈관센터 심장혈관외과

\* Division of Cardiovascular Surgery, Cardiovascular Center Yonsei University College of Medicine

논문접수일: 95년 7월 7일 심사통과일: 95년 10월 4일

통신저자: 유경종, (120-752) 서울시 서대문구 신촌동 134, Tel. (02) 361-7351, Fax. (02) 393-2041

**Table 1.** Risk factors for coronary artery disease

Hypertension	10 (45)
Smoking	9 (41)
Hypercholesterolemia	7 (32)
Diabetes Mellitus	6 (28)
Obesity	3 (14)

( ): %

## 서 론

허혈성 심장질환은 최근들어 국내에서 가장 급격하게 증가하고 있는 심장질환으로 이는 경제성장과 더불어 생활양식이 서구화하기 때문인 것으로 알려져 있으며 따라서 허혈에 따른 합병증과 허혈성 심장에 동반된 질환에 대한 교정수술이 증가하는 추세다<sup>1, 2</sup>. 허혈성 심장에 심근경색의 합병증으로 인하여 심실중격 결손증, 승모판 폐쇄부전증 및 심실류등의 기계적인 장애가 나타나는 경우에 약물적인 치료만으로는 좋은 결과를 기대할 수 없기 때문에 반드시 수술적 교정이 필요하며<sup>3-12</sup>, 또한 단순히 판막질환이나 기타 심혈관 질환이 동반되어도 관상동맥 우회로 조성수술과 동반질환수술을 동시에 시행함으로써 더 좋은 결과를 얻을 수 있는 것으로 알려져 있다<sup>13-15</sup>.

연세대학교 심장혈관 센터는 1977년 관상동맥 우회로 조성수술을 처음 실시한 이후<sup>16</sup> 최근까지 관상동맥 우회로 조성수술과 병행하여 심장수술을 시행받았던 22례에 대한 치료성적을 분석하고 환자를 추적조사한 결과를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구대상

1983년 3월부터 1994년 6월까지 연세대학교 심장혈관 센터에서 관상동맥 우회로 조성수술과 병행하여 심장수술을 시행받았던 22례를 대상으로 하였으며 이중 남자가 17례 여자가 5례이었다. 대상환자들의 연령은 42세에서 72세 사이로 평균 60.4 ± 8.2세였다. 이 환자들은 여러가지 관상동맥 질환의 위험인자에 노출되어 있었으며 고혈압이 10례, 흡연이 9례, 고지질증이 7례, 당뇨가 6례 그리고 과거증이 3례이었다(Table 1). 수술전 흉통에 따른 임상적인 진단을 Canadian Class로 분류하면 Class II가 10례, III가 7례 및 IV가 5례였다. 이중 안정성 협심증이 6례, 불안정성 협심증이 16례이었으며, 불안정성 협심증 환자중 4례는

**Table 2.** Clinical diagnosis

Post Myocardial Infarction	9
LV Aneurysm	5
VSD	3
Mitral Regurgitation	1
Associated Valve Disease	9
Aortic Valve	7
Mitral Valve	2
Left Atrial Thrombi	2
Atrial Septal Defect	1
Ascending Aorta Aneurysm	1

LV: Left Ventricular, VSD: Ventricular Septal Defect

**Table 3.** Angiographic diagnosis of coronary disease

One vessel	11
Two vessel	2
Three vessel	6
Left Main	2
Left Main and RCA	1

RCA: Right Coronary Artery

급성 심근경색증이 있었다. 동반된 질환은 심근경색후 발생한 합병증으로 인한 기계적인 장애를 가진 환자가 9례 있었으며 이중 좌심실류가 5례, 심실중격결손이 3례, 유두근 파열에 의한 승모판 폐쇄부전이 1례이었다. 판막질환은 9례에서 동반되었으며 이중 대동맥판막 질환이 7례, 승모판막 질환이 2례이었다. 그외 좌심방 혈전증이 2례, 심방중격 결손증이 1례 그리고 상행대동맥류가 1례 있었다(Table 2). 수술전 실시한 관상동맥 조영술에서 관상동맥 병변을 보인 혈관의 수는 한개 혈관병변이 11례, 두개 혈관병변이 2례, 세개 혈관병변이 6례, 좌 주관상동맥 병변이 2례 그리고 좌 주관상동맥 병변과 우관상동맥 병변이 동반된 예가 1례 있었다(Table 3). 심장조영술상 좌심실 박출계수는 25%에서 63% 사이로 평균 46.9 ± 14.2%였으며 이중 50% 이상이 8례, 30% 이하가 3례 있었다(Table 4). Intra-aortic Balloon Pump(IABP)는 수술전 심인성 속상태에 있던 2례에서 삽입하였고 응급수술은 4례에서 시행하였으며 대상환자는 모두 급성 심근경색증에 따른 합병증으로 발생한 심실중격 결손증 3례, 승모판 폐쇄부전증 1례이었다.

### 2. 연구방법

대상환자의 의무기록을 조사하여 수술전 환자의 병력,

**Table 4.** Ventriculographic findings (Ejection fraction of left ventricle)

Above 50%	8
41 ~ 50%	3
31 ~ 40%	8
Below 30%	3
Mean ± SD	46.9 ± 14.2% (range: 25~63%)

이학적 및 상용검사 결과를 토대로 수술전 위험인자를 분석하였고, 심전도, 심에코도, 관상동맥 조영술 및 심장조영술을 통하여 질병을 분석하고 수술후 합병증 및 사망원인을 후향적으로 분석하였다.

관상동맥 우회로 조성수술의 적응이 되는 의의있는 관상동맥 질환은 관상동맥의 직경이 50% 이상 협착이 있으면서 직경이 1.1mm 이상되는 관상동맥을 대상으로 하였으며, 좌심실류 제거수술시에는 좌심실류가 제거되는 정도에 따라 수술중 이식여부를 결정하였다. 수술전후의 심근경색증은 수술직후 새로이 발생한 Q파나, 혈액검사상 18시간 이내에 Creatine Kinase-MB isoenzyme이 200IU/L 이상 증가하는 경우로 하였으며, 수술사망은 수술후 30일 이내 혹은 단일 재원기간중에 사망한 경우를 포함하였다.

추적조사는 1994년 6월부터 8월 사이에 외래추적이나 전화로 추적을 시행하였으며, 이 기간동안 Canadian Class, New York Heart Association(NYHA) Functional Class, 심장과 관련된 합병증이나 만기사망 여부에 대하여 조사하였다.

### 3. 수술방법 및 수술조건

수술은 전신마취하에 2개팀으로 나누어 1개팀이 대복재정맥을 획득하는 동안에 1개팀은 흉골 정중절개하에 내유동맥이 필요한 경우 내유동맥을 획득후, 필요없는 경우는 바로 상행대동맥의 원위부에 동맥캐놀라, 우심방에 한개 혹은 두개의 정맥캐놀라를 삽입후 인공심폐기를 이용하여 중등도 저체온하에서 심폐 체외순환을 하였다. 대동맥 차단하에 1991년 이전에 수술을 시행받았던 9례를 포함하여 12례는 정질 냉심정지액을 나머지 10례는 냉혈심정지액을 사용하였다. 냉혈심정지액을 사용하는 경우는 정향(antegrade)과 후향(retrograde) 주입을 같이 시행하였다. 심정지가 일어난 후 병변이 있는 관상동맥 원위부에 대복재정맥을 먼저 문합후 동반된 심장질환을 수술하였으며, 이때 심정지액은 정향 혹은 후향뿐만 아니라 문합된 이식편에도

**Table 5.** Number of grafts implanted

One graft	8
Two grafts	8
Three grafts	3
Four grafts	3
Grafts / Patient	2.1 ± 1.0

동시에 주입하였다. 내유동맥을 사용하는 경우는 동반수술이 끝난후 원위부 문합을 시행하였으며, 마지막으로 대복재정맥의 근위부 문합을 상행대동맥에 시행한 후 대동맥 차단을 풀었다. 대동맥 차단시간은 63분에서 178분 사이로 평균 121.2 ± 28.4분 이었다.

동반수술은 심장질환에 따른 교정수술을 시행하였고 판막질환의 경우에는 모두 판막치환술을 시행하였다(Table 2). 관상동맥 우회로 조성수술은 모두 45개의 이식편수를 사용하여 평균 2.1 ± 1.0개 었다. 이식된 부위는 좌전하행지에 15개, 대각지에 13개, 둔각변연지에 9개, 우관상동맥에 8개였으며, 이중 내유동맥이 좌전하행지에 6개 및 대각지에 1개로 모두 7개가 이식되었다.

## 결 과

수술사망은 1례(4.5%)에서 발생하였으며 사망원인은 수술후 발생한 심근경색증에 의한 저심박출증이었다. 수술후 합병증은 3례(13.6%)에서 발생하였는데 수술전후 심근경색증이 2례 및 대복재정맥을 획득한 하지의 창상감염이 1례 있었다. IABP를 수술전에 삽입하였던 2명의 환자는 수술직후 제거가 가능하였다.

사망한 1례는 63세된 남자환자로 관상동맥에 3개혈관 병변이 있으면서 좌심실류가 있던 환자로서 불안정성 협심증이 있으면서 수술전 시행한 심장조영술에서 좌심실 박출계수가 25%였다. 환자는 대복재정맥을 이용하여 3개의 관상동맥 이식을 시행하고 좌심실류를 제거하였으나, 수술직후 심근경색증에 따른 저심박출증이 지속되어 IABP를 삽입하여 치료하였으나 수술후 1일째 사망하였다. 수술전후 심근경색증이 발생하였던 다른 1례와 창상감염이 있었던 1례는 잘 회복되어 환자의 상태에 영향을 주지 않았다.

추적조사 기간은 3개월에서 136개월 사이로 평균 41.1 ± 40.2개월이었으며, 이기간동안 100% 추적이 가능하였다. 추적조사 기간 동안에 심장과 관련된 합병증은 없었으며, 만기사망은 1례가 있었다. 만기사망한 환자는 심근경

색증 후에 발생한 심실중격 결손증으로 관상동맥 우회로 조성수술과 심실중격 결손 교정술을 시행받았던 환자로서 수술후 7년 11개월후 뇌경색증으로 사망하였다. 생존해 있는 환자들 중에서 15명은 흉통이 없었으며, 4명은 Canadian Class I 그리고 1명은 Class II였다. NYHA Functional Class는 Class I이 15명, Class II가 5명이었다.

## 고 찰

급성 심근경색증 후에 발생하는 합병증 중에서 좌심실류와 승모판 폐쇄부전증은 각각 약 5%에서 발생하며, 심실중격 결손증은 약 0.5%에서 발생하는 것으로 보고하고 있다<sup>6</sup>. 또한 관상동맥 병변을 가진 환자에서 관상동맥 병변과 관계없는 판막질환은 약 22%에서 동반된다고 보고하고 있다<sup>13</sup>.

심근경색증 후에 발생하는 기계적인 장애는 환자의 전신상태를 급격히 악화시키며, 약물치료만으로는 좋은 결과를 기대할수 없기 때문에 수술적 교정이 필요하게 된다. 이중 승모판 폐쇄부전증은 발생기전이 확실하지 않으나 일반적으로 유두근과 인접한 좌심근이 운동불능 상태가 되거나 판막륜이 확장되어 나타나는 것으로 알려져 있다<sup>7</sup>. 이는 심근경색증이 발생한 후 1주일 이내에 발생하며, 치료를 하지 않는 경우에는 24시간 내에 50%의 환자가 사망하는 것으로 보고되고 있으며, 수술은 판막치환술 보다는 교정술의 결과가 좋고 5년 생존율은 40%에 이르는 것으로 보고하고 있다<sup>6</sup>. 심실중격 결손증은 대부분이 한개의 관상동맥이 완전 협착이 있는 경우에 발생하며, 심근경색증후 2~3일 내에 발생하는 것으로 보고되고 있다. 치료를 하지 않는 경우에는 일주일 내에 50%가 사망하는 것으로 알려져 있으며, 수술적 교정을 하는 경우에는 5년 생존율이 75% 이상인 것으로 보고하고 있다<sup>4-6</sup>. 좌심실류는 심근의 광범위한 괴사에 의해 발생되며, 이로 인해 좌심기능 부전이나 치명적인 부정맥 및 혈전증에 의한 뇌경색증등이 발생하기 때문에 수술적 제거가 필요하며, 5년 생존율은 79%에 이른다고 보고하고 있다<sup>6, 9-12</sup>.

관상동맥 질환에 판막질환이 동반되는 경우에는 두가지 수술을 동시에 시행해야 하는 것으로 보고되고 있다<sup>15</sup>. 두가지 수술을 동시에 시행하는 경우에 관상동맥 질환만 있거나 판막질환만 있는 경우에 비해 수술의 위험성이 높았으나 최근들어 수술수기나 심근보호법 및 심장마취의 발달로 수술성적에 큰 차이가 없는 것으로 보고하고 있으며 수술사망율을 3.8%에서 8.2%까지 보고하고 있다<sup>13-15</sup>. 그러나 두가지 질환이 동반된 경우에 판막질환만 수술하는

경우에는 초기 사망율은 비슷하나 10년 생존율은 두가지 수술을 동시에 수술한 경우에서 현저히 증가된 것을 보고하고 있다<sup>14</sup>.

연세대학교 심장혈관 센터에서는 모두 22명의 환자에게 관상동맥 우회로 조성수술과 동반된 심장질환 수술을 시행하여 4.5%의 수술사망율을 나타내었다. 이는 본 센터에서 관상동맥 우회로 조성수술만 시행받았던 402명의 환자에 대한 수술사망율이 7.2%였으며, 이를 90년을 기준으로 보면 초기 수술사망율이 10.6%로 높았으나 후기 수술사망율이 4.4%였다는 점을 감안하면 비슷한 성적이라고 볼 수 있다. 따라서 관상동맥 우회로 조성수술을 병행한 개심수술의 수술 위험도는 관상동맥 우회로 조성수술만을 시행할 때의 수술위험도에 비하여 높지 않다고 볼 수 있다. 또한 22명의 환자중 9명이 심근경색증 후에 발생한 합병증에 의한 기계적 장애에 의한 것으로, 저자들은 이중 심실중격 결손증과 좌심실류에 대해서는 좋은 성적을 이미 보고한바 있으며<sup>3, 17</sup>, 이들의 높은 수술위험도를 감안하면 다른 보고자들의 성적에 비해서도 좋은 성적을 얻었다고 볼 수 있다.

따라서 비록 대상환자수가 적다고는 하지만 수술위험도가 높지 않기 때문에 심근경색증 후에 발생하는 합병증에 의한 기계적인 장애의 경우에 환자의 상태가 악화되어 있더라도 적극적으로 수술을 실시하여야 할 것이다. 또한 저자들은 심장판막 질환을 가진 환자에서 흉통을 호소하는 환자들만 심장조영술을 시행하였다. 그러나 판막질환이 관상동맥질환에 동반되는 예는 22%까지 보고하고<sup>13</sup> 있으므로 판막질환 수술을 시행하는 성인의 경우에 가능하다면 관상동맥 조영술을 실시하여 의의있는 관상동맥 병변이 발견되면 두가지 수술을 동시에 시행함으로써 판막기능을 개선시키고 심근의 허혈을 방지하여 좋은 수술결과를 얻을수 있고 나아가 장기생존율을 향상시킬수 있을 것으로 생각된다.

## 결 론

연세대학교 심장혈관 센터에서는 1983년 3월부터 1994년 6월까지 관상동맥 우회로 조성수술과 병행하여 심장질환을 동시에 수술받았던 22례에 대하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 환자의 구성비는 남자가 17명 여자가 5명이었고, 연령은 42세에서 72세 사이로 평균  $60.4 \pm 8.2$ 세였다.
2. 동반된 질환은 심근경색증 후에 발생한 합병증에 의한 기계적 장애가 9례였으며, 판막질환은 9례에서 동반되

- 었다. 그외 좌심방 혈전증이 2례, 심방중격 결손증이 1례 및 상행대동맥류가 1례였다.
3. 수술전 좌심실 박출계수는 25%에서 63% 사이로 평균  $46.9 \pm 14.2\%$ 였으며, 수술시 사용한 관상동맥의 이식편 수는 평균  $2.1 \pm 1.0$ 개였다.
  4. 수술후 합병증은 3례 (13.6%) 에서 발생하였으며 수술 전후 심근경색증이 2례, 하지의 창상감염이 1례였다.
  5. 수술사망은 심근경색증에 의한 저심박출증으로 1례 (4.5%)가 사망하였고 만기사망은 뇌경색증으로 1례가 사망하였다.
  6. 추적조사 기간중 대부분의 환자는 흉통이 없었으며, NYHA Functional Class도 20례 모두 I, II에 속하였다.
  7. 이상과 같은 수술성적을 분석한 결과 수술위험성이 높지 않기 때문에 적극적인 동반수술이 필요할 것으로 생각된다.

### 참고 문헌

1. 서 일, 지선화, 김일순. 한국에서의 심혈관계 질환의 변천양상. 한국역학회지 1993;15:40-6
2. 김경환, 채 헌, 노준량. 심장판막 치환술을 병행한 관상동맥 질환의 수술. 대흉외지 1994;27:187-90
3. 조범구, 홍승록, 김수원, 최수승. 심근경색후 발생한 좌심실류 및 심실중격 결손의 외과적 치료 (6례 보고). 대흉외지 1988;21:996-1002
4. Heitmiller R, Jacobs ML, Dagget WM. *Surgical management of postinfarction ventricular septal rupture.* Ann Thorac Surg 1986;41:683-91
5. Jones MT, Schofield PM, Dark JF, et al. *Surgical repair of acquired ventricular septal defect, Determinants of early and late outcome.* J THORAC CARDIOVASC SURG 1987;93:680-6
6. Bolooki H. *Surgical Treatment of Complications of Acute Myocardial Infarction.* JAMA 1990;263:1237-40
7. Barzilai B, Davis VG, Stone PH, Jaffe AS, The MILIS Study Group. *Prognostic Significance of Mitral Regurgitation in Acute Myocardial Infarction.* Am J Cardiol 1990;65:1169-75
8. Tcheng JE, Jackman JD, Nelson CL, et al. *Outcome of Patients Sustaining Acute Ischemic Mitral Regurgitation during Myocardial Infarction.* Annals of Internal Medicine 1992;117:18-24
9. Meizlish JL, Berger HJ, Plankey M, Errico D, Levy W, and Zaret BL. *Functional left ventricular aneurysm formation after acute anterior transmural myocardial infarction.* N Engl J Med 1984;311:1001-6
10. Jatene AD. *Left ventricular aneurysmectomy. Resection or reconstruction.* J THORAC CARDIOVASC SURG 1985;85:321-31
11. Cosgrove DM, Lytle BW, Taylor PC, et al. *Ventricular Aneurysm Resection. Trends in Surgical Risk.* Circulation 1989;79 (suppl 1):197-1101
12. Magovern GJ, Sakert T, Simpson K, et al. *Surgical Therapy for Left Ventricular Aneurysms. A Ten-Year Experience.* Circulation;79(suppl 1):I102-I7
13. Reed GE, Sanoudos GM, Pooley RW. *Results of combined valvular and myocardial revascularization operations.* J THORAC CARDIOVASC SURG 1983;85:422-6
14. Czer LS, Gray RJ, Stewart ME, Roberties MD, Chau A, Matloff JM. *Reduction in sudden late death by concomitant revascularization with aortic valve replacement.* J THORAC CARDIOVASC SURG 1988;95:390-401
15. Lytle BW, Cosgrove DM, Grill CC, et al. *Aortic valve replacement combined with myocardial revascularization. Late results and determinants of risk for 471 in-hospital survivors.* J THORAC CARDIOVASC SURG 1988;95:402-14
16. 이두연, 조규석, 조범구, 홍승록, 차홍도, 김성순. 관상동맥 회로술 치험 1례. 대흉외지 1979;12:297-305
17. 유경중, 장병철, 홍유선, 강면식, 조범구, 홍승록. 심근경색후 발생한 심실중격 결손의 외과적 치료후 장기 결과. 대흉외지 1994;27:989-94

=국문초록=

1983년 3월부터 1994년 6월까지 22명의 환자에게 관상동맥 우회로 조성수술과 병행한 개심수술을 시행하였다. 대상환자들의 연령은 42세에서 72세 사이로 평균  $60.4 \pm 8.2$ 세였다. 이중 17명의 환자가 남자였고, 여자환자는 5명이었다. 좌심실 박출계수는 25%에서 65% 사이로 평균  $46.9 \pm 14.2\%$ 였다. 22명의 대상환자중 9명이 심근경색증의 합병증으로 발생한 기계적인 장애를 동반하고 있었으며, 이중 5명은 좌심실류, 3명은 심실중격 결손 그리고 1명은 유두근 파열에 의한 승모판 폐쇄부전증이 동반되었다. 나머지 대상환자중 9명은 류마티스성 판막질환(대동맥판막 질환 7명, 승모판막 질환 2명)을 동반하였고, 2명은 좌심방혈전, 1명은 심방중격 결손 그리고 1명은 상행대동맥류를 동반하였다. 관상동맥 이식편수는 1개에서 4개 사이로 평균  $2.1 \pm 1.0$ 개였다. 수술후 합병증은 3명에서 발생하였으며, 이중 2명은 수술전후 심근경색증, 1명은 하지의 창상감염이었다. 수술사망은 1명에서 발생하였으며, 사망원인은 수술전후 심근경색증에 의한 저심박출량에 기인하였다. 추적조사 기간은 3개월에서 136개월 사이로 평균  $41.1 \pm 40.2$ 개월이었으며, 이기간 동안 1명이 사망하였다. 사망원인은 뇌출혈이었다. 장기생존한 20명의 New York Heart Association functional class는 모두 I과 II였다.

비록 대상환자의 수가 적다고는 하지만 저자들의 수술결과는 양호한 것으로, 따라서 저자들은 관상동맥 우회로 조성수술을 병행한 개심수술이 수술위험도가 높지 않으면서 만기 사망율도 줄일 수 있을 것으로 생각한다.