

허혈성 심장질환의 치료에서 관상동맥 우회술의 조기성적 - 53례의 임상적 결과 -

최종범* · 김형곤* · 임태근* · 박양규** · 박옥규**

=Abstract=

Early Clinical Result of Coronary Artery Bypass Surgery for Ischemic Heart Disease - Clinical Results of 53 Cases -

Jong Bum Choi, M.D.*, Hyung Kon Kim, M.D.*, Tae Geun Rim, M.D.*,
Yang Kyu Park, M.D.**, Ok Kyu Park, M.D.**

In this country, the number of patients with coronary artery disease is progressively increasing with the change of life style and improvement of the diagnostic procedures. In addition, the medically invasive procedure for treating ischemic heart disease was rapidly developed and the surgical patients have more complex and multiple lesions and more surgical risks.

Fifty three patients with ischemic heart disease underwent coronary bypass grafting (CABG) for recent 24 months. Twenty patients had three-vessel disease, 17 patients two-vessel disease, and 2 patients single-vessel disease. The average number of distal anastomoses was 3.3 per patient with the range of 1 to 6 grafts. Forty-one patients (77.4%) had preoperative left ventricular ejection fraction of 50% or more and 14 patients (26.4%) had a significant left main coronary lesion. Saphenous vein grafts were employed in 52/53 patients (98.1%) and internal mammary grafts, which were anastomosed to left anterior descending artery, in 38/53 patients (71.7%). Two patients, whom percutaneous transluminal coronary angioplasty failed for, underwent emergency CABG with only saphenous vein grafts and both patients survived.

The hospital mortality was 1.9% and there was no late death. Perioperative myocardial infarction occurred in 1.9%. All survivors were asymptomatic (in 83% of the patients) and/or improved over their preoperative status. Twenty-nine patients were included in blood conservation group and 21 patients (72.4%) underwent CABG without any homologous blood transfusion.

Our early result of coronary bypass grafting was comparable to that which was reported in other coronary surgery units.
(Korean J Thoracic Cardiovas Surg 1993; 26: 271-275)

Key words: CABG

서 론

* 원광대학교 의과대학 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,
Wonkwang University School of Medicine

** 원광대학교 의과대학 내과학교실

** Department of Internal Medicine, Wonkwang University
School of Medicine

1967년 Favaloro¹⁾가 관상동맥질환의 치료방법으로 관상동맥 우회술을 보고한 이래 이 수술은 허혈성 심장질환에 대한 치료방법으로 보편화되었다. 그러나 최근들어 관상동맥 풍선확장술이 치료방법으로 등장하면서 관상동맥 우회술의 적응범위도 달라지고 있다²⁾. 국내에서는 관상동맥

풍선확장술이 더 활발하게 시행되고 있으나 관상동맥 우회술의 최근성적도 보고되고 있으며 그 성적도 만족할만하다³⁻⁶⁾.

본 교실은 1990년 11월부터 1992년 10월까지 총 53례의 관상동맥 우회술을 시행하여 그 조기성적을 보고하는 바이다.

대상 및 방법

원광의료원 흉부외과학교실은 1990년 11월에 관상동맥 우회술을 처음 시작하여 1992년 10월까지 24개월 동안 협착성 관상동맥질환 환자 53명에 대해 관상동맥 우회술을 시행했다. 남여의 비는 37:16으로 남자가 많았으며, 대상 환자의 평균연령은 57세 (39세부터 73세)였다 (Table 1).

41명 (77.4%)의 환자가 술전 심실 조영상 50% 이상의 좌심구혈율을 보였으며, 수술후 감염의 원인이 될 수 있는 당뇨병을 가진 환자는 15명 (28.3%)이었다. 협심증의 환자에 대한 침습적인 치료 (풍선확장술이나 관상동맥 우회술)의 결정은 내과 의사와 흉부외과 의사의 의견일치로 내려졌다.

수술환자를 술전 증상으로 분류하면, 불안정성 협심증이 34명으로 가장 많고 심경색증후 협심증이 13명, 심한 안정성 협심증이 4명, 그리고 혈관확장술후 발생한 급성 관상동맥 폐쇄가 2명이었다 (Table 2).

1. 수술방법

상행대동맥에 동맥캐놀라를 장치하고 우심방에 한개의 정맥캐놀라 (two-stage)를 삽입하여 섭씨 25도의 저체온법으로 체외순환했다. 산화기에는 5,000 단위의 헤파린을 첨가한 2,000 ml의 하트만용액만을 충전하였고 심정지액으

Table 1. Patient Data

No of Patients (M/F)	53 (37/16)
1990 (Nov-Dec)	4 (2/2)
1991	20 (17/3)
1992 (Jan-Oct)	29 (18/11)
Age (Yr)	57.0 ± 6.2 (39-73)*
Diabetes Mellitus	15 (28.3%)
Ejection fraction	
> 50 %	41 (77.4%)
40 % < EF < 50 %	8
30 % < EF < 40 %	3
< 30 %	1

M: Male, F: Female, EF: Ejection Fraction

* Age expressed mean and standard deviation of the mean

Table 2. Preoperative Symptoms of Patients with Coronary Artery Bypass Grafting

Variables	Patient No
Severe Stable Angina	4
Unstable Angina	34
Postinfarction Angina	13
Acute evolving myocardial infarction (PTCA failure)	2
Total	53

PTCA: Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty

로 St. Thomas Hospital No 2액을 사용하였으며 섭씨 4도의 하트만용액으로 심장을 냉각시켰다. 좌내유동맥을 이식편으로 사용하는 경우 좌내유동맥을 박리하여 파파베린 희석액 (60 mg/40 ml)으로 외부 처리하고 18례에서는 이 희석액 10 ml를 내유동맥내에 주입하여 혈관의 내경을 확장하였다.

체외순환과 심정지 상태에서 복재정맥 이식편을 관상동맥병변의 원위부에 문합하고 마지막에 좌내유동맥편을 좌전하행지에 문합했다. 대동맥 차단을 풀고 심박동상태에서 상행대동맥의 전면부를 부분클램프하여 정맥이식편의 근위부를 문합했다.

한개의 복재정맥편에 2개까지의 관상동맥 병변의 원위부를 연속으로 문합했으며, 7~0 Prolene으로 연속봉합법을 이용하였다. 상행대동맥에 정맥편의 근위부 문합에는 6~0 Prolene의 연속봉합법을 이용했다.

본 교실은 1992년 1월이후로 모든 개심술환자에서 무혈수술을 시행하려고 노력하였으며, 그 방법으로 수술 1주일 전에 아스피린을 끊거나 헤파린으로 대체하고, 체외순환 직전에 자가헌혈, 수술중 일반흡인기 사용금지, 체외순환 후 산화기의 모든 혈액의 재수혈, 수술후 15시간동안 출혈 혈액의 재수혈 등을 시행했으며 Hemofilter나 Cell Saver 등은 사용하지 않았다.

2. 환자의 추적관리

수술 6일째 temporary pacemaker wires를 제거하고 심에코검사로 심탐폰을 배제했으며 내과 의사에 의해 추적관리되고 수술 2개월만에 증상이 없는 환자에서 운동부하검사를 시행했다.

결 과

관상동맥병변의 정도에 따라 수술환자를 분류하면, 3월

관질환이 20례, 2혈관질환이 17례, 단일혈관질환이 2례였고 좌주관동맥질환은 14례(26.4%)였다 (Table 3). 관상혈관병변의 원위부 문합수는 환자당 평균 3.3개(1~6개)였다. 52례(98.1%)에서 1~2개의 복재정맥편을 사용했으며 38례(71.1%)에서 좌내유동맥편을 좌전하행지에 문합했다 (Table 4, 5). 모든 환자에서 좌내유동맥을 이식편으로 사용하려고 노력했으나 응급수술을 요하는 경우, 좌주관동맥에만 병변을 가진 경우, 좌전하행지 병변이 내경 75% 미만인 경우, 폐기능이 불량한 경우에는 좌내유동맥을 이식편으로 사용하지 않았다 (Table 5).

Table 3. The Severity of CAD described by the Number of Major Epicardial Coronary Artery Narrowing (more than 75% in cross-sectional area)

Variables	Patient No
Single-vessel disease	2
Double-vessel disease	17
Three-vessel disease	20
Left main lesion only	5
Left main lesion + proximal LAD lesion	9
Total	53

LAD: Left Anterior Descending Artery

Table 4. The Number of Coronary Artery Bypass Graftings

No of Grafts	No of Patients
1 graft	2
2 grafts	14
3 grafts	14
4 grafts	13
5 grafts	9
6 grafts	1
Mean grafting No/Patient	3.3 ± 1.2

Table 5. Choice of Grafting Conduit

Variables	No of Patient
Saphenous vein graft	52 (98.1%)
Use of LIMA	38 (71.7%)
CABG without Internal Mammary Artery	15 (28.3%)
Emergency CABG	2
Left main lesion without proximal LAD lesion	6
Low-grade LAD lesion	5
Small LIMA	1
Poor pulmonary function	1

LIMA: Left internal mammary artery, CABG: Coronary artery bypass grafting, LAD: Left anterior descending artery

조기 수술사망은 1례(1.9%)로 역행성 심정지액 관류중 관상정맥이 파열되었던 환자이다. 파열부위를 심막으로 보강했으며 수술후 좋은 혈액학적인 소견을 보이다가 수술후 3시간에 갑자기 심정지가 발생하여 사망하였다. 이 환자의 갑작스런 심정지의 원인은 상기 원인의외에 내유동맥이식편의 연축으로 생각된다.

수술 초기 합병증으로 심근경색이 1례(1.9%), 출혈에 의한 재개흉이 2례, 불완전한 우회술에 의한 재개흉이 1례, 위출혈이 2례(수술후 하루 330mg의 아스피린을 투여했던 환자 8례중 2례에서) 있었으나 큰 합병증없이 호전되었다. 또 1례에서 수술후 흉골과 전종격동이 감염되어 2주후 대흉근과 복직근을 이용한 성형술로 치료하여 수술 30일만에 퇴원할 수 있었다.

술후 6개월내지 1년 사이에 9례(17.0%)에서 협심증이 재발되었으며, 이중 4례는 관상동맥의 풍선확장술로 증상이 호전되고 다른 4례에서는 관상동맥조영상 원인병변이 없어 약물치료로 증상이 호전되었다. 또 1례에서 좌전하행지와 내유동맥의 문합부위가 폐쇄되어 3개월만에 재수술을 시행하였다 (Table 6).

본 교실은 1992년 1월부터 1992년 10월까지 단순한 혈액보존법으로 29례중 아스피린을 계속 사용한 5례와 빈혈을 가진 3례를 제외한 나머지 21례(72.4%)에서 퇴원시까지 수혈을 피할 수 있었다.

고 찰

관상동맥 우회술은 관상동맥 병변의 원위부 혈관에 분포하는 심근의 혈류를 회복시켜 허혈상태를 극복할 목적

Table 6. Mortality and Early and Late Morbidities

Variables	No of patients
Operative mortality	1(1.9%)
Early morbidity	
Perioperative infarction	1
Re-exploration due to bleeding	2
Immediate re-exploration due to incomplete revascularization	1
Upper G-I bleeding	2
Late morbidity	
Angina recurrence after CABG	9 (17%)
PTCA	4
medication	4
re-CABG	1

CABG: Coronary Artery Bypass grafting, PTCA: Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty

으로 시행된다²⁾. 최근 국내에서는 관상동맥질환의 진단방법이 발달되어 관상동맥 우회술의 환자수도 증가하는 경향이다^{3~6)}.

수술적응증중 좌주관동맥의 병변은 풍선확장술로 치료하기엔 아직 위험이 있으며 관상동맥 우회술의 경우에도 위험인자로 남아있다. 그러나 최근들어 심근보호법의 발달과 좌주관동맥 병변에 대한 충분한 인식으로, 다른 관상동맥병변에 비해 수술후 심근경색의 발생빈도는 더 많으나 수술 사망율은 더 높지 않다^{2, 7)}. 본 교실의 수술환자의 약 1/4이 좌주관동맥 병변을 가지고 있었으나 수술후 심근경색이나 사망이 없었다.

최근 통계에 의하면, 수술및 병원사망율은 안정성 협심증에서 1%, 불안정성 협심증에서 3%, 심근경색 후 협심증을 가진 환자나 풍선 확장술에 실패한 환자에서 5%이며, 심인성 쇼크 환자에서는 30%로 높다²⁾. 본 저자는 관상동맥 우회술을 시행하여 84%의 환자에서 증상이 완전히 소실되었으며, 1례(1.9%)의 수술사망으로 만족할 만한 수술결과를 얻었다.

최근들어 풍선확장술 등 중재적 시술이 일반화되어 이 시술의 적응이 안되거나 이 시술에 실패한 환자들의 수술이 증가하고 있어서 수술위험은 더 커질 수 있다. 그러나 술전 IABP의 사용과 빠른 수술진행 방법 등으로 전반적인 수술사망율은 높지 않다^{6, 8~10)}. 본 교실은 풍선확장술로 관상동맥이 급성으로 폐쇄되어 심근경색증으로 들어가는 2례에서 1시간 내에 인공심폐기를 설치가동하여 수술하므로써 구멍과 증상의 호전을 가져올 수 있었다.

관상동맥 우회술에 이용되는 이식편으로는 복재정맥이 주로 이용되어 왔으나, 근래에는 내유동맥의 장기 개존율이 우수하여 거의 모든 환자에서 좌내유동맥을 좌전하행지에 문합하고 있다^{11, 12)}. 더우기 당뇨병이나 비만을 동반하지 않은 환자에서는 양측 내유동맥을 사용하고 복재정맥편의 사용을 줄여서 이식편의 장기 개존율을 높이고 있다¹³⁾. 본 교실에서는 수술이 시작되는 초기 단계임을 고려하여 좌내유동맥을 좌전하행지에 문합하고 다른 관상동맥의 병변을 위해서는 복재정맥을 사용하는 방법을 이용했으며 양측 내유동맥은 사용하지 않았다. 한국인의 내유동맥이 작고 혈류량이 적다는 것이 종종 논란이 되고 있으나, 본 교실의 연구에서 내유동맥편의 적절한 처치방법으로 체표면적에 대해 만족할 만한 혈류량과 직경을 얻을 수 있었다^{14, 15)}.

풍선확장술은 성공율이 최근들어 90%로 높고 안정성 및 불안정성 협심증 환자뿐 아니라 급성 진행성 심근경색증 환자에서도 시술되고 있으며, 경험이 축적됨에 따라 복

잡하고 다발성인 병변까지 넓게 시술되고 있어서 관상동맥 우회술의 적응증도 변화되고 있다²⁾. 약물치료에 반응하지 않는 환자에서 풍선확장술 등의 중재적 시술과 관상동맥 우회술사이의 선택은 양측 시술자들의 능력과 시술결과에 근거하여 결정되어야 한다.

본 교실에서는 1992년 1월부터 단순한 혈액보존법¹⁶⁾(수술 1주일 전 아스피린을 끊음, 체외순환 직전 자가헌혈, 수술후 일반 흡인기의 사용금지, 산화기내 모든 혈액의 수혈, 수술후 15시간동안 출혈혈액의 자가수혈 등)으로 수술환자의 72%에서 퇴원때까지 동종수혈을 피할 수 있었다.

결 론

원광의료원 흉부외과학 교실에서는 1990년 11월부터 1992년 10월까지 53례의 관상동맥 우회술을 시행했으며 환자들의 연령 및 증상의 분포, 수술방법, 수술후 합병증, 수술후 증상의 소실 및 무혈수술의 결과 등을 관찰하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 수술환자의 평균연령은 57세(39~73세)였고 41례(77.4%)에서 술전에 50% 이상의 좌심실 구혈율을 보였으며 14례(26.4%)에서 좌주관동맥 병변을 보였다.
2. 38례(71.7%)에서 좌내유동맥을 좌전하행지에 문합했고 52례(98.1%)에서 복재정맥을 이식편으로 사용했으며 환자당 평균 문합수는 3.3개였다.
3. 조기수술사망은 1례(1.9%)였으며 수술후 2~6개월 후에 약물치치나 풍선확장술이 필요할 정도의 증상을 보인 경우는 9례(17.0%)였다.
4. Hemofilter나 Cell Saver 등의 기구를 사용하지 않고 수술중과 후의 단순한 혈액보존법으로 72.4%의 환자에서 퇴원때까지 동종수혈을 피할 수 있었다.

침습적인 치료가 필요한 허혈성 심장질환의 많은 환자에서 풍선확장술이 선행되고 있으며 이 시술의 적응이 안되거나 실패한 환자에서 관상동맥우회술을 시행하여 만족할 만한 결과를 얻었다.

References

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. Bojar RM. Coronary artery bypass surgery. In: Adult cardiac Surgery. 1st ed. Massachusetts: Blackwell Scientific Publications. 1992;77-152
3. 김학제, 이 건, 황재준 등. 관상동맥우회술 32례의 임상적 고찰. 대흉외지 1992;25:1369-75

4. 노환규, 박영환, 장병철 등. 관상동맥우회술 후 이식혈관의 개존. 대흉외지 1992;25:42-8
5. 김영태, 홍종면, 채 현. 관동맥 우회술의 수술성적:수술전 처치 및 수술수기의 영향에 관한 연구. 대흉외지 1993;26:141-7
6. 송명근. 관상동맥 풍선확장술 후의 개심술. 대흉외지 1993;26:32-5
7. Gonzalez-Lavin L. *Management of left main disease*. In:Wheatley DJ. *Surgery of coronary artery disease. 1st ed.* St. Louis:CV Mosby Co. 1986:435-47
8. Talley JD, Jones EL, Weintraub WS, King SB III. *Coronary artery bypass surgery after failed elective percutaneous transluminal angioplasty*. A status report. *Circulation* 1989;79(suppl II):I-126
9. Barner HB, Lea JW IV, Naunheim KS, Stoney WS Jr. *Emergency coronary bypass not associated with preoperative cardiogenic shock in failed angioplasty, after thrombolysis, and for acute myocardial infarction*. *Circulations* 1989;79(suppl I):I-152
10. Bolooki H. *Emergency cardiac procedures in patients in cardiogenic shock due to complications of coronary artery disease*. *Circulation* 1989;79(suppl I):I-137
11. Lytle BW, Loop FD, Cosgrove DM, et al. *Long-term (5 to 12 years) serial studies of internal mammary artery and saphenous vein coronary artery bypass grafts*. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985;89:248-58
12. Acinapura AJ, Rose DM, Jacobowitz IJ, et al. *Internal mammary artery bypass grafting:Influence on recurrent angina and survival in 2,100 patients*. *Ann Thorac Surg* 1989;48:186-91
13. Fiore AC, Naunheim KS, Dean P, et al. *Results of internal thoracic artery grafting over 15 years:single versus double grafts*. *Ann Thorac Surg* 1990;49:202-9
14. 최종범, 윤재도, 박양규, 박옥규. 내경확장을 시행하지 않은 내유동맥을 이용한 관상동맥 우회로술의 임상적 결과. 대흉외지 1992;25:307-14
15. 최종범, 김형곤, 정진원. 관상동맥 우회로술시 내유동맥 이식편의 처치방법에 따른 문합전 내유동맥 혈류량의 비교. 대흉외지 1993;26:148-53
16. 최종범. 관상동맥 우회로술 환자에서 혈액보존법. 대흉외지 1992;25:1048-54