

관상동맥 우회로술시 심근보호법에 따른 수술결과의 임상분석

이서원 * · 이계선 * · 안정태 * · 이재원 * · 신제균 *

=Abstract=

Clinical Analysis of Coronary Artery Bypass Graft Surgery According to Cardiac Protection

Seo Won Lee, M.D. *, Kye Seon Lee, M.D. *,
Jeong Tae Ahn, M.D. *, Jae Won Lee, M.D. *, Je Kyun Shin, M.D. *

From October 1991 to April 1996, 27 patients underwent aortocoronary bypass graft. There were 17 men, 10 women. The mean age was 65 years(range 45 to 76). The preoperative clinical status were chronic stable angina in 11 cases, unstable angina in 13 cases and postinfarction angina in 3 cases. The involved risk factors were as follows: Hypertension in 7 cases, Diabetes Mellitus in 5 cases and any other diseases in 3 cases.

We divided these patients into two groups in this survey: The A group was 15 patients who were managed with cardioplegia from 1991 to 1994. The B group of 12 patients was done with intermittent aortic clamping without cardioplegia from 1995 to 1996. The mean numbers of graft per patient was 2.0 in A group and 2.83 in B group. The ischemic time per graft was 27.3 minute in A group and 18.5 minute in B group respectively.

The morbidity was occlusion of grafted vessel in one patient and one of postoperative angina in A group. The total mortality was 14.8%(4/27), but mortality of B group was 8.3%(1/12).

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1997;30:961-5)

Kew word: 1. Coronary Artery Bypass Graft

서 론

관상동맥 우회로술은 Favaloro¹⁾의 임상보고 이후 관상동맥 협착증에 대한 효과적인 수술로 인정되고 있다. 최근들어 환자의 위험요소가 증가 함에도 불구하고 우수한 개준율, 완전한 재혈관의 개념, 심근보호법을 포함한 수술 및 마취능력의 향상, 정선된 수술적응 등에 힘입어 좋은 수술성적을 보이고 있으며, 선별된 환자군에서는 협심증의 소실뿐 아니라 생명의 연장도 도모할수 있게 하였다. 국내에서도 식생활의 서구화, 평균연령의 증가, 관상동맥 풍선확장술의 급격한 증가로

관상동맥우회로술도 증가할 것으로 예상된다.

본 을지병원에서는 1991년 10월부터 1996년 4월까지 27례의 관상동맥 우회로술을 시행하여 심근정지액을 사용한 그룹과 간헐적 대동맥차단방법을 사용한 그룹으로 구분하여 성적을 비교 분석하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1. 연구대상

1991년 10월부터 1996년 4월까지 본원에서 시행한 관상동

* 대전 을지 대학병원 흉부외과

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Hospital of Eulji Medical College, Taejon, Korea

논문접수일 : 97년 3월 10일 심사통과일 : 97년 6월 25일

책임저자 : 이서원, (301-724) 대전광역시 중구 목동 24-14. 대전을지대학 흉부외과. Tel. (042) 259-1872, Fax. (042) 255-8797

Table 1. Distribution of Age and Sex

	40~90	50~59	60~69	70~	계(%)
Male	...	8	9	...	17(63.0%)
Female	1	3	3	3	10(37.0%)
계	1(3.7%)	11(40.7%)	12(44.4%)	3(11.1%)	27(100%)

Table 2. Associated Diseases

Diseases	No. of patients(%)
Hypertension	7(25.9%)
Diabetes Mellitus	5(19.5%)
Others	3(11.1%)

Table 3. Preoperative Diagnosis

Symptom	No. of patients(%)
Stable Angina	11(40.7%)
Unstable Angina	13(48.1%)
Postinfarction Angina	3(11.1%)
* PTCA History	5/27(18.5%)

맥 우회로술 27례 중 의무기록의 확인이 가능했던 27례를 분석하였다. 남자는 17명, 여자는 10명이었고, 평균연령은 65세이며 연령분포는 45세부터 76세까지였다(Table 1).

2. 조사방법

조사방법은 1991년부터 1994년까지 시행한 수술은 15례로 모두 심정지액을 사용하였으며 이군을 A군으로, 1995년부터 1996년까지 시행한 수술은 12례로 심정지액을 사용하지 않고 간헐적 대동맥차단 방법을 시행하였으며 이 B군으로 분류하였다.

3. 술전 임상소견

환자병력상 동맥경화증의 위험요소를 보면 고혈압이 25.9%(7/27), 당뇨병이 18.5%(5/27), 그외 다른질환이 11.1%(3/27)였다(Table 2). 협심증의 임상경과를 기준으로 분류한 결과는 안정성 협심증이 11례, 불안전성 협심증이 13례, 심근경색후 협심증이 3례있었다(Table 3). 술전 관상동맥 조형상의 각 분지별 병변양상을 보면 좌주관상동맥 병변이 4례에서 관찰되었고, 삼지장애 7례, 이지장애 15례, 일지 장애가 1례에서 관찰되었다.(Tab. 4). 27례중 5례(12.5%)에서 수술전 풍선확장술을 시행한 기왕력이 있으며, 1례에서 풍선확장술 후 심한 허혈변화로 응급수술을 시행하였다.

Table 4. Angiographic Diagnosis

Vessel Involved	No. of Patients(%)	
	A Group	B Group
1 vessel	...	1
2 vessels	10	5
3. vessels	2	5
Left Main Lesion	3	1

Table 5. Numbers of Coronary Artery Bypass Graft Implantation

No. of Grafts	No. of Patients	
	A Group	B Group
1 Grafted	3	2
2 Grafted	6	3
3 Grafted	3	3
4 Grafted	-	3
5 Grafted	-	1
Angioplasty	3	-
Total Grafts	27	34
No. of Average	2.0/Pt	2.83/Pt

4. 수술

수술은 정중흉골절개를 시행하였으며, 복재정맥을 동시에 박리하였다. 응급수술은 내흉동맥을 사용하지 않기로 하였다. 심근보호는 A군에서는 심정지액을 사용하였으며 B군에서는 간헐적 대동맥차단술을 사용하였다. 심폐기 가동시간은 A군에서는 평균 114.2분(범위 : 75~224분), B군에서는 157.1분(범위 : 75~224)이었다. 심근보호액을 사용한 A군에서 대동맥 차단 시간은 평균 54.7분(범위 : 28~93분), 간헐적 대동맥 차단을 시행한 B군에서 한개의 원위부문합에 평균 18.5분이 소요되었다.

A군에서 1혈관이식이 3례, 2혈관이식 6례, 3혈관이식 3례로 전체 24혈관을 12례에서 이식, 평균 2.0개소 였으며 3례의 좌주관상혈관 성형술을 시행하였다. B군에서는 1혈관 이식이 2례, 2혈관이 3례, 3혈관이 3례, 4혈관이 3례, 5혈관이 1례였으며 총 34개소로 평균 문합수는 2.83개소에 이식하였다 (Table 5). 내흉동맥의 사용은 모두 B군에 10례로 좌측 내흉동맥을 사용하였으며 전례에서 좌전하행지에 문합하였다.

수술결과

전체 사망율은 27례중 4례가 사망하여 14.8%의 사망율을

Table 6. Operative Mortality

	A Group	B Group
Myocardial Infarction	1	—
Low Cardiac Output Syndrome	1	—
Mediastinitis	—	1
LV* Failure	1	—
Total	3/13(23.1%)	1/13(7.7%)

* LV: Left ventricle

보였으며 B군의 사망율은 8.3%로 전체 사망율보다 양호하였다. 사망원인은 A군에서는 술후 심근경색증이 1례, 저심박출증 1례, 좌심실 부전증이 1례 있었으며, B군은 1례에서 술후 15일째 종격동염으로 사망하였다(Table 6). 술후 합병증으로 출혈 2례, 수술중 혹은 술후 심근경색이 2례와 3례 있었다(Table 7). 술후 외래 추적조사상 A군에서는 이식혈관 폐쇄가 1례, 술후 Canada 심혈관학회 분류상 제2도의 협심증이 1례에서 재발하였으며 관상동맥 조형술을 재시도후 관상동맥 확장술을 시행하였으나 호전되지 않고 약물요법으로 치료중이다.

고 찰

관상동맥 우회로술은 허혈성심장질환이 식생활의 변화, 평균수명의 연장, 흡연 및 관상동맥 확장술의 증가에 따라 최근들어 발생빈도가 증가하고 있다. 관상동맥우회로술의 목적은 관상동맥이 협착된 원위부의 허혈심근에 혈류의 재관류를 통해 증상의 완화 또는 해소시키고, 심근경색증으로 진행하는 것을 예방하여 좌심실의 기능을 보존시키므로 운동능력의 향상과 생명의 연장을 꾀하는데 있다.

관상동맥우회로술의 수술성적은 심근보호법이나 심장마취 방법, 수술수기 및 수술후 치료방법 등의 발달로 인하여 지속적인 향상을 하고 있으며, 수술사망이나 합병증을 줄이려는 노력 또한 꾸준히 하여왔다. 수술에의한 사망 및 합병증 발생을 증가시키는 위험인자는 더욱 주요한 문제로 대두되고 있다. 수술결과에 영향을 미치는 위험요소는 연령, 재수술, 심부전, 좌주관상동맥의 질환, NYHA Functional Class, 고혈압, 심근경색 기왕력, 심방세동 등으로 보고하고 있으며 연령의 고령화가 가장 큰 영향을 미치는 것으로 보고하고 있다³⁾. 또한 여자는 남자에 비해 2배 정도의 수술위험도를 갖는다고 알려져있으나 체표면적을 기준으로 분석하여 보면 세정이 작은 점이 위험요인으로 작용할 것으로 보고하고 있다⁴⁾.

Table 7. Postoperative Complication

	A Group	B Group
Bleeding	1	1
Perioperative Infarction	2	3
Arrhythmia	1	1
Wound Infection	2	1
Low Cardiac output	1	—
Total	7/15(46.7%)	6/12(50%)

본원에서 수술후 초기 사망율은 14.8%로 높은편이며 간헐적 대동맥차단방법을 시행한 B군은 8.3%로 후기 사망율은 감소하고 있으나 국내의 6.8%,⁴⁾ 7.6%⁵⁾와 외국의 사망율⁶⁾ 2~6%보다 높은 수준이다. A군에서 술후 심근경색증으로 사망 1례, 심근경색 5례가 있었으며 진단은 심전도상 새로운 Q waves 또는 R waves의 상실 즉 연속된 두 leads에서 25% 이상의 감소가 보일 때와 CK-MB가 60IU 이상일때로 하였다⁷⁾.

B군에서는 종격동염 1례 이외에는 합병증이 발생하지 않았는데 이는 B군의 추적기간이 짧은 이유와 함께 A군은 수술 초창기로 부적절한 심근보호, 관상동맥의 해부병리학적 이해부족, 수술자의 경험부족, 장시간의 대동맥 차단 등의 원인 때문으로 생각되며, Kirklin 등⁸⁾도 수술후의 심근경색은 관상동맥 질환 자체나 관상동맥우회로술 보다는 수술시 심근보호와 더 밀접한 관계가 있다고 하였다.

수술시 사용되는 대치혈관은 복재정맥이나 내흉동맥을 주로 사용하고 있다. 내유동맥을 이용한 관상동맥우회로술은 Kolesov 등⁸⁾이 내유동맥을 관상동맥에 문합하여 좋은 결과를 보고한 이래 최근에는 거의 모든 환자에서 사용되고 있다. 내유동맥은 술후 심근의 산소 요구량이나 혈류에 따라 반응하는 혈관 활성화를 가지고 있으며 혈소판의 침착을 막는 길항제를 분비함으로 가장좋은 개존율을 갖는다. Grondin 등⁹⁾은 10년 개존율이 내유동맥은 90%, 복재정맥은 53%로 보고하고 있다. 반면에 흉벽의 광범위한 박리와 문합술의 어려운점으로 인해 대동맥 차단시간, 심폐관류시간, 술후 출혈량 그리고 흉골감염 등의 단점이 있다¹⁰⁾. 흉골감염은 복재정맥에 비하여 1개의 내유동맥을 사용할경우 2배, 양측을 사용할 경우 8배로 증가한다고 하였다¹¹⁾.

관상동맥우회로술시 심근보호법은 혈액심근마비액을 사용하는 경우, 간헐적 대동맥 차단법, 계속적인 관동맥 혈류법 등이 사용되나 본원에서는 1991년 부터 1994년까지 혈액심근마비액을 사용하였으며 1995년 이후 부터는 간헐적 대동맥 차단법을 사용하고 있다. 심근마비액을 사용하는 방법은 심근마비액이 균일하게 분포하도록 주입해야 하며, 심근마비액을 사용하지 않는 방법은 좌심실의 팽창이 오지 않도록 주

의 해야 하며 대동맥을 여러번 잡는 경우 대동맥의 손상을 주의해야 하며 석회화가 심한 경우는 대동맥차단을 삼가 해야한다. 현재 간헐적 대동맥 차단방법을 사용하는 이유¹²⁾는 관상동맥우회술은 원위부문합을 위하여 짧은 시간동안 단속적으로 관상동맥 혈류를 차단해야 하며 그 사이에 관상동맥의 막리 및 절개, 이식혈관의 손질, 근위부문합시 혈류의 차단이 필요없는 시간이 포함되어 있는데 수술중 수술 계획 변경시 허혈시간의 연장없이 수술이 가능한점, 둘째, 중등도의 저체온하에서 단시간의 허혈은 금방 가역적이라는 점, 셋째, 질환이 있는 관동맥으로의 심근마비액의 순행성 판류는 고른 분포를 보장할 수 없어 역행성판류를 사용해야하는 복잡한 방법과 비용이 비싸다는점, 넷째, 심근마비액을 쓸 때 와는 다르게 비관동맥성 부행혈류가 오히려 허혈시간 동안의 허혈손상을 줄일 수 있게 해 준다는 점, 다섯째, 고칼륨용액에 이식혈관이 노출이 되지않아 혈관내피의 손상을 예방 할수 있다는 점, 마지막으로 최근 도입된 계속적 관동맥판류법보다 시행이 간단하고 수술시야가 좋은 점 등이다.

심폐기 가동시간은 양군에서 통계학적인 차이가 없었으며, 혈관문합수는 A군에서 2.0개소, B군에서 2.83개소 였으나 이는 환자군의 차이에 기인된 것으로 사려된다.

완전재혈관화 개념은 1 mm 이상의 내경을 가지면서 50% 이상의 협착을 가진 모든 관상동맥에 수술을 시행한다는 개념인데 Lytle 등¹³⁾은 완전재혈관화보다는 이식된 회로의 개존율 향상 및 수술시의 충분한 심근보호, 수술당시의 기술적인 문제해결에 더 큰 문제로 부각시켰다.

결 론

본 대전을지병원 흉부외과에서는 1992년 10월부터 1996년 4월까지 총 27례의 관상동맥우회로술을 시행하였으며 이중 초창기의 15례는 십정지액을 사용하였으며, 후반기 12례는 십정지액을 사용하지 않고 간헐적 대동맥차단술을 이용하여 수술을 시행하였다.

본 연구에서의 결과로는 어느 방법이 우수하다고 할 수 없었으며, 간헐적 대동맥차단술을 이용한 군에서 사망율이 감소하기는 하였으나 이는 환자군의 선택에 기인 한 것으로 판단된다. 본원에서는 최근들어 경피적 관상동맥 풍선 확장술의 증가와 함께 관상동맥우회로술이 증가하는 추세로 더 많은 시술과 그후의 추적조사로 두 방법상의 장단점을 지켜보아야 할 것으로 사려된다.

참 고 문 현

- Favaloro RG. *Saphenous vein autograft replacement of severe segment coronary artery occlusion: Operative technique*. Ann Thorac Surg 1968;5:334-9
- Khan SS, Kupfer JM, Matloff JM, Tsai TP, Nessim S. *Interaction of Age and preoperative risk factors in predicting operative mortality for coronary bypass surgery*. Circulation 1992;86:186-90
- Fisher LD, Kennedy JW, Davis KB, et al. *Association of sex, physical size and operative mortality after coronary bypass in the coronary artery surgery study(CASS)*. J Thorac Cardiovasc Surg 1982;84:334-41
- 서동만, 송명근. 관상동맥 우회술, 심마비액을 사용하지 않은 수술 방법. 대흉외지 1993;26:276-281
- 유경종, 강면식, 고영호, 조범구, 소동문. 관상동맥 우회로 조성수술 369례의 임상성적 및 장기 결과. 대흉회지 1995;28:583-90
- Kirklin JW, Barratt-Boyes BG. *Cardiac Surgery*. 2nd ed. New York: Churchill Livingstone. 1993:313
- Cem HA, Hasan KB, Remzi TS, et al. *Intermittent Aortic Cross-Clamping and Cold Crystallloid Cardioplegia for Low-Risk Coronary Patients*. Ann Thorac Surgery 1996;61:834-9
- Kolesov VI. *Mammary artery-coronary artery anastomosis as method of treatment for angina pectoris*. J Thorac Cardiovasc Surgery 1987;54:535
- Grondin CM, Campeau L, Lesperance J, Enjalbert M, Bourassa MG. *Comparison of late internal mammary artery and saphenous vein graft in two consecutive series of patients 10 years after operation*. Circulation 1984;70:208-12
- Gulshan K, Sethi MD, Jack G, et al. *Comparison of postoperative complications between saphenous vein and internal mammary artery grafts to left anterior descending coronary artery*. Ann Thorac Surg 1991;51:733-8
- Culliford AT, Cunningham JN, Zeff RH, et al. *Sternal and costochondral infections following open heart surgery: a review of 2594 cases*. J Thorac Cardiovasc Surg 1976;72:714-26
- Bonchek LI, Burlingame MW, Vazales BE, et al. *Applicability of noncardioplegic coronary bypass to high risk patients*. J Thorac Cardiovasc Surg 1992;103:230-7
- Lytle BW, Loop FD, Cosgrove DM. *Long term(5 to 12 years) serial studies of internal mammary artery and saphenous vein bypass graft*. J Thorac Cardiovasc Surg 1985;89:248-58

=국문초록=

대전을 지병원 흉부외과에서는 1991년 10월부터 1996년 4월까지 27명의 관상동맥우회로술을 시행하였으며 심정지액을 사용한 A그룹과 사용하지 않은 B그룹으로 구분하여 조사하였다. 남자는 17명, 여자는 10명이 있으며 연령은 45세에서 76세까지 분포하였으며 평균연령은 65세였다. 술전 임상소견으로는 안전성 협심증 11례, 불안전성 협심증 13례, 심근경색후 협심증이 3례였다. 동반질환으로 고혈압 7례, 당뇨병 5례 및 기타질환이 3례있었다. 환자당 평균 혈관문합수는 A군에서 2.0개소, B군에서는 2.83개소의 원위문합을 하였다. 대동맥 차단시간은 A군에서 54.7분, B군에서는 18.5분이었다. 술중 혹은 술후 발생한 심근경색증은 A군에서 2례, B군에서 3례였으며, 전체사망율은 4례로 14.8%이며 B군의 사망율은 8.3%였다.

중심단어: 1. 관상동맥 우회로술