

복재정맥을 이용한 관상동맥 우회술 32례의 임상적 고찰

장재현* · 장진우* · 조재호* · 송원영* · 유병하*

=Abstract=

Clinical Evaluation of 32 Cases Aortocoronary Bypass with Saphenous vein

Jae Hyun Chang, M.D.*, Jin Woo Chang, M.D.*, Jae Ho Cho, M.D.**

Won Young Song, M.D.*, Byung Ha Yoo, M.D.*

From January 1990 to May 1993, 32 patients were underwent aortocoronary bypass with venous conduit using saphenous vein at Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Masan Koryo General Hospital. There were 19 men, 13 women and a mean age was 57.8 years (range from 46 to 68). The involved risk factors were as follows: smoking 15 cases, hypertension 14 cases, diabetic mellitus 6 cases, cholesterol (> 240 mg/dl) 13 cases, and triglyceride (> 180 mg/dl) 11 cases. The preoperative clinical status were chronic stable angina 4 cases, unstable angina 24 cases and myocardial infarction 4 cases. At angiogram, numbers that involved in coronary artery of narrowing more than 50% luminal diameter were 54 vessels (left anterior descending 30, right coronary artery 17, circumflex 7). We performed 53 grafts in 32 patients, average was 1.7 grafts per patient, 16 patients were single bypass, 11 patients were double bypass and 5 patients were triple bypass.

The overall postoperative mortality was 3%. (Korean J Thoracic Cardiovas Surg 1993;26:452-456)

Key words : CABG, Saphenous vein graft

서론

관상동맥 우회술에 의한 심근의 재 관류는 관상동맥 협착부위의 원위부에 혈류를 개존시키는 것이 목적으로서 우회술에 흔히 이용되는 이식혈관은 내유동맥과 복재정맥이 있다. 내유동맥이 복재정맥에 비해 장기 개존률이 우수한 것은 잘 알려져 있으나 복재정맥이 취득하기가 쉽고, 수기가 용이하고 그리고 5년간의 개존률이 내유동맥보다 크게 뒤떨어지지 않는점 등의 이유로 선택되어 사용되기도 한다.

마산고려병원 흉부외과에서는 1990년 1월부터 1993년 5월까지 총 32례의 관상동맥협착증 환자에게 복재정맥을 이용하여 관상동맥 우회술을 시행하였기에 임상적으로 관찰하고자 한다.

관찰대상 및 방법

1. 연령 및 성별

총 32례의 환자중 남자가 19례, 여자가 13례였으며 연령분포는 46세에서 68세까지 평균 57.8세였으며 50대와 60대에서 대부분을 차지하였다(표 1).

2. 술전환자 분석

관상동맥경화성의 위험인자에 노출되었던 경우는 흡연 15례, 고혈압 14례, 당뇨병 6례였으며, 혈중 cholesterol 240 mg/dl 이상이 13례 그리고 triglyceride 180 mg/dl 이상

* 마산고려병원 흉부외과

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Koryo General Hospital, Masan

* 본 논문은 고려의료재단 효석연구비 보조에 의해 이루어졌음

표 1. Age and Sex distribution

| age / sex | male (%) | female (%) | total (%) |
|-----------|----------|------------|-----------|
| 40~50 | 4 | | 4 (13%) |
| 51~60 | 10 | 7 | 17 (53%) |
| 61~70 | 5 | 6 | 11 (34%) |
| total | 19 (59%) | 13 (41 %) | 32 (100%) |

표 3. Preoperative electrocardiographic findings

| | |
|----------------|----|
| T inversion | 20 |
| S-T depression | 10 |
| S-T elevation | 2 |
| Q wave | 2 |
| non specific | 2 |

표 2. Preoperative risk factors

| | |
|------------------------------|----|
| smoking | 15 |
| hypertension | 14 |
| diabetic mellitus | 6 |
| cholesterol (> 240 mg / dl) | 13 |
| triglyceride (> 180 mg / dl) | 11 |

표 4. Preoperative diagnosis

| | |
|-----------------------|----|
| chronic stable angina | 6 |
| unstable angina | 24 |
| myocardial infarction | 4 |

표 5. Preoperative angiographic findings

| vessel / degree of stenosis | 50~75% (luminal diameter) | 75~100% | total (%) |
|-----------------------------|---------------------------|---------|-----------|
| left anterior descending | 6 | 24 | 30 (56%) |
| right coronary artery | 7 | 10 | 17 (31%) |
| circumflex | 2 | 2 | 4 (13%) |
| total | 15 | 39 | 54 (100%) |

이 11례에서 보였다(표 2). 술전 심전도 소견은 2례를 제외한 전 예에서 T wave 변화가 보였으며, T inversion 20례, S-T depression 10례, S-T elevation과 Q wave가 각각 2례씩 관찰되었다(표 3). 술전 내과적 진단으로 만성안정성 협심증 4례, 불안정성 협심증 24례 그리고 심근경색증이 4례로 불안정성 협심증이 대부분을 차지하였다(표 4). 관상동맥 혈관사진촬영에서는 내경감소를 50~75%, 75% 이상 기준으로 하였을 때 좌전하행지 6례, 24례, 우관상동맥 7례, 10례 그리고 좌회선지는 2례, 2례를 보여 총 54개의 관상동맥에서 병변을 보였으며(표 5), 15명의 환자에서 1개 혈관(우관상동맥 2, 좌전하행지 13), 12명의 환자에서 2개혈관(좌전하행지 + 좌회선지 2, 우관상동맥 + 좌회선지 10), 그리고 5명의 환자에서 3개 혈관(우관상동맥 + 좌전하행지 + 좌회선지 5)에서 병변을 보였다(표 6).

3. 수 술

수술은 전신마취하에 흉골정중절개를 통해 심장을 노출시켰으며 동시에 우측, 좌측 대퇴부에서 복재정맥을 취득하였다. 복재정맥은 papaverine 용액으로 확장시킨후 heparin과 papaverine으로 혼합한 hartman 용액에 보관하였

표 6. Types and location of coronary disease

| Type | location | total |
|------------------|------------------------------------|-------|
| 1 vessel disease | RCA 2, LAD 13 | 15 |
| 2 vessel disease | LAD + Circumflex 2 RCA + LAD 10 | 12 |
| 3 vessel disease | RCA + LAD + Circumflex 5 | 5 |
| | | 32 |

RCA : right coronary artery, LAD : left anteriore descending artery

다. 심폐관류는 동맥송혈관은 상행대동맥 원위부에, 정맥탈혈관은 우심방에 single venous cannula를 이용하여 중등도 저 체온법으로 시작하였으며 심정지액은 대동맥 근위부를 통해 주입하였고 매 20분 마다 추가 주입하였다. 관상동맥 원위부의 문합은 협착부위 이하에 약 7~10mm 종절개를 가한후 prolene 7-0로 연속 측단문합하였으며 문합후 이식된 혈관으로 심정지액을 소량관류시켜 문합부위의 출혈과 저항을 확인하였다. 근위부의 문합은 체온을 올리기 시작하면서 대동맥차단을 풀고 심정지액 주입부위에

표 7. Numbers and sites of coronary artery grafts

| Type | vessels | graft number (patient) |
|--------------|-----------------------------------------------------------|------------------------|
| single graft | RCA 2, LAD 14 | 16 (16) |
| double graft | RCA + LAD 10, LAD + Circumflex 1 | 22 (11) |
| triple graft | RCA + LAD + Circumflex 4 RCA + LAD + Diagonal branch 1 | 15 (5) |
| total | RCA 17, LAD 30, Circumflex 5, Diagonal branch 1 | 53 (32) |

RCA : right coronary artery, LAD : left anterior descending artery

표 8. Postoperative complications

| | |
|-----------------------|------|
| arrhythmia | 4 |
| low cardiac out put | 4(1) |
| myocardial infarction | 2 |
| wound infection | 4 |
| hemothorax | 1 |
| cardiac tamponade | 1 |
| gastritis | 2 |

(1) : 사망예

부분갑자를 한후 punch를 이용하여 개구공을 만들어 prolene 5-0, 혹은 6-0로 연속 문합하였다.

총 32례 환자의 54개 관상동맥 병변부위중 53개소에 혈관을 이식하여 환자당 평균 41.7개의 문합을 하였으며 1개소 문합이 16례, 2개소 문합이 11례, 3개소 문합이 5례였다(표 7). 1명의 환자에서 우관상동맥, 좌전하행지 우회술과 동시에 대동맥판막 및 승모판막 치환술을 병행하였다. 수술에 소요된 시간은 대동맥 차단시간 평균 54.9분(25분~170분), 심폐관류시간 평균 101.9분(44분~265분)이었으며, 1개의 혈관을 이식하는데 소요된 시간은 대동맥 차단시간 평균 33.2분, 심폐관류시간 평균 61.5분이었다.

4. 술후 경과

대부분의 환자에서 nitrobid를 점적 주입하였으며 퇴원하여 항 응고제(aspirin and dipyridamole)와 베타-차단제(propranolol), Ca-길항제를 사용하였다.

술후 합병증으로 4례에서 저 심박출증을 보였으며 그중 1례는 대동맥판막 및 승모판막치환술을 병행한 환자로 술후 1일째 사망하였다. 나머지 3례는 술후 2일째부터 정상적인 혈액학적 소견을 보였다. 4례에서 arrhythmia (atrial

fibrillation 2, ventricular arrhythmia 1, 10 A-V block 1), 2례에서 심근경색증 소견을 보였으며 그외 상처감염 4례, 심장압전 1례(술후 11일째 발생하여 응급 수술시행), 혈흉 1례 그리고 위염 2례를 보였다(표 8).

고 찰

관상동맥 폐쇄성 질환으로 인한 허혈성 심근에 재 관류를 위한 관상동맥 우회술은 보편적으로 시행되고 있으며 심장기능의 악화된 상태에도 불구하고 수술수기의 발전과 더불어 임상적 결과도 향상되고 있다.

내유동맥은 장기개존률이 복재정맥에 비하여 성적이 우수하기에 우회술에 있어서 이식혈관으로 흔히 이용되고 있으며 Lytle 등^{1, 2)}은 좌전하행지 근위부에 심한 협착, 좌전하행지의 내경이 적을 경우, 상행대동맥에 동맥경화성이나 동맥류가 있을 경우 또는 정맥이식술이 실패하였거나 정맥이 부적절 할 경우 내유동맥을 사용하였으며, 혈액학적 상태가 불안정하거나 좌심실부전 또는 응급수술로 빠른 시간내에 심폐관류를 요할 경우 복재정맥을 이용하였다.

내유동맥사용의 장점은 높은 장기개존률과 이로인한 생존률의 향상, 재수술감소 그리고 cardiac events가 드문 것이며³⁾, Gulshan 등⁴⁾은 흉벽의 광범위한 박리와 문합술의 어려운 점으로 인해 대동맥 차단시간, 심폐관류시간, 술후 출혈량 그리고 흉골감염 등에 있어서 좋지 못하다 하였다. 흉골감염에 있어서 Culliford⁵⁾는 복재정맥에 비하여 1개의 내유동맥을 사용하였을 경우 2배, 양측을 사용하였을 경우 8배를 보였다 한다.

술후 혈관촬영상 1~5년사이의 복재정맥과 내유동맥의 개존률차이는 적으나 5~10년후의 개존률차이는 복재정맥의 동맥경화성 폐쇄성으로 인하여 증가한다. Goldman⁶⁾

에 의하면 1년 개존률은 복재정맥 90.1%, 내유동맥 92.8% 보였으며, Bruce 등⁷⁾은 1~5년 사이의 개존률은 복재정맥 82%, 내유동맥 97%, 5년 이상의 개존률은 복재정맥 46%, 내유동맥 93%로 보고하였으며, Grondin 등⁸⁾에 의하면 10년 개존률이 내유동맥 90%, 복재정맥 53% 였다고 한다. 이처럼 내유동맥의 개존률이 복재정맥보다 우수한 이유는 관상동맥 내경과 크기가 유사하여 울혈현상(stasis)이 적고, 정맥판이나 정맥류가 없으며, 내유동맥의 혈관벽이 collagen과 elastic으로 유지되어 있어 동맥압을 지지하는데 적합하며, endothelium으로 부터 prostacyclin, fibrinolysin, undefined substance 등의 물질이 생성되어 장기개존률에 기여를 한다고 한다.

복재정맥 이식혈관의 단기개존률은 수술수기, 복재정맥, 관상동맥 그리고 환자상태와 밀접하며 좌전하행지에서 우관상동맥이나 좌회선지에 비하여 우수하며⁹⁾, 무증상의 환자에서 angina 증상이 있는 환자보다 우수하다¹⁰⁾. 관상동맥 위험인자는 1년 이내의 개존률에는 영향이 없으나 5년 이상이 지나면 atherosclerosis로 인하여 정맥이식혈관의 폐쇄가 증가한다고 한다¹¹⁾. 정맥이식혈관의 폐쇄원인을 보면 1년 이내는 수술수기 관상동맥폐쇄정도와 위치, 심근 그리고 환자상태와 관련있으며¹²⁾, 5년 이하의 경우 intimal hyperplasia와¹³⁾, 5년 이상의 경우 atherosclerosis에 의한 것으로 알려져 있다¹⁴⁾.

이식혈관의 개존률을 향상시키기 위해 관상동맥내경의 크기가 2mm 이하인 경우 가급적 내유동맥 사용을 권하며¹⁵⁾, William 등¹⁶⁾에 의하면 복재정맥사용에 있어서 단순문합보다 연쇄봉합(sequential grafting)하였을 경우 우수하다고 하였으며 그의 술후 항응고제(aspirin and dipyridamole) 사용과 관상동맥경화성의 위험인자 흡연, 고혈압, 당뇨병, 혈중 cholesterol 등의 조절이 필요하리라 생각된다.

결 론

본 마산고려병원 흉부외과에서는 1990년 1월부터 1993년 5월까지 총 32례의 환자에게 복재정맥을 이용하여 관상동맥 우회술을 시행후 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 남자는 19례, 여자는 13례였으며 연령분포는 46세에서 68세로 평균 57.8세였으며 50대에서 17례, 60대에서 11례를 보였다.
2. 관상동맥경화성의 위험인자 노출정도는 흡연 15례, 고혈압 14례, 당뇨병 6례, cholesterol(> 240 mg/dl) 13례, 그리고 triglyceride(> 180 mg/dl) 11례였다.
3. 술전 진단으로 만성안정성 협심증 4례, 불안정성 협심증 24례 그리고 심근경색증이 4례였다. 관상동맥촬영결과 총 54개소에 병변을 보였으며 좌전하행지 30개소, 우관상동맥 17개소, 좌회선지에서 7개소를 보였으며, 15명의 환자에서 1개 혈관, 12명의 환자에서 2개 혈관, 그리고 5명의 환자에서 3개 혈관에서 병변을 보였다.
4. 수술은 총 53개소에 문합을 실시하여 환자당 평균 1.7개의 문합을 보였으며 16례에서 1개소 문합, 11례에서 2개소 문합 그리고 5례에서 3개소 우회술을 시행하였다.
5. 수술에 사용된 시간은 대동맥차단시간 평균 54.9분(25분~170분), 심폐관류시간 평균 101.9분(44분~265분)이었다.
6. 술후 1례에서 저심박출증으로 인하여 사망하였으며(3%), 합병증으로 arrhythmia 4례, 저심박출증 4례, 심근경색증 2례, 상처감염 4례, 혈흉 1례, 심장압전 1례, 그리고 위염 2례를 보였다.

References

1. Lytle BW, Cosgrove DM, Saltus GL, Taylor PC, Loop FD. Multivessel coronary revascularization without saphenous vein. Long term results of bilateral internal mammary artery grafting. Ann Thorac Surg 1983;36:540-7
2. Lytle BW, Loop FD, Thurer RL, Groves LK, Taylor PC, Cosgrove DM. Isolated left anterior descending coronary atherosclerosis. Long term comparison of internal mammary artery and venous autografts. Circulation 1980;61:869-74
3. Gardner TJ, Greene PS, Rykiel MF, et al. Routine use of the left internal mammary artery graft in the elderly. Ann Thorac Surg 1990;49:188-94
4. Gulshan K, Sethi MD, Jack G, et al. Comparison of postoperative complications between saphenous vein and IMA grafts to left anterior descending coronary artery. Ann Thorac Surg 1991;51:733-8
5. 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
6. Goldman S, Copeland J, Moritz T, et al. Internal mammary artery and saphenous vein graft patency: effects of aspirin. Circulation 1990;82:237-42
7. Bruce W, Lytle MD, Floyd D, et al. Long-term(5 to 12 years) serial studies of internal mammary artery and saphenous vein coronary bypass graft. J Thorac Cardiovasc Surg 1985;89:248-58
8. Grondin CM, Campeau L, Lesperance J, Enjalbert M, Bourassa MG. Comparison of late changes in internal mammary artery and saphenous vein graft in two consecutive series of

- patients 10 years after operation. *Circulation* 1984;70:208-12
9. Higginbotham M, Hunt D, Stuckey J, Sloman G. *Prospective angiographic assessment of factors affecting early patency of saphenous vein-coronary artery bypass grafts*. *Aust NZ J Med* 1980;10:295-9
10. Lawrie GM, Morris JC, Chapman DW, Winters WL, Lie JT. *Patterns of patency of vein grafts up to seven years after aorto-coronary bypass*. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1977;73:443-8
11. Campeau L, Enjabert M, Lesperance J, Vaislic C, Grondin CM, Bourassa MG. *Atherosclerosis and late closure of aorto-coronary saphenous vein grafts. Sequential angiographic studies at 2 weeks, 1 year, 5 to 7 years, and 10 to 12 years after surgery*. *Circulation* 1983;68:1-7
12. Frey RR, Bruschke AVG, Vermeulen FEE. *Serial angiographic evaluation 1 year and 9 years after aorta-coronary bypass. A study of 55 patients chosen at random*. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984;87:167-74
13. Batayias GE, Barboriak JJ, Korn ME, Pintar K. *The spectrum of pathologic changes in aortocoronary saphenous vein grafts*. *Circulation* 1977;56:163-9
14. Bulkley BH, Hutchins GM. *Accelerated atherosclerosis. A morphologic study of 97 saphenous vein coronary artery bypass grafts*. *Circulation* 1977;55:163-9
15. Andrew S, Olearchyk MD, George J, Magovern MD, Pittsburg PA. *Internal mammary artery grafting. Clinical results, patency rates, and long-term survival in 833 patients*. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1986;92:1082-7
16. William H, Sewell MD. *Improved coronary vein graft patency rate with side-to-side anastomosis*. *Ann Thorac Surg* 1974;17:538-44
-