

# 관상동맥우회 재수술의 임상적 고찰

임 상 현\* · 광 영 태\* · 이 삭\* · 장 병 철\* ·  
강 먼 식\* · 조 범 구\* · 유 경 종\*

=Abstract=

## Clinical Experiences of redo-CABG

Sang Hyun Lim, M.D.\*, Young Tae Kwak, M.D.\*, Sak Lee, M.D.\*, Byung-Chul Chang, M.D.\*,  
Meyun Shick Kang, M.D.\*, Bum Koo Cho, M.D.\*, Kyung Jong Yoo, M.D.\*

**Background:** Recently, the number of coronary artery bypass surgery(CABG) is increasing according to the increasing incidence of coronary artery disease. However, CABG is not a definite corrective surgery; therefore, in some patients, redo-CABG may be required. We retrospectively reviewed our redo-CABG experiences to help future redo-CABG. **Material and Method:** From January 1991 to April 2001, 14 cases of redo-CABG were performed in Yonsei Cardiovascular Center(M:F=12:2) and mean age was  $61.7 \pm 7.1(47-72)$  years. Mean time from 1st. CABG to redo-CABG was  $121.9 \pm 50.5(6.1-179.6)$  months. Thirteen cases were conventional on-pump CABG and one case was off-pump CABG. In two patients, mitral valve re-replacement and mitral valve repair were performed each. All redo-CABG were performed through mid-sternotomy. During redo-CABG, left internal mammary artery and saphenous vein grafts were used in 6 patients, left internal mammary artery and left radial artery grafts were used in 2 patients, left internal mammary artery and gastroepiploic artery were used in one patient and only greater saphenous veins were used in 5 cases(In one case, cephalic vein was also used). The number of mean distal anastomosis was  $2.1 \pm 0.9(1-4)$ . **Result:** There were no operative death and no perioperative myocardial infarctions and cerebrovascular accidents or other heart related complications. Mean follow up duration was  $40.1 \pm 38.6(1.1-118.5)$  months. During follow up period, angina was re-developed in one patient 13 months after operation. Two patients died of end-stage renal failure 14.8 months and 116.3 months after redo-CABG, respectively. During follow up period, coronary angiography was performed in 3 patients, and all grafts were patent. At last follow up, mean Canadian class was 1.3. Kaplan-Meier survival at 9 years was  $90.0 \pm 9.5\%$  and event free survival at 9 years was  $71.4 \pm 6.9\%$ . **Conclusion:** After redo-CABG, all patients improved their angina symptom and daily activity. And long-term survival after redo-CABG was excellent.

---

\*연세대학교 의과대학 심장혈관병원 심장혈관 외과

Division of Cardiovascular Surgery, Yonsei Cardiovascular Center, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

논문접수일 : 2002년 7월 13일 심사통과일 : 2002년 10월 15일

책임저자 : 유경종(120-752) 서울시 서대문구 신촌동 134, 연세심장혈관병원 심장혈관외과. (Tel) 02-361-7286, (Fax) 02-313-2991

E-mail : kji@yumc.yonsei.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

Therefore, if patients have indications for redo-CABG, thenredo-CABG must be strongly recommended and performed.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2002;35:779-84)

**Key words :** 1. Coronary artery bypass  
2. Reoperation

## 서 론

관상동맥 질환은 서구에서 성인 심장병 중 가장 많은 빈도를 보이는 심장 질환으로, 관상동맥 우회술은 성인 심장병 수술의 80% 정도를 차지하고 있다. 우리나라에서도 최근 들어 관상동맥 질환자의 수가 급격히 증가하면서 관상동맥 우회술의 수도 급격히 증가하고 있다. 그러나 관상동맥 우회술은 영구적인 것이 아니며, 동맥경화가 진행하면서 이식하거나 하지않은 관상동맥에서 새로운 협착이 진행하게 되고, 따라서 관상동맥우회 재수술이나 내과적 스텐트 삽입이 필요하게 된다. Cosgrove 등<sup>1)</sup>은 처음 관상동맥 우회술 후 재수술의 확률이 5년에 3%, 10년에 11%, 12년에는 17% 이상이라고 보고하였다. 그러나 우리나라에서는 관상동맥우회 재수술의 수가 많지 않고, 재수술의 결과를 보고한 문헌도 없다. 이에 저자들은 관상동맥우회 재수술의 임상결과를 후향적 방법으로 연구하여 보고하고자 한다.

## 대상 및 방법

1991년 1월부터 2001년 4월까지 연세 심장혈관 병원에서 수술 받은 14명을 대상으로 하였으며, 이중 1명의 환자는 외국에서 관상동맥 우회로 조성술을 시행 받은 환자였다. 대상환자들의 성별은 남자 12명, 여자 2명이었고, 평균 연령은 62±7(47-72세) 세였으며, 평균 Canadian Cardiovascular Class는 3.1±0.9였다. 처음 수술 받은 날부터 재수술시까지의 평균 기간은 122±51(6~180개월) 개월이었다. 재수술의 원인으로 이식편의 협착과 동맥경화의 진행에 따른 새로운 혈관의 협착이 모든 환자에 있었으며, 이 중 4례에서 준 응급수술 이상의 수술을 시행하였으며, 그 외 수술 전 환자들의 위험요인 등은 Table 1, 2에 기술하였다. 재수술시 13명의 환자들은 일반적인 심폐체외순환하에 관상동맥 우회로조성술을 시행하였고, 1명의 환자는 심폐체외순환을 하지 않고 수술을 시행하였다. 동반 수술로는 1명의 환자에서 승모판막 재치환술을 시행하였고, 1명의 환자에서는 승모판막륜 성형술을 시행하였다. 재수술은 모두 정중 흉골절개하에 시행하였으며, 체외 순환을 시행한 환자들은 모두 상행 대동맥에 동맥

관을 삽입하고 우심방에 단일 정맥관을 넣은 후 순행성 및 역행성 혈성심마비 용액으로 심근보호를 하였다. 13명 환자들의 평균 심폐체외순환 시간은 126±55(82-211분) 분이었고 대동맥 차단 시간은 평균 82±46(52-159분) 분이였다. 재수술시 이식편 주위로 유착이 심하여 박리가 어려운 경우에는 이식편을 제거하지 않았으며, 박리가 되는 경우에는 근위부와 원위부를 결찰 후 제거하였다. 재수술시 사용한 이식 혈관은 좌측 내흉동맥과 대 복재정맥을 사용한 경우가 6례, 좌측 내흉동맥과 좌측 요골 동맥을 사용한 경우가 2례, 좌측 내흉 동맥과 위장관 동맥을 사용한 경우가 1례, 대 복재정맥만을 사용한 경우가 5례(1례는 cephalic vein도 같이 사용) 있었으며, 평균 이식 편수는 2.1±0.9(1~4개) 개였다. Event free rate과 survival은 SAS ver.8.2 통계프로그램의 Kaplan Meier survival analysis를 이용하였다.

## 결 과

14명의 환자들 중에서 조기 사망은 없었다. 합병증은 3명의 환자에서 있었는데, 수술 전부터 있던 만성 신부전증의 악화로 복막 투석을 받은 환자 1명, 수술 전 폐부종이 있었던 환자에게서 발생한 호흡부전 1명 및 경막하 출혈이 1명 있었다. 그 외 수술 후 심근경색이나 중풍 등 다른 합병증은 없었으며, 수술 후 1일에 시행한 CK-MB는 평균 20.1±11.8(7-41 IU/L) IU/L였다. 평균 추적 기간은 40±39(1.1-118.5) 개월 이었고, 이 기간 중 1명이 재수술 후 49개월에 만성 경막하 출혈로 개두술을 시행 받았고 1명은 재수술 후 13개월에 협심증이 재발하였다. 2명은 재수술 후 15개월 및 116개월에 만성 신부전증으로 사망하였다. 추적 기간 중에 3명의 환자에서 재수술 후 1년에 관상동맥 조영술을 시행하였는데, 이들은 각각 복재정맥, 복재정맥+좌측 내흉동맥 그리고 좌측 내흉동맥+요골동맥을 Y로 연결하여 사용하였던 환자들로 관상동맥 조영술상 모든 이식편들이 개존성을 보였다. 마지막 외래 내원시 환자들의 평균 Canadian class는 1.3이었고, 재수술 후 9년까지 event free rate은 71.4±6.9%였고, 생존률은 90.0±9.5%였다(Fig. 1).

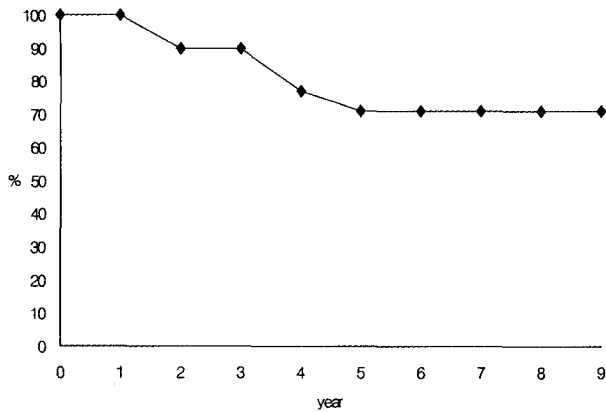


Fig. 1. Event free survival. Event free survival at 9 years was  $71.4 \pm 6.9$  %.

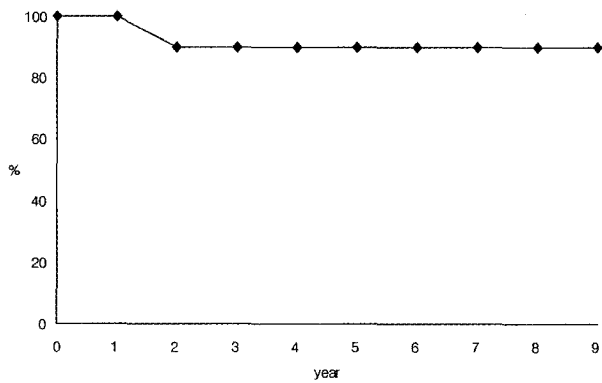


Fig. 2. Kaplan-Meier survival curve. Survival at 9 years was  $90.9 \pm 9.5$  %.

## 고 찰

우리나라에서도 식생활 및 생활 습관이 점차 서구화 됨에 따라 관상동맥질환 유병률이 증가하고 있으며 관상동맥 우회술도 최근에 들어 급격히 증가하고 있다. 관상동맥 우회술 시 이식한 이식편들은 동맥경화가 진행하면서 재협착이 일어나며, 정맥을 사용한 경우는 12~20%의 이식편이 1년 이내에 막히고, 그 후 5년까지 매년 2~4%가, 5년에서 10년 사이에는 매년 4~8%의 이식편이 막혀, 10년이 지나면 약 50% 정도의 이식편만이 개존성을 보이는 것으로 보고하고 있다<sup>2,3)</sup>. 관상동맥우회 재수술은 서구의 경우 전체 관상동맥 우회술의 약 10%를 차지하는 것으로 보고하는데<sup>1)</sup>, 국내에서는 아직까지 그 빈도가 적지만 최근에 관상동맥 우회술이 점차로 증가하는 것을 볼 때 관상동맥우회 재수술의 빈도는 더 늘어날 것으로 생각된다.

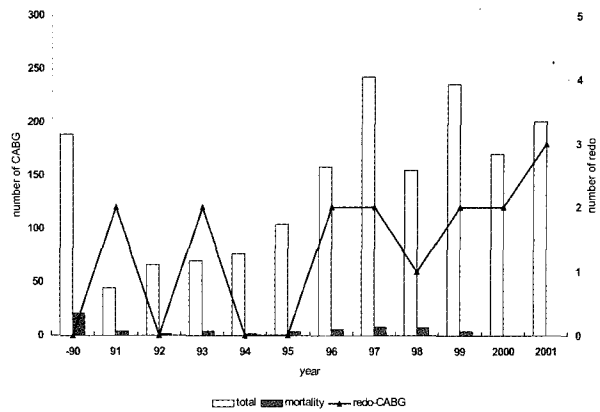


Fig. 3. Annual number of CABG and redo-CABG in Yonsei Cardiovascular Center.

일반적으로 관상동맥우회 재수술은 처음 시행하는 관상동맥 우회술에 비하여 수술 사망률이 3~4배 높은 것으로 알려져 있으며 기관에 따라 2.9%에서 15%까지 보고하고 있으나 대개 6~9%의 사망률을 보고하고 있다<sup>4-8)</sup>. 그러나 5년 및 10년 생존률은 89% 및 75%로 만족할만한 것으로 보고하고 있다<sup>4,7)</sup>. 저자들의 연구에서, 환자수는 많지 않지만 수술 사망이 없고 9년까지의 생존률이 90%인 것은 만족할만한 결과라고 생각이 된다. 또한 만기 사망한 2명의 환자들을 제외한 12명의 환자들은 모두 NYHA 및 Canadian class I 또는 II를 나타내어 수술 후에 뚜렷한 임상적인 호전을 보여 주었다. 따라서 수술사망 및 수술후의 합병증을 줄일 수 있다면 관상동맥우회 재수술은 적응이 되는 환자들에서 적극적으로 시행하는 것이 필요하리라고 생각된다.

관상동맥우회 재수술은 기술적인 문제와 심근 보호라는 두 가지의 어려운 점을 가지고 있다. 기술적인 문제로는 흉골을 열고 심장을 박리할 때 심장 및 이전에 이식한 혈관에 손상을 주지 않아야 한다는 것이다. Follis 등<sup>9)</sup>의 조사에 의하면 흉골절개를 통한 재수술시 문제가 발생한 경우 19%가 사망하였으며, 이 중 우심실의 손상이 39%, 정맥 이식편 손상이 20%, 대동맥 손상이 15%, 내동맥 손상이 12%에서 일어났다고 보고하였다. 정중 흉골 절개를 통한 재수술시 직면할 수 있는 이러한 문제들을 피하기 위하여, 병변이 좌전하 행이나 좌회선지 중 하나에 국한된 경우에는 최소 침습적인 방법이나 좌측 측부 흉부 절개를 통한 관상동맥우회 재수술을 시행하기도 하는데, 그 결과도 만족할 만 한 것으로 보고하고 있다<sup>10,11)</sup>.

관상동맥우회 재수술시에는 이전에 이식한 협착이 있는 정맥 이식편으로부터 말초 관상동맥으로의 색전증이 일어날 수 있으며<sup>12)</sup>, 따라서 재수술시 심폐체외순환을 시작할 수 있

Table 1. Characteristics of patients I

Case	Sex	Age	Risk Factors	Interval from First Operation (Month)	Canadian class	Cause of Redo Operation
1	M	54	Hypertension, Diabetes, Hypercholeste-rolemia	111.4	2	Atherosclerosis + graft failure
2	M	72	None	102.8	2	Atherosclerosis + graft failure
3	M	56	None	163.4	3	Atherosclerosis + graft failure
4	M	60	Hypertension, Smoking, Hypercholeste-rolemia	148.9	3	Atherosclerosis + graft failure
5	M	67	Hypertension	141.6	3	Atherosclerosis + graft failure
6	F	59	None	6.1	2	Graft failure
7	M	47	None	164.3	4	Atherosclerosis + graft failure
8	F	71	None	176.8	3	Atherosclerosis + graft failure
9	M	67	None	165.4	4	Atherosclerosis + graft failure
10	M	66	None	179.6	4	Atherosclerosis + graft failure
11	M	55	Hypertension, Smoking, Obesity	103.3	4	Atherosclerosis + graft failure
12	M	60	None	99.4	2	Atherosclerosis + graft failure
13	M	67	Hypertension, Smoking	87.0	4	Atherosclerosis + graft failure
14	M	63	Hypertension, Smoking,	56.1	4	Atherosclerosis + graft failure

Table 2. Characteristics of patients II

Case	Status of redo Operation	Preoperative event	No. of Diseased Arteries	Used Grafts at First Operation	Numbers of Grafts at First Operation	Numbers of Occluded Grafts
1	Elective	None	3 VD	Saphenous vein	4	4
2	Urgent	None	3 VD	Saphenous vein	3	2
3	Elective	None	3 VD	Saphenous vein	3	1
4	Elective	None	3 VD	Saphenous vein	3	2
5	Elective	None	3 VD	Saphenous vein	2	2
6	Elective	None	1VD	LIMA	1	1
7	Elective	None	3VD	Saphenous vein	3	2
8	Elective	None	Lt. Main + 3VD	Saphenous vein	3	2
9	Elective	None	Lt. Main + 3VD	Saphenous vein	3	2
10	Emergen-cy	IABP for cardiogenic shock	3VD	Saphenous vein	2	1
11	Urgent	IABP for cardiogenic shock	3VD	Saphenous vein	3	2
12	Elective	None	Lt. Main + 3VD	Saphenous vein	3	2
13	Urgent	Intubation for pulmonary edema	2VD	LIMA	1	1
14	Elective	None	3VD	LIMA + Saphenous vein	3	3

IABP, Intraaortic balloon pump ; VD, vessel disease ; LIMA, left internal mammary artery

을 정도의 최소한의 박리만 한 상태에서 협착이 있는 모든 정맥 이식편들을 대동맥의 근위부에서 결찰하는 것이 좋다고 보고하기도 한다<sup>13)</sup>. 저자들은 순행성 심마비 용액을 먼저 주고 역행성 심마비 용액을 준 직후에 박리가 가능한 협착이 있는 모든 이식편들을 근위부와 원위부에서 결찰하였는데, 수술 후에 색전증에 의한 심근허혈 증상은 없었다. 처음 수술 시 내흉동맥을 이식편으로 사용한 환자들에서는 내흉동맥 박리 시 특히 주의 하여야 하는데 심장 박리 시 좌측 내흉 동맥에 손상을 입은 환자들은 손상을 입지 않은 환자들에 비하여 높은 수술 사망률을 보인다고 하고 있다<sup>14,15)</sup>.

관상동맥우회 재수술시 또 한가지 중요한 점은 심근의 보호이다. 재수술시는 대부분의 경우 기존의 관상동맥과 이식편들이 같이 막혀 있기 때문에 순행성 심마비 용액의 주입만으로는 충분한 심근 보호효과를 기대하기 어렵다. 따라서 역행성 및 순행성 심마비 용액의 주입을 병행하는 것이 필요하며, Berger 등<sup>16)</sup>은 역행성 심마비 용액의 주입을 단독으로 혹은 순행성 심마비 용액의 주입과 병행했을 때, 수술 사망률을 낮출 수 있었다고 보고하고 있다. 저자들은 13명의 환자 모두에서 순행성 및 역행성 심마비 용액을 같이 사용하였으며 이를 통하여 심근의 보호가 충분히 이루어 졌다고 생각된다. 최근에는 재수술시에 적응이 되는 경우 박동상태에서 수술을 하기도 하는데, 수술 후 유병율이 심폐체의 순환을 시행한 환자들보다 의의 있게 낮았다고 보고하고 있다<sup>17)</sup>. 따라서 재수술시에 적응증이 된다면 박동상태에서의 수술을 고려할 필요가 있다고 생각된다.

저자들은 관상동맥우회 재수술시 이전에 이식한 이식편들이 의미있는 협착이 있으면 이를 새로운 이식편으로 치환하였고, 관상동맥 조영술상 병이 없는 소견을 보인 1개의 이식편은 그대로 두었다. 재 수술시 이전의 이식편을 어떻게 처리해야 하는지에 대하여는 약간의 논란이 있는데, Marshall 등<sup>18)</sup>은 처음 수술 후 5년이 경과하여 재 수술을 하는 경우라면 동맥경화의 진행으로 막힐 가능성이 크므로 모든 복재정맥 이식편은 치환하여야 한다고 하였으나, Mehta 등<sup>19)</sup>은 처음 관상동맥 우회술 후 평균 9.25년 후에 재 관상동맥 우회술을 시행한 환자들의 혈관 조영술에서 병이 없는 정맥 이식편을 새로운 이식편으로 치환하지 않아도 사망률의 증가가 없고, 만기 성적도 좋았으며, 병이 없는 원래의 이식편은 여전히 개존 상태에 있었다고 보고하기도 하였다. 저자들은 재수술시에 협착이 있는 혈관에 대해서만 새로운 이식편으로 치환하는 것을 원칙으로 하였다.

관상동맥우회 재수술은 수술 사망률이 처음 시행하는 관상동맥 우회술에 비하여 높기때문에, 관상동맥우회 재수술 자체가 수술 사망의 위험요소로 간주된다. Christenson 등<sup>20)</sup>은 고 위험 인자를 가진 환자들에서 수술 2시간 전에 대동맥 내

풍선 펌프를 넣음으로써 수술 성적을 향상시킬 수 있었다고 보고하였다. 저자들의 예에서는 수술한 14명의 환자들 중 2명의 환자에서 심인성 속으로 인해 수술 전에 대동맥내 풍선 펌프를 삽입하였고, 1명은 폐부종으로 인하여 수술 전에 기관 삽관 후 대동맥내 풍선 펌프는 사용하지 않고 응급수술을 시행하였는데 수술 후 심장기능이 잘 회복하였다. 따라서 환자의 상태가 좋지 않을 때에는 대동맥내 풍선펌프를 삽입해야 하겠으나 관상동맥우회 재수술 이라고 해서 일상적으로 이를 사용할 필요는 없다고 생각한다.

### 결 론

관상동맥우회 재수술은 아직 수술 사망이 처음 수술에 비하여 높은 것으로 보고 되고 있다. 따라서 수술 전에 이식할 혈관과 사용할 이식편에 대해 계획을 세우고, 수술시에는 심장 및 이전의 이식편, 특히 내흉동맥에 손상을 주지 말아야 하며, 또한 수술 중 심근의 보호에 세심한 주의를 기울여야 할 것이다. 이러한 점들만 주의한다면 관상동맥우회 재수술은 수술 후에 환자 상태의 호전을 기대할 수 있고, 장기간의 생존률도 우수하기에 수술적응이 된다면 수술을 적극적으로 고려하여야 할 것이다.

### 참 고 문 헌

1. Cosgrove DM, Loop FD, Lytle BW, et al. *Predictors of reoperation after myocardial revascularization.* J Thorac Cardiovasc Surg 1986;92:811-21.
2. Grondin CM, Campeau L, Lesperance J, Enjalbert M, Bourassa. *Comparison of late changes in internal mammary artery and saphenous vein grafts in two consecutive series of patients 10 years after operation.* Circulation 1984;70(suppl):208-12.
3. FitzGibbon GM, Leach AJ, Keon WJ, Burton JR, Kafka HP. *Coronary bypass graft fate.* J Thorac Cardiovasc Surg 1986;91:773-8.
4. Lytle BW, Loop FD, Cosgrove DM, et al. *Fifteen hundred coronary reoperations.* J Thorac Cardiovasc Surg 1987;93: 847-59.
5. Rosengart T. *Risk analysis of primary versus reoperative coronary artery bypass grafting.* Ann Thorac Surg 1993;56: S74-7.
6. Akins CW, Buckley MJ, Daggett WM, et al. *Reoperative Coronary Grafting: Changing Patient Profiles, Operative Indications, Techniques, and Results.* Ann Thorac Surg 1994;58:359-65.
7. Christenson JT, Schmuziger M, Simonet F. *Reoperative coronary artery bypass procedure: risk factors for early mortality and late survival.* Eur. J Cardiothorac Surg 1997;11:129-33.

8. He GW, Acuff TE, Ryan WH, He YH, Mack MJ. *Determinants of operative mortality in reoperative coronary artery bypass grafting.* J Thorac Cardiovasc Surg 1995;110: 971-8.
9. Follis FM, Pett SB, Miller KB, Wong RS, Temes RT, Wernly JA. *Catastrophic hemorrhage on sternal reentry: Still a dreaded complication.* Ann Thorac Surg 1999;68: 2215-9.
10. Fonger JD, Doty JR, Sussman MS, Salomon NW. *Lateral MIDCAB grafting via limited posterior thoracotomy.* Eur J Cardiothoraci Surg 1997;12:399-405.
11. Azoury FM, Gillinov AM, Lytle BW, Smedira NG, Sabik IF. *Off-pump reoperative coronary artery bypass grafting by thoracotomy: Patient selection and operative technique.* Ann Thorac Surg 2001;71:1959-63.
12. FitzGibbon GM, Keon WJ. *Atheroembolic perioperative infarction during repeat coronary bypass surgery: Angiographic documentation in a survivor.* Ann Thorac Surg 1987;43: 218-9.
13. Grondin CM, Pomar JL, Hebert Y, et al. *Reoperation in patients with patent atherosclerotic coronary vein grafts.* J Thorac Cardiovasc Surg 1984;87:379-85.
14. Gillinov AM, Casselman FP, Lytle BW, et al. *Injury to a patent left internal thoracic artery graft at coronary reoperation.* Ann Thorac Surg 1999;67:382-6.
15. Elami A, Laks H, Merian G. *Technique for reoperative median sternotomy in the presence of a patent internal mammary artery graft.* J Card Surg 1994;9:123-7.
16. Borger MA, Rao V, Weisel RD, et al. *Reoperative coronary bypass surgery: Effect of patent grafts and retrograde cardioplegia.* J Thorac Cardiovasc Surg 2001; 121:83-90.
17. Stamou SC, Pfister AJ, Dangas G, et al. *Beating heart versus conventional single-vessel reoperative coronary artery bypass.* Ann Thorac Surg 2000;69:1383-7.
18. Marshall WG, Sffitz J, Kouchoukos NT. *Management during reoperation of aortocoronary saphenous vein grafts with minimal atherosclerosis by angiography.* Ann Thorac Surg 1986;42:163-7.
19. Mehta ID, Weinberg J, Jones MF, et al. *Should angiographically disease-free saphenous vein grafts be replaced at the time of redo coronary artery bypass grafting?* Ann Thorac Surg 1998;65:17-23.
20. Christenson JT, Schmuziger M, Simonet F. *Effective surgical management of high-risk coronary patients using preoperative intra-aortic balloon counterpulsation therapy.* Cardiovasc Surg 2001;9:383-90.

**=국문초록=**

**배경:** 최근 들어 관상동맥 질환자의 수가 급격히 증가하면서 관상동맥 우회술의 수도 급격히 증가하고 있다. 그러나 관상동맥 우회술은 영구적인 완전 교정술이 아니기 때문에 재수술이 필요할 수 있다. 저자들은 관상동맥우회 재수술의 임상결과를 후향적 방법으로 고찰하여 보았다. **대상 및 방법:** 1991년 1월부터 2001년 4월까지 연세 심장혈관 병원에서 관상동맥우회 재수술을 시행 받은 14명을 대상으로 하였으며 (남자:12명, 여자:2명), 평균 연령은 61.7±7.1(47~72세) 세였다. 처음 수술 받은 날부터 재수술시까지의 평균 기간은 121.9±50.5(6.1~179.6 개월) 개월 이었다. 재수술시 13명의 환자들은 일반적인 심폐체외순환하에 수술을 하였고 1명의 환자는 심폐체외순환 없이 수술을 시행하였다. 동반 수술로는 1명의 환자에서 승모판막 재치환술을 시행하였고, 1명의 환자에서는 승모판막륜 성형술을 시행하였다. 재수술은 모두 정중 흉골절개하에 시행하였다. 재수술시 사용한 이식 혈관은 좌측 내흉동맥과 대 복재정맥을 사용한 경우가 6례, 좌측 내흉동맥과 좌측 요골 동맥을 사용한 경우가 2례, 좌측 내흉 동맥과 위장관 동맥을 사용한 경우가 1례, 대 복재정맥만을 사용한 경우가 5례(1례는 cephalic vein도 같이 사용) 있었으며, 평균 이식 편수는 2.1±0.9(1~4개) 개였다. **결 과:** 14명의 환자들 중에서 수술과 관련한 사망이나 조기 사망은 없었으며, 합병증은 신부전증, 호흡부전 및 경막하 출혈이 각각 1례 있었다. 평균 추적 관찰 기간은 40.1±38.6(1.1~118.5) 개월 이었다. 추적기간 중 1명의 환자가 재수술 후 13개월에 협심증이 재발했고, 2명의 환자가 재수술 후 14.8개월 및 116.3개월에 만성 신부전증으로 사망하였다. 추적 기간 중에 3명의 환자에서 관상동맥 조영술을 시행하였는데 이식 혈관들은 모두 개존성을 보였다. 마지막 외래 내원시 생존 환자들의 평균 Canadian class는 1.3이었고, 재수술 후 9년까지 사건(event)이 없을 확률은 71.4±6.9%였으며, 생존률은 90.0±9.5%였다. **결론:** 관상동맥우회 재수술은 수술 후에 환자 상태의 호전을 기대할 수 있고, 장기간의 생존률도 우수하기에, 수술적응이 된다면 수술을 적극적으로 고려하여야 할 것으로 생각한다.

**중심 단어:** 1. 관상 동맥 우회술  
2. 관상동맥우회 재수술