

## 관상동맥 우회술 치험 I 예

이신영\*·이재원\*·김응수\*·이준영\*·김 혁\*·서의수\*·박해문\*·강정호\*  
지행옥\*·김정현\*\*·임현길\*\*·이방현\*\*·이정균\*\*·전석철\*\*\*·서정국\*\*\*\*

### — Abstract —

### Aorto-Coronary Bypass Graft —A Case Report—

Shin Yeong Lee, M.D.\* , Jae Won Lee, M.D.\* , Eung Soo Kim, M.D.\* , Joon Young Lee, M.D.\* , Hyuck Kim, M.D.\* ,  
Eui Soo Suh, M.D.\* , Hae Moon Park, M.D.\* , Jung Ho Kang, M.D.\* , Heng Ok Jee, M.D.\* , Jeong Hyun Kim, M.D.\*\* ,  
Heon Kil Lim, M.D.\*\* , Bang Hun Lee, M.D.\*\* , Chung Kyun Lee, M.D.\*\* ,  
Seok Chol Jeon, M.D.\*\*\* , Jung Kook Suh, M.D.\*\*\*\*

The occlusive coronary artery disease presents a potential threat to a significant population in the United State. According to many case reports, the increasing incidence of coronary artery disease due to atherosclerosis is noted in Korean, recently. We experienced one case of coronaery artery disease.

He was a 68 year old male who had been suffered from hypertension since 15 years ago, and had intermittent conservative treatment at local clinic. He had been afflicted with severe chest pain on exertion, but this symptom was relieved on rest.

Pre-operative EKG finding revealed no any other ischemic sign. Significant S-T segment depression was noted at lead II, aVF, V3, V4, and V5, and inverted T wave in V5 and V6 after Master's test. Simple chest X-ray finding showed emphysematous field, bilaterally. Final pre-operative diagnosis was made by coronary angiogram, which showed almost 90% degree of occlusive lesion in the proximal part of left main coronary artery above the origin LAD artery. He was treated successfully by aorto-coronary saphenous vein graft under extra-corporeal circulation in May, 1987. He has been followed up with uneventful course.

### 서 론

\* 한양대학교 의과대학 흉부외과학교실

\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,  
School of Medicine, Hanyang University.

\*\* 한양대학교 의과대학 내과학교실

\*\* Department of Internal Medicine, School of Medicine,  
Hanyang University.

\*\*\* 한양대학교 의과대학 진단방사선과학교실

\*\*\* Department of Diagnostic Radiology, School of  
Medicine, Hanyang University.

\*\*\*\* 한양대학교 의과대학 마취과학교실

\*\*\*\* Department of Anesthesiology, School of  
Medicine, Hanyang University.

1987년 6월 8일 접수

관상동맥질환은 구미선진국에 있어서 사망원인 중 가장 중요한 비중을 차지하고 있고, 최근에는 국내에서도 식생활의 변화에 의한 증가 추세에 있다<sup>1,2,4~6,19)</sup>. 관상동맥질환은 대부분 동맥경화증으로 인한 관상동맥의 협착에 의해 발생되며 심근의 산소요구와 수요의 불균 등을 초래한다<sup>2)</sup>.

1967년 Favaloro 등<sup>3)</sup>에 의하여 관상동맥 협착에 대한 관상동맥 우회술이 대복재정맥을 이용하여 성공한 이래 우수한 개존률, 완전 재혈관화의 개념, 봉합사와 심

근보호액의 개발과 수출 및 마취술기상의 향상으로 수술사망률, 유병률 및 이식혈관의 개방률에 많은 진전을 보이고 있으며<sup>7~9)</sup>, 선별된 환자군에서는 협심증의 소실<sup>10~12)</sup>뿐 아니라 생명의 연장도 도모할 수 있게 되었다<sup>13~18)</sup>.

한양대학교 의과대학 흉부외과학교실에서는 좌주관상동맥협착증이 있고 양측성 폐기종으로 폐기능이 매우 좋지 않은 68세의 환자를 판상동맥 우회수술 치험하였기 때문에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 증    례

환자는 68세 된 남자로 10년 전부터 운동시 간헐적으로 발생하는 흉부동통을 경험하였으나 휴식을 취하면 소실되어 별다른 치료없이 지냈으나 최근 흉부동통이 악화되어 내원하였다.

과거력상 15년 전부터 고혈압으로 간헐적인 약물치료를 받았고, 5년 전부터는 천식으로 인해 투약을 받아왔다.

### 이학적 소견 :

입원 당시 혈압은 160/90mmHg로 고혈압 증상이 있었고 맥박은 분당 75회로 규칙적이었다. 흉부청진소견상 양측 호흡음은 심히 감소되어 있었고 호기시 천명성 호흡음이 양측 폐야에서 청진되었다. 심장 청진소견상 심잡음은 청진되지 않았다. 복부 소견상 간장과 비장은 촉지되지 않았고 상·하지에서도 이상 소견은 없었다.

### 혈액검사소견 :

혈색소치는 12.8mg/dl, Hct 37.8%, 백혈구 6,100/mm<sup>3</sup>이었고 전해질 및 노검사소견은 정상 범위였다. 간기능검사에서 SGOT 16 unit, SGPT 13 unit, Alkaline phosphatase 84 unit, 그리고 Total Protein, BUN, Creatinine은 정상범위였으나 FBS는 80mg/dl로 조금 감소되었고 Cholesterol 205mg/dl로 증가되어 있었다. LDH 212 unit, CPK 106 unit, CPK-MB 29 unit로 정상범위이었고 혈액응고 및 출혈 시간도 정상이었다.

ABGA상 pH 7.44, PaCO<sub>2</sub> 50mmHg, PaO<sub>2</sub> 68mmHg, HCO<sub>3</sub> 28mmol/L, BE 7.7mmol/L, O<sub>2</sub> saturation 93%로 동맥혈내의 산소분압이 감소되어 있고, 탄소분압은 상승되어 있는 소견을 볼 수 있었다.

### 단순흉부X-선검사소견 :

단순흉부X-선소견상 심장비대는 없었으나, 대동맥궁의 돌출을 볼 수가 있었다. 그외 폐혈관음영증거나 폐율혈증상은 보이지 않았고 양측 폐야는 기종상이 있었다 (Fig. 1).

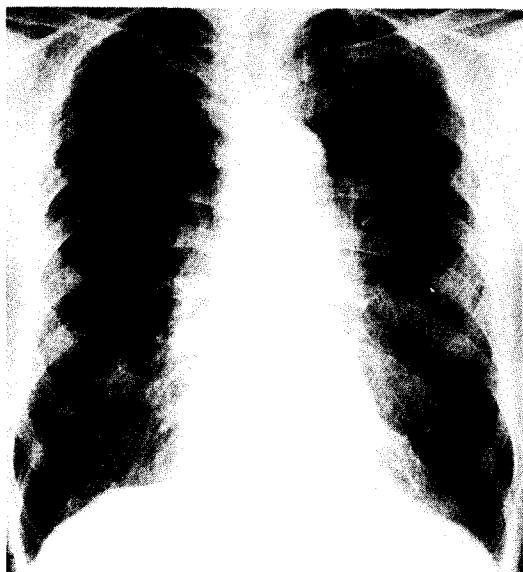


Fig. 1. Chest P-A shows prominent aortic knob and emphysematous lung field.

### 심전도소견 :

심전도소견상 심박동수는 분당 71회로 규칙적이었고, 심실비대소견이나 심근경색소견은 나타나지 않았다(Fig. 2). Master 검사에서 ST 절편의 뚜렷한 하강으로 양성소견을 보여주고 있다(Fig. 3).

### 관상동맥조영소견 :

좌우측 관상동맥구 및 우측 관상동맥간지는 정상 범위이었고, 좌측 관상동맥의 근위부에서 90% 이상의 협착이 있고 협착부 하부의 관상동맥은 양호한 혈류 소견을 보였다(Fig. 4, 5).

### 수술소견 :

관상동맥경화증에 의한 좌측 관상동맥 근위부 협착증의 진단하에 수술을 시행하였다. 기관삽관 전신마취하에 흉골 정중절개로 개흉하였고 수직 심막절개로 심장을 노출시켰다. 상행대동맥에 동맥선 Cannula를 우심방을 통해 상하공정맥에 정맥선 Catheter를 삽입하여 심폐기회로에 연결하였다.

흉골절개와 동시에 좌우측 하지의 전내면의 역행성 대

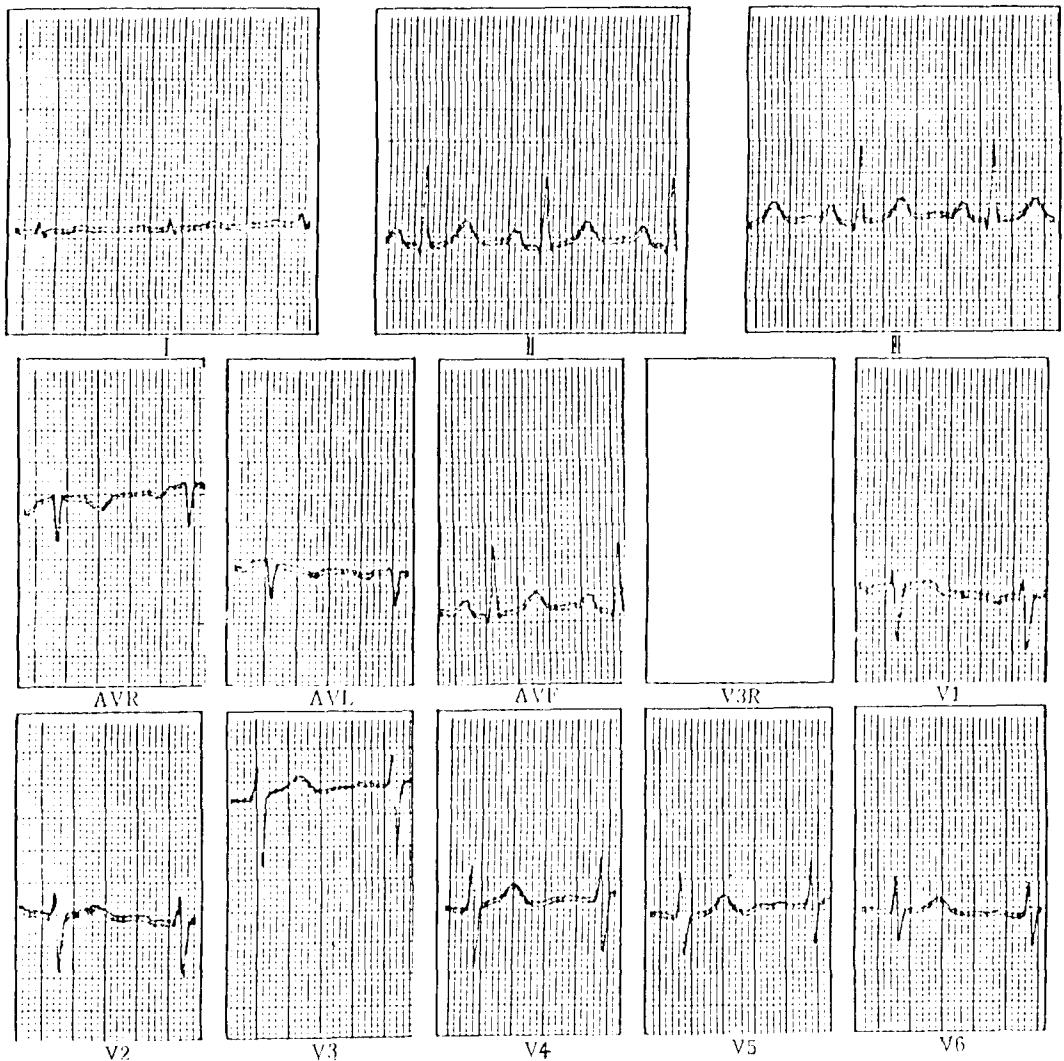
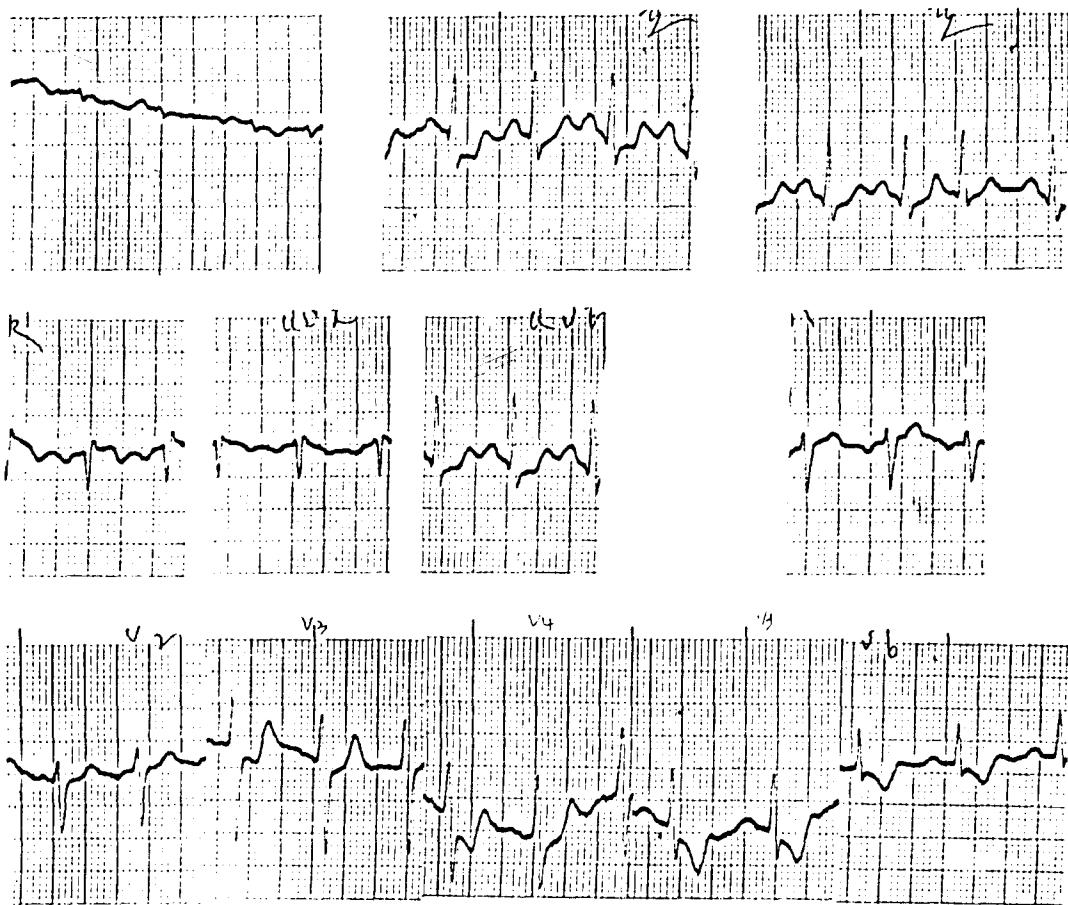


Fig. 2. Preoperative EKG shows regular sinus rhythm.

복재정맥의 주행 따라 절개하여 대복재정맥을 분리하여 준비된 정맥에 누공 또는 협착부위가 없는 것을 확인한 후 생리식염 heparin 용액에 저장하였다. 체외순환을 실시하고 대동맥을 교차차단한 후 상행대동맥의 근위부에 air needle 통하여 4°C로 냉각된 St. Thomas 심정지액을 주입하여 심장박동을 정지시켰고 심근 보호를 위해 4°C로 냉각된 생리식염수를 관류함으로서 심근의 국소적인 냉각을 도모하였다. 체외순환중 적장 체온을 25°C로 하여 저체온요법을 병행하였고 Vent는 우상폐 정맥을 통해 좌심실내에 삽입하여 심장의 팽창을 예방하였다. 심장이 완전히 정지된 상태에서 우선 Circumflex의 obtuse marginal branch를 분지 부위에서 1 cm 길이로 종절개하여 동맥의 내경이 Jondet로 상하

1.5 mm 이상임을 확인하고 정맥편을 7-0 prolene으로 연속봉합하여 원위부 문합을 시행하였다. LAD에도 동일한 방법으로 원위부 문합을 시행하였고 LAD의 내경은 2 mm 이상이었다. 원위부 문합을 마친 후 정맥편의 근위부를 차단하고 대동맥교차차단을 해제하였다. 심장박동은 자발적으로 돌아왔으며 원위부 문합부위에 혈액유출은 없었다. 봉합완결 후 LAD와 Circumflex 분지에서 각각 압력과 혈류량을 측정하였던 바 Table 1과 같다.

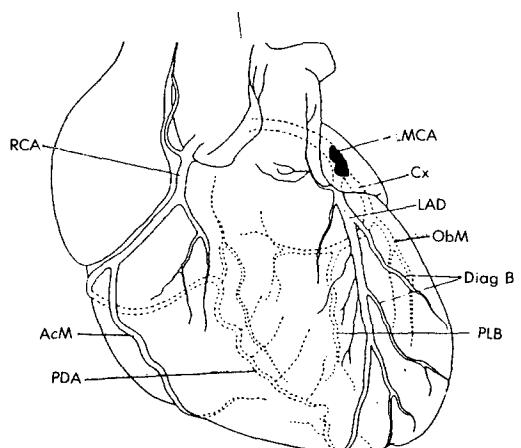
상행대동맥을 부분감자하에 각각의 0.5 mm 크기의 대동맥공을 만들었는데 그 내강에는 동맥경화증에 의한 내막 및 중막의 비후현상을 볼 수 있었으나 5-0 prolene으로 큰 어려움 없이 연속봉합으로 근위부 문합을 완결



**Fig. 3.** Preoperative EKG after Master' test shows ST segment depression in II, aVF, V3, V4, and V5, and inverted Twave in V5 and V6.



**Fig. 4.** Coronary angiogram shows obstruction of left main coronary artery.



**Fig. 5.**

**Table 1.** Flow Rate through Vein Graft after surgery

Pressure (mmHg)	Flow Rate (ml/min) Circumflex Artery	LAD artery
40	76	80
80	150	270
120	228	390



Fig. 6. Operative field after aorto-coronary bypass graft.

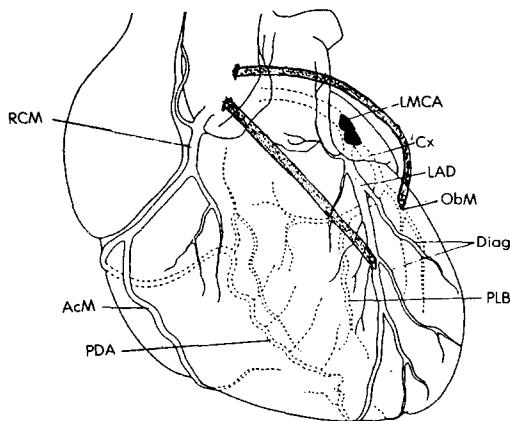


Fig. 7. Post-operative finding.

하였다. 각자의 대동맥 주위에는 추후 관상동맥 조영을 위해 Hemoclip으로 표지하였다(Fig. 6, 7).

상행대동맥의 부분감자를 해제한 후 근위부 문합부위에서 혈액유출은 없었고 이식편의 개존은 양호하였고 심박동 또한 완전하였다. 심장기능이 완전히 회복되었을 때 체외순환을 정지시키고 상하공정맥의 cannula와 상행대동맥의 Catheter를 제거하고 수술 직후 빈번히 발생하는 부정맥의 예방 및 치료 목적으로 우심실에 pacemaker wire를 심은 후 전방 종격동과 심막강에 배

액관을 각자 삽입하고 수술을 마쳤다. 대동맥 교차차단 시간은 126분이었다.

#### 수술 후 경과 :

수술 후 혈압은 110/70 mmHg 이었고 맥박은 분당 90~100회로 규칙적이었으나 간헐적인 VPCs와 APCs, A-V block이 보여 Lidocaine과 Verapamil로 VPCs와 APCs는 조절되었으며 A-V block은 pacemaker를 작동시켜 조절되었다. 수술직후부터 Nitroprusside가 투여되었고 소변량은 충분하였다. 술후 36시간에 인공호흡기는 제거할 수 있었고, 환자는 비교적 편안한 상태이었다. 기관삽관을 제거한 후 12시간 가량 지나 갑자기 PAT의 초래와 동시에 혈압강하와 서맥 그리고 소변량의 감소, 호흡부진증이 초래되어 다시 기관 삽관을 시행하여 인공호흡기로 호흡을 조절하고 verapamil로 PAT는 조절되었으나 혈압강하가 지속되어 Nitroprusside의 투여 중지와 Dopamine과 Dobutamine으로 혈압상승을 도모하였으나 혈압이 상승되지 않아 Epinephrine을 추가로 투여하여 혈압상승을 시키고 Nitroprusside도 재투여하여 혈압과 소변량을 유지할 수 있었다. 단순흉부X-선소견상 심 울혈의 소견은 보이지 않았으나 양측 전폐야에서 심한 폐기종의 음영을 볼 수 있었으며 이것으로 인한 부정맥 및 저심박출증후군의 소견을 볼 수 있었으나 고식적인 약물 치료에 의하여 혈압 및 맥박은 안정되었고 소변량도 정상으로 유지되었고 VPCs가 자주 보이게 되어 Lidocaine을 지속적으로 주입하여 조절하였다. 수술 후 5일째에 Epinephrine과 Dobutamine 그리고 Nitroprusside는 투여중지가 가능했고 lidocaine과 Dopamine만 투여하는 상태에서 수술 후 6일째 기관삽관을 제거하였다. 7일째에는 심전도소견상 Atrial fibrillation 및 flutter의 소견이 나타났고 수술 직후부터 투여된 혈청 Digoxin level이 2.6 ng/ml로 측정되어 Digoxin 중독에 의한 Atrial fibrillation & flutter로 고려되어 Digoxin 투여를 중단하였다. 그러나 이는 계속되었으나 혈압과 환자의 전신상태에는 영향을 미치지 않아 관망하였다. Lidocaine과 Dopamine은 수술후 11일째 투여 중지가 가능했고 경구로 Nitroglycerine제劑를 투여하여 간헐적인 흉부동통을 조절하였다. 12일째 혈청 Digoxin level이 0.7 ng/dl로 감소하여 Digoxin을 재투여하였으며 14일째 심전도소견(Fig. 8)에서 규칙적인 심박동과 부정맥소견도 소실되었으며 새로운 Q파의 출현이나

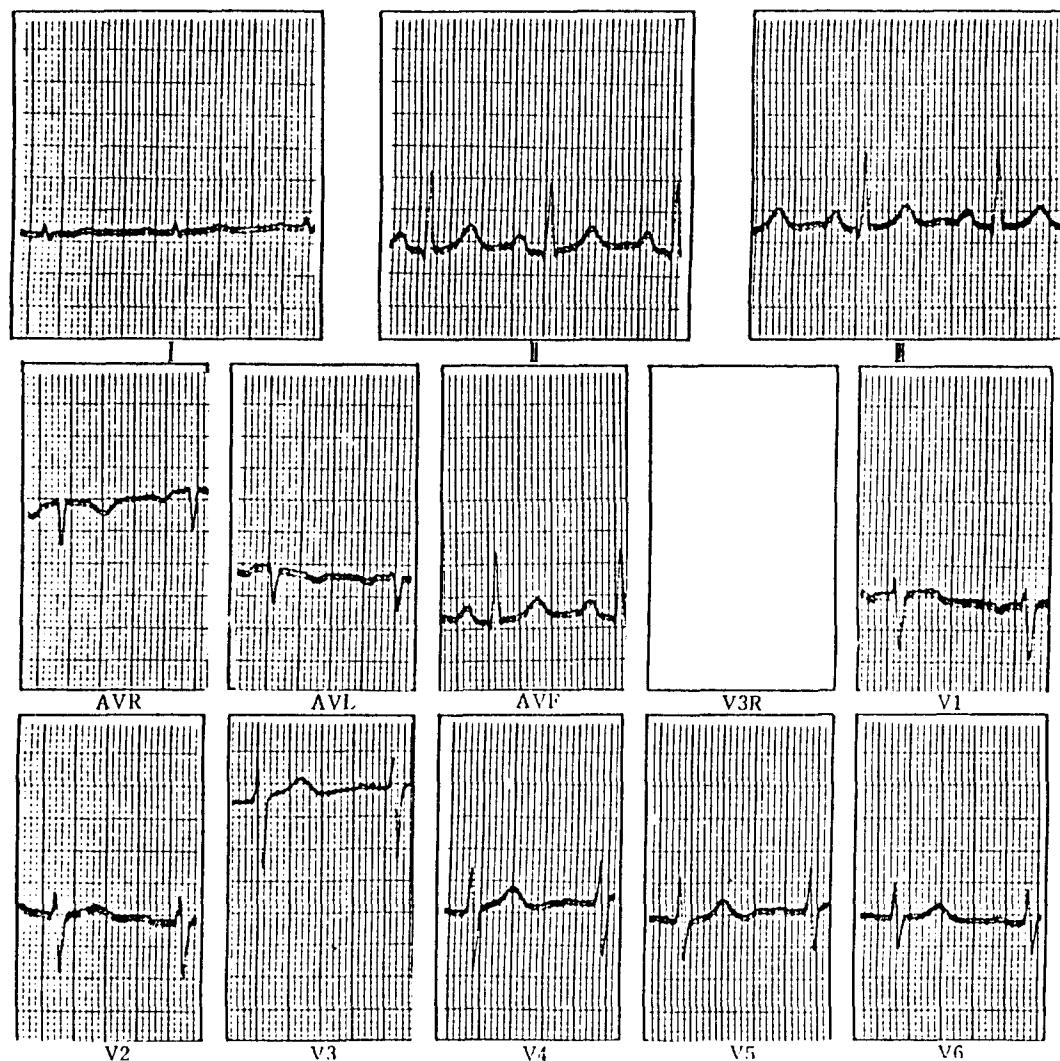


Fig. 8. Post-operative EKG shows no any other changes compared to pre-operative EKG.

심근경색의 특징적인 ST-T변화들이 관찰할 수 없었고 흉부통도 경감되어 양호한 상태로 내과로 전파되어 Digoxin, 혈압강하제 그리고 혈전예방을 위해 Warfarin을 투여하여 추적중에 있다. 수술후 단순흉부X-선 소견은 수술 전과 비교하여 특이한 변화는 없었고 (Fig. 9), SGOT, CPK 및 LDH의 변화는 Table II에서 보는 바와 같이 수술후 1, 2, 3일째 증가 소견을 보인 후 점차 감소하였다.

## 고 졸

판상동맥 우회술은 구미각국에서 허혈성 심장 질환의 치료에 있어 20년동안 꾸준한 성격의 향상을 보여왔으

Table II.

	POD*	0	1	2	3	4	5	6	11
Enzymes									
SGOT		50	103	490	90	98	43	29	31
CPK		167	177	220	88	17	31	26	35
LDH		503	460	933	630	431	478	278	297

\*POD: Post-Operative Day

며 협심증의 증상의 완화와 후일 심근경색으로 손상될 가능성이 있는 심근을 보호하여 환자의 생명을 연장시키는데 목적이 있고, 89~98%에서 협심증 증상의 호전을 보았고 대부분 특별한 약물의 사용 없이도 일상 생활을

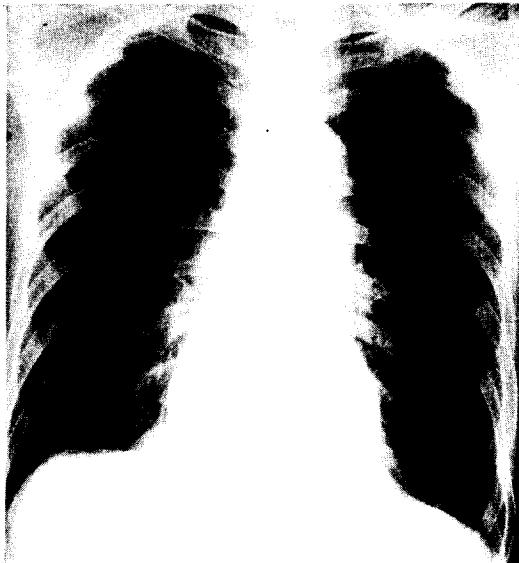


Fig. 9. Chest P-A after surgery.

할 수 있다고 보고하여<sup>19~22)</sup> 내과적 치료보다 유리한 위치에 있다고 할 수 있다<sup>14,23,24)</sup>.

본 저자는 한국에서도 점차적 증가추세를 보이는<sup>1,2,4~6,13,16)</sup> 후천성 관상동맥질환인 동맥경화증에 의한 관상동맥협착증인 68세 남자에서 좌우대복개정맥을 이용한 2혈관 이식 상행대동맥 관상동맥 우회술 1예를 본원에서는 처음으로 수술 치험하였다. 불안정성협심증은 안정성과 급성 심근경색의 중간을 점하는 임상증후군으로 Rahimtoola<sup>14)</sup>에 의하면 적어도 입원전 6개월 이내에 발생하여 꾸준한 내과적 요법에도 불구하고 통증정도나 기간 및 빈도가 증가하는 진행성 협심증과, 휴식시 협심증으로서 급성 심근경색증을 감별하기 위하여 중환자 진료가 필요한 경우 및 급성 심근경색에서 회복된 후 1 내지 3개월 이내에 흉통이 재발한 소위 postinfarction angina 등을 지칭한다. 흉통은 관상동맥 협착부의 경련이나 혈전에 의한 동적인 심근혈류의 폐쇄로 유발되며<sup>1,25,27,28)</sup> 이의 반복됨에 따라 혈전이 커지거나, 혹은 혈전 봉괴로 생긴 말초부의 미세 혈전으로 경변성 경색이 생긴다고 한다<sup>25,26)</sup>. 심근경색증환자의 반수이상이 경색전 불안정성 협심증증상을 경험한다고 보고하고 있다<sup>29)</sup>. 그러므로 불안정성 협심증의 치료는 중요한 과제가 되고 있고, 예후도 불량하여 Gages 등<sup>30)</sup>의 보고에 의하면 내과적으로 치료한 환자의 35%가 3개월 내에 심근경색증으로 진행하였고, 그중 63%가 사망하였다. 저자들의 증례에서도 불안정성 협심증에 해당하였다. 환자들은 대개 심전도상 ST 분절이나 T파의 지속적인

허혈성 소견을 나타내고, 관상동맥 조영술소견에서는 측부혈관의 발달이 빈약하고 환자의 대부분이 최소한 좌전하행동맥계의 유의한 협착을 보이나<sup>31)</sup>, 5~20%의 환자에서는 유의한 협착이 전혀 없었다고 한다<sup>29,32,33)</sup>. 저자들의 증례에서도 안정시 심전도 소견은 정상범위이었으나 Master's test 후에 ST 절편의 하강이 II, aVF V<sub>3</sub>, V<sub>4</sub> 및 V<sub>5</sub>에서 나타났고, V<sub>5</sub>와 V<sub>6</sub>에서 T파의 반전을 보였다. 관상동맥조영술소견에서는 좌측 주관상동맥의 근위부에 90% 이상의 협착이 있었고 우측 관상동맥에는 이상소견이 없었다.

불안정성 협심증 환자의 치료목적은 통증의 경감, 심근경색의 예방, 심기능장애의 호전, 수명연장 등인데 내과적인 치료로 혈관확장제, 베타-길항제, 칼슘-길항제 등의 약물로서 흉통의 횟수와 정도를 경감시키고, 맥판의 재생을 위한 처치로 경피적 관동맥 확장술(PTCA : Percutaneous Transluminal Coronary Anoplasty), Streptokinase요법, 항응고제요법 등이 이용되고, 외과적인 치료로는 관상동맥우회술이 있고 이의 수술적 적용기준은 보고자에 따라 차이가 있다<sup>2,13,14,34~38)</sup>. 관상동맥우회술에 사용되는 이식도관은 대복개정맥과 내유동맥이 있다. 저자들의 증례에서는 대복개정맥을 사용하여 Circumflex artery의 Obtus marginal branch와 LAD artery에 2혈관 이식술을 시행하였다. 관상동맥우회술에 사용된 도관의 개존율은 점차 감소되어 증상을 동반하게 되는데, 대부분의 회로폐쇄는 첫 1년, 특히 술후 3개월내에 일어나며, 1년후에는 20%가 폐쇄되고 그후부터는 다소 둔화되어 매년 2~4%가 폐쇄된다<sup>39~41)</sup>는 보고가 있다. 초기개존율은 수술시기, 환자 성별, 수술부위, 이식도관의 혈류량, 근위부 협착의 정도, 관상동맥의 내경, 반응성 충혈등의 인자에 좌우되며<sup>38,42)</sup>, 수술전부터의 항혈소판제제의 사용으로 초기 및 만기 개존율을 높일 수 있다는 보고가 있으나<sup>40,41,43,44)</sup> 저자들은 Warfarin 항응고제를 수술후 투여하였다. 대복개정맥은 이식후 5년이 되면 동맥경화가 가속화하여 10년 후면 대부분의 회로가 동맥경화성 병변을 보이는데 반해 내유동맥은 동맥경화성 병변이 적어 대체로 우수한 만기개존율을 보이며, 특히 좌전하행지에서는 만기 사망율도 감소시키는 것으로 보고되고 있으나<sup>45~49)</sup> 내유동맥은 박리에 시간이 걸리고 혈류량이 동맥압에 크게 좌우되므로 응급수술시 사용할 수 없으며 혈류가 많지 않아 좌심실 전체를 담당할 수 없고 출혈의 가능성성이 있으며 흉통이 심하다는 단점도 있다<sup>13)</sup>. 수술 전후에 심근경색증의 발생은 심전도소견, 혈중 심장효소치 및 환

자의 상태 등을 바탕으로 추적하는데 이에 대한 기준치를 보고자에 따라 차이가 있다<sup>19, 49, 50)</sup>. 저자들의 증례에서도 수술 후 1 일째 후반부터 3 일째 전반까지 혈중 심장 효소치의 증가와 환자의 임상적 증상의 악화 및 심전도 상에 부정맥의 출현 및 혈압강하와 호흡부전 상태는 관상동맥우회술에 수반되는 일시적인 관상동맥 경련에 의한 것으로 고려되었으며 이는 또한 수술전에 동반되었던 심한 만성 호흡전증이 관상동맥 경련에 요인으로 작용했을 것으로 추정된다.

또한 최근에는 좌심실 수축력이 20% 이하의 환자에서도 체외순환 수술 하루전부터 예방적으로 IABP를 사용하여 심근의 관동맥혈류량을 증가시켜서 수술 후 심근의 수축력을 향상시켜 저심박출증후군 또는 심실기외수축등의 부정맥 등의 합병증을 저하시키는데 주력하고 있는 학자들도 있으며, 이로 인하여 Ejection fraction이 경계선에 있는 환자에서까지도 광범위하게 관상동맥 우회술을 시행하고 있는 것이 최근의 추세이다.

## 결 론

한양대학교 의과대학 흉부외과학교실에서 68세 남자 환자에서 동맥경화증에 의한 좌주관상동맥 협착증 1 예를 수술 치료하였기에 보고하였다.

## REFERENCES

1. 이웅구, 조성연 외 : 한국 성인에 있어 관상동맥질환의 임상상 및 관상동맥조영술소견. 대한의학협회지 29 : 997, 1986
2. 조형곤, 박이태, 이광숙, 윤영선 : 불안정형협심증의 외과적 치료. 대한흉부외과학회지, 11 : 595, 1986
3. Favaloro RG, Effler DB, Groves LK, Sheldon WC, and Sones FM Jr.: Direct myocardial revascularization by saphenous vein graft: present operative technique and indications. Ann Thorac Surg 10:97, 1970.
4. 이두연, 조규석, 조범구, 홍승록, 차홍도, 김성순 : 관상동맥회로술 치험 1 예. 대한흉부외과학회지 12 : 299, 1979
5. 홍필훈, 조범구, 이웅구, 강면식 : Prinzmetal 형 및 불안정형 협심증에 대한 관상동맥회로수술. 대한흉부외과학회지 13 : 118, 1980
6. 홍필훈, 조범구, 홍승록, 이웅구, 조승연, 심원홍 : 협심증에 대한 대동맥관상동맥우회술 (Aorto-coronary Bypass Grafting)의 경험 23 예 보고. 대한의학협회지 26 : 929, 1983
7. Jones EL, et al: Unstable angina pectoris: Comparison with the national cooperative study. Ann Thorac Surg 34:427, 1982.
8. Loop FD, et al: An 11 year evolution of coronary arterial surgery (1967-1978). Ann Surg 190:444, 1979.
9. Glenn WWL, Baue AE, and Geiba AS: Technique of coronary bypass surgery. Thorac Cardiovasc Surg ACC 1983, p. 1444.
10. Kloster FE, et al: Coronary bypass for stable angina: A prospective randomized study. New Engl J Med 300:149, 1979.
11. Mathur VS, Guinn GA: Prospective randomized study of coronary bypass surgery in stable angina pectoris: The first 100 patients. Circulation 51-52 (Suppl I): 1-133, 1975.
12. Varnauskas E, et al: Prospective randomized study of coronary bypass surgery in stable angina pectoris: Second interim report by the European Coronary Surgery Study Group. Lancet 491:6, 1980.
13. 이재원, 채현, 노준량, 서경필 : 관상동맥 협착증의 외과적 요법. 대한흉부외과학회지 19 : 606, 1986
14. Rahimtoola SH: Coronary bypass surgery for unstable angina. Circulation 69:842, 1984.
15. Deumite NJ, et al: Asymptomatic left main coronary artery disease (CASS). JACC 5:518, 1985(Abstr).
16. Chaitman BR, et al: Effect of coronary bypass surgery on survival patterns in subsets of patients with left main coronary artery disease. Am J Cardiol 48:765, 1981.
17. Hammermeister KE, et al: Effect of coronary surgery on survival in asymptomatic and minimally symptomatic patients. Circulation 61, 62(Suppl I):1-98, 1980.
18. Cobanoglu A, et al: Enhanced late survival following coronary artery bypass graft operation for unstable versus chronic angina. Ann Thorac Surg 37:52, 1984.
19. 조범구 등 : 관상동맥협착증의 외과적 치료. 대한흉부외과학회지 18 : 220, 1985
20. Fowler BN, Jacobs ML, Zir L, Dinamore RE, Vezeridis MP, and Daggett WM: Late graft patency and symptom relief after aorta coronary bypass. J Thorac Cardiovasc Surg 79:288, 1980.
21. Isom OW, Spencer FC, Glassman E, Cunningham JN, Teiko P, Reed GE, and Boyd AD: Does coronary bypass increase longevity. J Thorac Cardiovasc Surg 75:28, 1978.
22. Oschner JL, and Mills NL: Coronary artery surgery Philadelphia Lea & Febige, 1978, p. 153.
23. Rahimotla SH: Left main equivalence is still an unproved

- hypothesis but proximal left anterior descending coronary artery disease is a "high risk" lesion.* Am J Cardiol 53:1719, 1984.
24. Rahimtoola SH: *Coronary bypass surgery for chronic angina.* Circulation 65:225, 1982.
  25. Falk E: *Unstable angina with fatal outcome/dynamic coronary thrombosis leading to infarction and/or sudden death.* Circulation 71:699, 1985.
  26. Davies MJ, Fulton WFM, Robertson WB: *The relation of coronary thrombosis to ischaemic myocardial necrosis.* J Pathol 127:99, 1979.
  27. Figures J, Singh BN, Ganz W, et al: *Mechanism of rest and nocturnal angina.* Circulation 59:955, 1979.
  28. Epstein SE, Talbot TL: *Dynamic coronary tone in precipitation and relief of angina pectoris.* Am J Cardiol 48:797, 1981.
  29. Scanlon PJ, Nemicks R, Moran JF, et al: *Accelerated angina pectoris.* Circulation 47:19, 1973.
  30. Gazes PC, Bobley EM, Fais HM, et al: *Preinfarctional (unstable) angina-a prospective study-ten year follow-up* circulation 48:331, 1973.
  31. Roberts AJ: *Difficult problems in adult cardiac surgery.* Chicago, Year Book Medical Publishers, Inc 1985, pp. 81-92.
  32. Principal Investigators of CASS and their associates: *The NHLBI CASS.* Circulation 63 (suppl I) 1-1, 1981.
  33. Alison HW, Russel RO, Mantle JA, et al: *Coronary anatomy and arteriography in patients with unstable angina pectoris.* Am J Cardiol 41:204, 1978.
  34. Ulliyot DJ: *Current controversies in the conduct of the coronary bypass operation.* Ann Thorac Surg 30:192, 1980.
  - Roberts AJ, et al: *The efficacy of medical stabilization prior to myocardial revascularization in early refractory postinfarction angina.* Ann Surg 197:91, 1983.
  - Cohn LH: *Unstable angina! Case selection and surgical approach in Robes AJ (ed.) J Difficult problems in adult cardiac surgery.* Chicago, Year Book Medical Publishers Inc 1985.
  - Hurst JW, et al: *Values of coronary bypass surgery: Controversies in cardiology: Part I.* Am J Cardiol 42:308, 1978.
  - Lawrie GH, et al: *The influence of residual disease after coronary bypass on the 5-year survival rate of 1274 men with coronary artery disease.* Circulation 66:717, 1982.
  - Brown BG, Cukingnan RA, DeRouen T, et al: *Improved graft patency in patients treated with platelet-inhibiting therapy after coronary bypass surgery.* Circulation 72:138, 1985.
  - Chesbro JH, et al: *A platelet-inhibitor-drug trial in coronary-artery bypass operation: Benefit of perioperative dipyridamole and aspirin therapy on early postoperative vein-graft patency.* New Engl J Med 307:73, 1982.
  - Chesbro JH, et al: *Effect of dipyridamole and aspirin on late vein-graft patency after coronary bypass operations.* New Engl J Med 310:209, 1984.
  - Roth JA, Cukingnan RA, Brown BG, et al: *Factors influencing patency of saphenous vein graft.* Ann Thorac Surg 28:1976, 1979.
  - Metke MP, Lie JT, Fuster V, et al: *Reduction of intimal thickening in canine coronarybypass vein grafts withdipyridamole and aspirin.* Am J Cardiol 43:1144, 1979.
  - Chesbro JH, Clements IP, Fuster V, et al: *A platelet-inhibitor-drug trial in coronary artery bypass operations.* N Engl J Med 307:73, 1982.
  - Codd JE, Kaiser GC, Wien RD, et al: *Myocardial injury and bypass grafting.* J Thorac Cardiovasc Surg 70:489, 1975.
  - Galbut DL, et al: *Twele-year experience with bilateral internal mammary artery grafts.* Ann Thorac Surg 40:264, 1985.
  - Bamer HB, Standeven JW, Reese J: *Twelve-year experience with intimal mammary artery for coronary artery bypass.* J Thorac Cardiovasc Surg 90:668, 1985.
  - Kamath ML, Matysik LS, Schmidt DH, Smith LL: *Sequential internal mammary artery grafts: Expanded utilization of an ideal conduit.* J Thorac Cardiovasc Surg 89:163, 1985.
  - Delva E, Maille JG, Solymoss BC, et al: *Evaluation of myocardial damage during coronary artery grafting with serial determinations of serum CPK-MB isoenzyme.* J Thorac Cardiovasc Surg 75:467, 1978.
  - Balderman SC, Bhayana JN, Steinbach JJ, et al: *Perioperative myocardial infarction; diagnostic dilemma.* Ann Thorac Surg 30-370, 1980.
  - Roberts AJ, Spies SM, Lichtenthal PR, et al: *Changes in left ventricular performance related to perioperative myocardial infarction in coronary artery bypass graft surgery.* Ann Thorac Surg 35:516, 1983.