

# 허혈성 심질환의 치료에서 관동맥우회술의 임상적 고찰

영남대학교 의과대학 흉부외과학교실

정 태 은

서 론

대상 및 방법

최근 국내에서도 경제 발전과 더불어 식생활의 변화, 평균수명의 연장등으로 관동맥질환의 발생 빈도가 증가하고 있다. 관동맥협착에 의한 협심증 및 심근경색증은 사회생활의 많은 지장을 초래할 뿐만아니라 성인 사망의 중요한 원인이 되고 있다.

관동맥의 경련이나 협착으로 인한 허혈성 심질환의 치료로써 Favaloro<sup>1)</sup>가 복재정맥을 사용하여 관동맥의 협착부위 원위부에 혈류를 공급하는 관동맥우회술을 시행한 이래 그 수술환자의 증가와 더불어 수술성적도 향상되고 있으며 현재 서구 뿐만아니라 국내에서도 보편적으로 시행되고 있다. 그러나 최근들어 관동맥풍선확장술이 치료방법으로 사용되면서 수술환자의 관동맥우회술의 적응범위도 달라지고 있다.

저자들은 1992년 8월부터 1996년 7월까지 영남대학교 의과대학 흉부외과학교실에서 복재정맥과 내유동맥을 사용하여 관동맥우회술을 시행한 63례 환자들의 단기 수술성적과 아울러 술전 위험인자들이 술후 합병증에 미치는 영향을 조사하였다.

## 1. 술전환자 분석

수술환자의 성비 및 연령분포와 병력, 이학적 검사 그리고 관동맥조영술 결과를 조사하였으며, 관동맥질환의 위험요인 및 술전 위험요인들이 술후 합병증의 발생에 미치는 영향을 비교 분석하였는데 수술의 적응이 되는 환자는 관동맥의 직경이 75% 이상 협착이 있는 환자로 하였다.<sup>2)</sup>

술전 위험인자로 응급수술, IABP(intra-aortic balloon countpulsation)사용, Nitroglycerin 정맥주사, 좌주관동맥 질환, 만성 폐쇄성 폐질환, 여성, 외소한 체형(체표면적 $<1.6M^2$ ), 고령(>65세), 대동맥 차단시간(>2시간), 그리고 동반 수술여부 등이 술후 부정맥, 상처감염, 출혈로 인한 재수술, 수술전후 심근경색, 뇌졸중, 위장관 및 신장합병증에 미치는 영향을 후향적으로 분석하였다.

수술사망은 술후 30일 이내 사망한 경우로 하였고 수술관련 심근경색증은 수술직후 새로 발생하여 0.04초 이상 지속되는 Q파의 출현 및 ST절, T파의 변화를 동반한 OS의 반향을 보이는 경우로 하였으며 통계적 처리는 Chi square test를 시행하여  $P<0.05$ 인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 하였다.

2. 수술 방법

수술은 전신 마취하에 흉골정중절개를 통해 심장을 노출시켰으며 대퇴부에서 복재정맥을 취득하였다. 복재정맥은 papaverin 용액으로 확장시킨후 사용하였으며 동시에 내흉동맥의 박리를 시행하였다. 내흉동맥의 박리가 끝난뒤 상행대동맥 원위부에 대동맥관을 그리고 우심방에 정맥관을 설치하여 심폐관류를 시작한뒤 중등도의 저체온을 유지하면서 심정지를 유도하였다.

신근보호 방법으로 냉혈심정지액을 체중 1Kg당 15ml을 대동맥근위부를 통해 매 30분마다 주입하였으며 냉각된 식염수로 국소냉각을 시행하였다. 복재정맥을 이용한 관동맥원위부의 문합은 협착부위의 원위부에 약 7~10mm 종질개를 가한후 prolene 7-0로 연속 측단 문합하였으며 문합후 이식된 혈관으로 심정지액을 소량 관류시켜 문합부위의 출혈과 저항을 확인하였다. 복재정맥의 원위부 문합이 끝난뒤 내흉동맥의 문합을 실시하였으며 복재정맥의 근위부의 문합은 체온을 올리기 시작하면서 대동맥차단을 풀고 심정지액 주입구 부위에 부분감자를 한후 개구부를 만들고 prolene 6-0로 연속 문합하였다. 응급수술 경우 수술시간을 줄이기 위하여 복재정맥만을 이용하였으며 그 외 당뇨가 심한 경우에서도 내흉동맥을 사용하지 않았다.

결 과

1992년 처음 본원에서 수술을 시행한 이래 그 수가 증가하는 추세를 보이고 있는데(그림 1) 환자의 성별 및 연령을 보면 총 63례의 환자 중 남자가 44례, 여자가 19례였으며 연령 분포는 36세에서 71세까지 평균 58.3±8.6세였으며 50대와 60대에서 대부분을 차지하였다(그림 2).

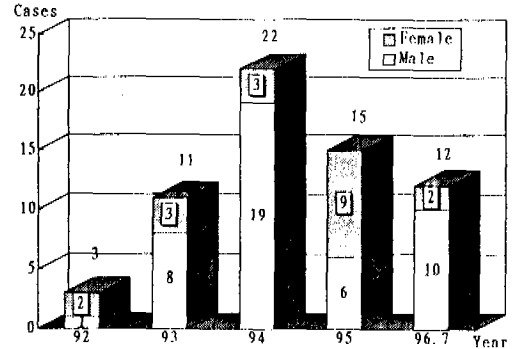


Fig. 1. Annual cases of coronary artery bypass surgery.

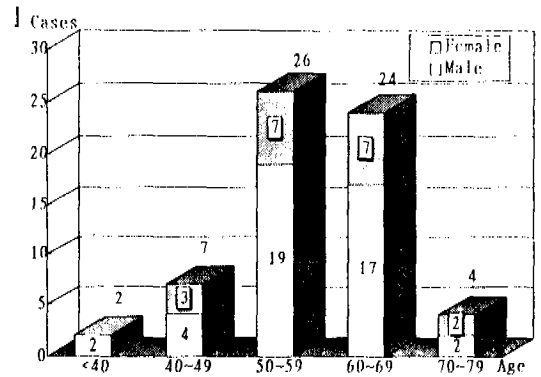


Fig. 2. Age and sex distribution.

수술환자들의 위험인자로서는 고지혈증(혈중 총 콜레스테롤 > 200mg/dL)이 25례로 전체 환자의 40%를 차지하였고 과거력상 고혈압이 19명으로 전체 환자의 30%, 당뇨가 18명으로 29%, 흡연자가 38명으로 60%를 차지하였는데 특히 전체 남자에 대한 흡연자의 비율은 95%였다(표 1).

술전 환자들의 임상진단은 안정성 협심증이 12례, 불안전성 협심증이 23례, PTCA관련 합병증으로 응급수술을 시행한 경우가 8례, 급성 심근경색이 12례 그리고 심근경색후 협심증이 8례였다(그림 3).

관동맥조영술에 따른 관동맥 질환의 분포를 보면 좌주관동맥질환이 3례, 단일혈관 질환이

Table 1. Coronary atherosclerosis risk factors

Risk factors	Cases
Hypercholesterolemia (Total cholesterol > 200mg/dL)	25 (40%)
Smoking	38 (60%)*
Hypertension	30 (19%)
DM	29 (18%)

\* p<0.05 in morbidity

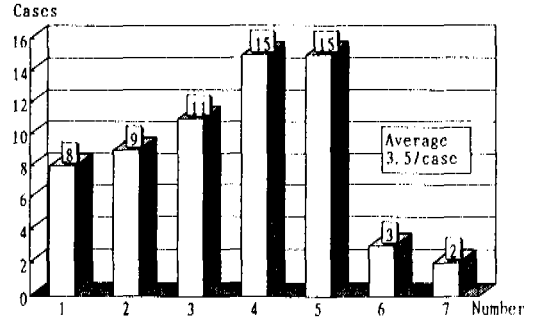


Fig. 4. Numbers of distal anastomosis.

Table 3. Combined surgery

OP Name	Cases
Ascending aorta graft interposition	1
Mitral valve replacement	2
Aortic valve replacement	1
VSD repair	1
ASD repair	1
<b>Total</b>	<b>6</b>

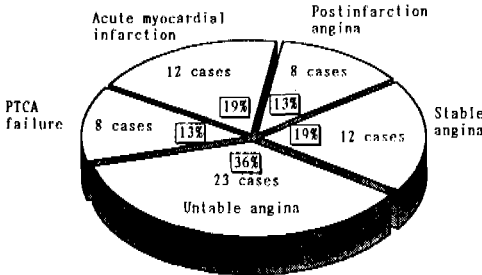


Fig. 3. Preoperative clinical diagnosis.

Table 2. Type and location of coronary artery disease

Type (cases : %)	Location (cases)
Left main (3 : 5%)	main + RCA (2)
	main + LCX (1)
One vessel (9 : 14%)	RCA (5)
	LAD (3)
	LCX (1)
Two vessels (18 : 29%)	RCA + LAD (4)
	RCA + LCX (3)
	LAD + LCX (7)
Three vessels (33 : 52%)	LAD + LCX + RCA (33)

RCA: Right coronary artery.  
LCX: left circumflex artery.  
LAD: left anterior descending artery.

9례, 이중혈관 질환이 18례였으며 삼중혈관 질환이 33례로 가장 많은 비율을 차지하였다. 좌주관 동맥질환 3례 중 동반된 다른 관동맥질환은 우관동맥이 2례, 그리고 좌전하행지가 1례였다. 단일혈관 질환의 9례 중 5례는 우관동맥질환이었으며

3례가 좌전하행지 그리고 좌회선지가 1례를 차지하였다. 이중혈관 질환에서는 우관동맥과 좌전하행지가 4례, 우관동맥과 좌회선지가 3례, 그리고 좌전하행지와 좌회선지가 7례를 차지하였다(표 2).

원위문합수는 환자 당 평균 3.5개의 원위부 문합을 하였으며 각 문합수별 환자수는 그림 4와 같다.

수술중 평균 대동맥차단시간은 116±34분이었으며 동반수술로서 상행대동맥류수술이 1례, 승모판막치환술이 2례, 대동맥판막치환술이 1례, 그리고 심방중격결손 봉합술을 1례 그리고 급성 심근경색의 합병증으로 발생한 심실중격결손중 1례에서 심실중격결손봉합술을 시행하였다(표 3).

수술사망은 총 6례였으며 술후 합병증으로 부정맥이 7례, 창상감염이 5례, 술후 출혈이 4례, 술중 및 술후 심근경색이 4례, 뇌졸중이 4례, 그리고 위장관 및 신장 합병증이 5례에서

Table 4. Postoperative complications

Complications	Cases
Arrhythmia	
Atrial	2
Ventricular	5
Wound infection	
Sternum	2
Leg	3
Perioperative MI	4
Bleeding	4
CVA	4
GI complication	2
Renal complication	3

Table 5. Mortality and morbidity risk factors

Risk factors	Cases
Urgent or emergent operation	9 (14%)
Preoperative IABP	3 (5%)
Preoperative NTG IV	17 (27%)*
Left main disease	3 (5%)
COPD	2 (3%)
Female	19 (30%)
Low body surface area (<1.6M <sup>2</sup> )	19 (30%)
Old age (>65 years)	15 (24%)**
Combined surgery	6 (10%)
ACC time (>2 hours)	33 (52%)*

IABP : intra-aortic balloon countpulsation.

NTG : nitroglycerin

COPD : chronic obstructive pulmonary disease.

ACC : aortic cross clamp

발생하였다(표 4).

술후 합병증 발생의 요소를 분석해 본 결과 술전 관동맥질환 발생의 위험인자중 흡연환자에서 합병증의 발생빈도가 유의하게 증가하였으며( $p<0.05$ ) 술전 위험인자로 정맥으로 Nitroglycerin을 투여가 필요했던 경우와 대동맥 차단시간이 2시간 이상인 경우 합병증의 발생빈도가 유의하게 증가하였으며( $p<0.05$ ) 특히 65세 이상의 고령환자의 경우 수술사망율의 유의한 증가를 보였다( $p<0.05$ )(표 5).

## 고 찰

관동맥의 경화에 의한 관동맥협착증은 심근이 요구하는 혈류량을 충분히 공급하지 못할때 임상적으로 협심증이 발생하며, 부정맥, 심근경색, 심부전 및 급사 등의 위험이 뒤따를 수 있으므로 적절한 치료가 이루어지지 못할 경우 매우 위험한 질환이다. 이 질환에 대한 치료로써 약물치료, 관동맥 풍선확장술, 협착부위 stent 삽입법 등의 여러가지 치료법이 사용되고 있으며 최근 관동맥 풍선확장술의 보편화로 안정성 협심증의 수술례가 감소하는 반면에 불안정성 협심증이나 심근경색후 협심증의 비율이 상대적으로 증가하고 있다. 또한 단일혈관 질환의 수술이 감소하고 삼중혈관질환이 대부분을 차지하고 있으며 심장판막 질환 등과 동반된 복합수술 뿐만 아니라 심근기능이 저하된 환자와 관동맥 풍선확장술의 합병증에 의한 응급수술이 늘어나고 있다.

관동맥우회수술의 목적은 협심증의 완화, 심근경색의 방지, 좌심기능의 유지, 운동능력의 향상등을 통하여 장기생존 및 삶의 질을 향상 시키는데 있다. 관동맥수술의 적응증은 최근 심장내과 영역의 중재술의 발달로 인하여 그 범위가 좁아지면서 중증의 경우로 옮겨지고 있다. 최근의 적응증을 두가지 측면에서 볼 수 있는데 임상적인 측면의 적응증은 내과적치료에 반응하지 않는 불안정성 협심증이나 CASS(Coronary artery surgery study)분류 Class III 혹은 Class IV의 협심증, PTCA실패후의 허혈성 심장상태, 심인성 속, 허혈성 폐부종, 심근경색후 발생한 기계적 합병증 등 중증 및 응급상황에 해당되며 병태생리학적 측면의 적응증은 무증세인 경우이나 좌주관동맥이 50%이상 좁아진 경우, 삼중혈관질환이며 좌심실기능이 좋지 않을때, 이중혈

관질환중 좌전하행지의 기시부에 의미있는 협착이 있을때, 가역성 허혈증세를 보이며 좌심기능이 심하게 저하된 경우가 해당된다.<sup>2)</sup>

수술 수기와 심근보호법 그리고 술후관리의 지속적인 발달로 수술성적의 향상을 가져왔으나 최근에는 인구의 고령화로 인한 노인환자의 수술 필요성 증가와 심인성 죽을 동반한 급성 심근경색, 그리고 대부분 삼중혈관질환에 대한 수술로 그 결과가 만족스럽지 못한 경우도 있다. 수술의 결과에 영향을 미치는 가장 중요한 요소로써 수술후 심장 기능이 신속히 정상에 가깝게 회복되도록 수술중 심근을 적절히 보호하는 일이 매우 중요한데 심근보호의 필수적인 요소로써 냉혈 심정지액이 무혈 냉심정지액보다 효과적인 것으로 알려져 있으며<sup>3)</sup> 최근에는 온혈 심정지액을 이용한 수술결과도 양호한 것으로 보고되고 있다.<sup>4)</sup> 또한 심정지액의 조성과 그 적용방법 등에 따라 서로 차이를 보일 수 있는데 이는 앞으로 많은 연구가 필요한 분야로 생각된다.

관동맥우회술에 이용되는 혈관은 과거에는 복재정맥이 주로 이용되어 왔으나, 근래에는 내유동맥의 장기 개존율이 우수하여 당뇨가 심하거나 비만인 환자를 제외한 거의 모든 환자에서 좌내유동맥을 좌전하행지 문합에 사용하고 있다.<sup>5)</sup> 내유동맥의 장점은 높은 장기개존율과 이로 인한 생존율의 향상, 재수술의 감소 등을 열거할 수 있다.<sup>6)</sup> Gulshan 등<sup>7)</sup>은 흉벽의 광범위한 바리와 문합술의 어려움, 흉골감염등의 빈도가 높다고 하였다. 내유동맥의 개존율이 복재정맥보다 우수한 이유는 관동맥내경과 크기가 유사하여 혈류의 성체가 적고 정맥판이나 정맥류가 없으며, 내유동맥의 혈관벽이 동맥압을 지지하는데 적합하며, 내피세포로부터 prostacyclin, fibrinolytic 등이 생성되어 높은 장기 개존율을 보인다고 하였다.<sup>10)</sup> 흉골 감염에 있어서

Culliford 등<sup>11)</sup>은 복재정맥에 비하여 1개의 내유동맥을 사용할 경우 2배, 양측의 내유동맥을 사용하였을 경우 8배의 발생을 보고하였으나 일부에서는 양측 내유동맥을 사용하기도 한다.<sup>3)</sup> 그러나 여러개의 관동맥우회술을 시행할 경우 복재정맥을 많이 이용할 수 밖에 없는데 복재정맥 절편은 내유동맥과는 달리 이식후 1-5 개월내에 내면에 섬유화증식이 나타나기 시작하며 약 5년 후에는 혈관경화의 주된 원인이 되어 탄력성이 떨어지고 이식정맥 폐쇄를 자주 유발하게 된다.<sup>12,14)</sup> 이러한 요소를 줄이기 위하여 정맥절편의 취득시 최소한의 조작을 하는 것이 중요하며 술 후 혈소판기능 억제제의 사용으로 장기 개존율을 높일 수 있다.<sup>15,17)</sup>

수술의 결과에 영향을 미치는 위험인자들도 점차 변하고있는 추세이며 최근에 주로 이용되는 인자들을 보면 응급수술, 심한 좌심기능저하 (ejection fraction<25%), 신장기능 장애, 판막수술을 동반하는 경우, 75세 이상의 고령 그리고 혈관수술의 기왕력 등이 있는데 그 중에서도 연령의 고령화가 큰 영향을 미치는 것으로 알려져 있다.<sup>18)</sup> 또한 여성은 남성에 비해 2배 정도의 수술 위험도를 갖는다고하나 체표면적을 기준으로 분석해 보면 성별보다는 체형이 작은 점이 위험요인으로 알려져 있다.<sup>19)</sup> Cosgrove 등<sup>20)</sup>은 응급수술은 수술사망을 높이는 가장 무거운 인자이며 선별된 수술에 비하여 훨씬높은 위험도를 갖고 있다고 보고하였는데 경피적 관동맥성형술이 증가하는 추세인만큼 이에 따른 응급 수술의 수와 수술 사망율의 증가현상은 불가피할 것으로 생각된다. 최근의 통계에 의하면 수술 및 병원 사망율은 안전성 협심증에서 1%, 불안전성 협심증에서 3%, 심근경색후 협심증을 가진 환자나 동선확장술이 실패한 환자에서 5%이며, 심인성 쇼크 환자에서는 30%로 높다.<sup>21)</sup>

관동맥풍선확장술의 합병증으로 인한 응급 수술은 총 63례 중 8례에서 시행하였으며 합병증의 발생 빈도는 비응급수술의 경우와 비슷하였으며 수술 사망은 없었다. 또한 관동맥우회술과 동반되어 시행되는 다른 심장 수술은 과거에 높은 사망율로 인해 기피되어 왔으나 최근에는 단독 수술과 비슷한 결과를 나타내는데 급성 심근경색증의 합병증으로 심실중격 결손증이 동반된 1례에서 사망하였으며 그외 동반된 수술과 연관된 사망은 없었다.

수술후의 합병증은 역시 심장 자체의 조건에서 많은 차이를 나타내는데 심박출율이 50%이하인 환자에서 다중 혈관 문합술을 시행한 경우에 저심박출증이 많이 발생한다고 하였으며<sup>24)</sup> Mahfood 등<sup>25)</sup>은 수술 중과 수술 후의 심근경색은 약 5%정도의 빈도로 발생한다고 하였는데 심근 경색의 진단은 심전도상 새로운 Q파의 출현, 또는 ST절과 T파의 변화와 함께 심장 효소인 CPK-MB 성분이 8% 이상이거나 SGOT가 80Unit/dL이상인 경우로 하였다.

합병증으로는 부정맥이 가장 많았는데 관동맥수술후 발생하는 부정맥은 순환 혈액량의 감소, 통증, 저산소증 및 저체온 등의 복합적인 원인으로 발생하는데 특히 저칼륨증에 의한 심방기외 수축이나 심실기외 수축은 즉시 교정을 요하며 심방기외 수축은 심실세동과 같이 오랫동안 지속되는 부정맥으로 전환될 수 있으므로 지속적인 치료가 필요하다.

## 요 약

허혈성 심질환의 치료로서 시행되는 관동맥우회술은 최근 국내에서도 보편적으로 시행되고 있는데 1992년부터 1996까지 영남대학교 의과대

학 흉부외과학교실에서 시행한 63례의 관동맥우회술을 대상으로 수술성적 및 술전 위험인자들이 술후 합병증에 미치는 영향을 조사하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

환자의 성별 및 연령을 보면 총 63례의 환자 중 남자가 44례, 여자가 19례였으며 연령 분포는 36세에서 71세까지 평균  $58.3 \pm 8.6$ 세였으며 50대와 60대에서 대부분을 차지하였다. 원위문합수는 환자당 평균 3.5개의 원위부 문합을 하였으며 수술사망은 6례였으며 술후 합병증으로 부정맥이 7례, 창상감염이 5례, 술후 출혈이 4례, 술중 및 술후 심근경색이 4례, 뇌졸중이 4례, 그리고 위장관 및 신장 합병증이 5례에서 발생하였다. 술후 합병증 발생의 요소를 분석해 본 결과 술전 관동맥질환 발생의 위험인자 중 흡연환자에서 합병증의 발생빈도가 유의하게 증가하였으며( $p < 0.05$ ) 술전 위험인자로 정맥으로 Nitroglycerin의 투여가 필요했던 경우와 대동맥 차단시간이 2시간 이상인 경우 합병증의 발생빈도가 유의하게 증가하였으며( $p < 0.05$ ) 특히 65세 이상의 고령환자의 경우 수술사망율이 유의하게 증가하였다( $p < 0.05$ ).

이상의 결과로 흡연, 65세 이상의 고령, 술전 정맥으로 Nitroglycerin의 투여가 필요했던 경우 그리고 이식혈관의 수가 많아 대동맥 차단시간이 긴 경우 술중 및 술후 관리에 더욱 섬세한 주의가 필요함을 알 수 있었다.

## 참 고 문 헌

1. Favaloro RG: Saphenous vein graft in the surgical treatment of coronary artery disease: Operative technique. J Thorac Cardiovasc Surg 58: 178-185, 1969.

2. Robert MB: Adult cardiac surgery. Blackwell Scientific Publications, Boston, 1992, pp 77-152.
3. Braner HB: Blood cardioplegia: A review and comparison with crystalloid cardioplegia. *Ann Thorac Surg* 52: 1354-367, 1991.
4. Lichtenstein SV, Asche KA, Dalati HE, Cusimano RJ, Panos A, Slutsky AS: Warm heart surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 101: 269-274, 1991.
5. Laks H, Rosenkranz E, Buckberg GD: Surgical treatment of cardiogenic shock after myocardial infarction. *Circulation* 74(suppl III): 11-16, 1986.
6. Grover FL, Hammermeister KE, Burchfiel C: Initial report of the veterans administration preoperative risk assessment study for cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 50: 12-28, 1990.
7. Christakis GT, Ivanov J, Weisel RD: The changing pattern of coronary bypass surgery. *80(suppl I): 151-161, 1989.*
8. Gardner TJ, Greens PS, Rykiel MF: Routine use of the left internal mammary artery graft in the elderly. *Ann Thorac Surg* 49: 188-194, 1990.
9. Gulshan K, Sethi MD, Jack G: Comparison of postoperative complications between saphenous vein and internal mammary artery grafts to the left anterior descending coronary artery. *Ann Thorac Surg* 51: 738-8, 1991.
10. 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 patterns 10 years after surgery. *Circulation* 70: 208-212, 1984.
11. Culliford AT, Cunningham JN, Zeff RH: Sternal and costochondral infections following open heart surgery: A review of 2594 cases. *J Thorac Cardiovasc Surg* 72: 714-726, 1976.
12. Cox JL, Chiasson DA, Gotlieb AI: The pathogenesis of saphenous vein graft stenosis with emphasis on structural and functional differences between veins and arteries. *Prog Cardiovasc Dis* 34: 45-68, 1991.
13. Amano J, Suzuki A, Sunamoki M, Tsukada T, Numano F: Cytokinetic study of aortocoronary bypass vein grafts in place for less than six months. *Am J Cardiol* 67: 1234-1236, 1991.
14. Angelini GD, Bryan AJ, Williams HJM: Timecourse of medial and intimal thickening in pig arteriovenous bypass grafts: Relationship to endothelial integrity and cholesterol accumulation. *103: 1093-1103, 1992.*
15. Goldman S, Copeland J, Moritz T: Starting aspirin therapy after operation: Effect of early graft patency. *Circulation* 84: 520-526, 1991.
16. Gavaghan TP, Mstat VG, Baron DW: Immediate postoperative aspirin improves vein graft patency early and late after coronary artery bypass graft surgery: A placebo controlled randomized study. *Circulation* 83: 1526-1533, 1991.
17. Brook N, Wright J, Sturridge M: Randomized placebo controlled trial of aspirin and dipyridamole in the prevention of coronary vein graft occlusion. *Br Heart J* 53: 201-207, 1985.
18. Kahn SS, Kupfer JM, Matloff JM, Tsai TP, Nessim S: Interaction of age and preoperative risk factors in predicting operative mortality for coronary artery bypass surgery. *Circulation* 86: 186-190, 1992

19. Fisher LD, Kennedy JW, Davis KB: Association of sex, physical size and operative mortality after coronary artery bypass in the coronary artery surgery study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 84: 334-341, 1982.
20. Cosgrove DM, Loop FD, Lytle BW: Primary myocardial revascularization: Trends in surgical mortality. *J Thorac Cardiovasc Surg* 88: 673-684, 1984.
21. Mayer WO, Marshfield DK: Surgical survival in the coronary artery surgery study registry. *Ann Thorac Surg* 40: 245-260, 1985.
22. Mahfood SS, Higgins TL, Loop FD: Management of complications related to coronary artery bypass surgery. In Walthausen JA, Orringer MB: *Complication in cardiothoracic surgery*. St. Louis, Mosby-Year Book Inc., 1991, pp 274-278.



— Abstract —

## Clinical Analysis of Coronary Artery Bypass Surgery for Ischemic Heart Disease

Tae Eun Jung

*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery*

*College of Medicine, Yeungnam University*

*Taegu, Korea*

From August 1992 to July 1996, 63 consecutive patients underwent coronary artery bypass surgery. The mean age of these patient was 57 years(range form 30 to 71years). There were 44 men and 19 women. Preoperative 12 patients had stable angina pectoris and 23 patients were unstable angina pectoris. 8 patients had previous myocardial infarctation history and emergency or urgent myocardial revascularization were performed in 9 cases.

In the risk factors of coronary atherosclerosis, 25 patients(40%) were hypercholesterolemia, 38 patients(60%) have smoking history and 19 patients(30%) have hypertension history. In the patterns of disease, 9 patients were single vessel disease, 18 patients were two vessele disease and 33 patients were three vessel disease.

We performed total 284 distal anastomosis(mean 3.5 anastomosis per patient) and performed one case of ascending aorta graft interposition, two cases of mitral valve replacement, one case of aortic valve replacement, one case of ventricular septal defect repair and one case of atrial septal defect repair and the mean aortic cross clamp time was 115.3 minutes.

The common complications were arrhythmia(7cases), wound infection(5cases), perioperative myocardial infarction(4cases), reoperation for bleeding control(4cases) and stroke(4cases). There were six hospital deaths due to low cardiac output syndrome, ventricular arrhythmia and respiratory failure.

In the evaluation of operative risk factors, preoperative intravenous nitroglycerin requirement and prolonged aortic cross clamp time(>2hours) were found to be predecive factor of morbidity and old age(>65years) was found to be predecive factor of mortality.

Key Words: Ischemic heart disease, Coronary artery bypass surgery