

# 체외순환을 사용하지 않은 관상동맥우회술 - 1례보고 -

임창영\* · 이헌재\* · 박철현\* · 임정철\* · 현성렬\*  
박국양\* · 김주이\* · 권진형\*\* · 신익균\*\*\*

=Abstract=

## Coronary Artery Bypass Grafting without Extracorporeal Circulation - One Case Report -

Chang Young Lim, M.D.\* · Hyeon Jae Lee, M.D.\* · Chul Hyun Park, M.D.\*  
Jung Chul Im, M.D.\* · Sung Youl Hyun, M.D.\* · Kook Yang Park, M.D.\*  
Ju Ee Kim M.D.\* · Jin Hyoung Kwon, M.D.\*\* · Eak Kyun Shin, M.D\*\*\*

Coronary artery bypass grafting(CABG) without cardiopulmonary bypass(CPB) is now an accepted technique of myocardial revascularization in selective cases of coronary arterial occlusive disease. The lesion was total(100%) occlusion of proximal right coronary artery(RCA) without any evidence of disease in the rest of coronary arteries. Percutaneous transluminal angioplasty(PTCA) was tried but unsuccessful. We herein report a case of successful CABG to right coronary artery without CPB on a patient with complete occlusion of RCA and symptomatic with minimal activity.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1997 ; 30 : 326-9)

**Key words:** 1. Coronary artery bypass  
2. Minimally invasive surgery

### 증 례

본 증례는 19세된 여자 환자로 약 3년전부터 가벼운 운동을 할 때 흉통을 느껴 왔으나 특별한 치료없이 지내다가 내원 5일전부터 일상적인 생활에서 발생하는 심한 흉통을 주소로 하여 입원하였다. 이 환자의 특이한 가족력은 환자의 언니가 30세때에 흉통을 호소하며 급사하였다

고 하였고 가족력 이외의 다른 위험인자(risk factor)는 없었다.

환자의 이학적소견상 분당 120회 정도의 빈맥을 제외하고는 특이 소견이 없었으며 혈액검사에서도 이상 소견이 없었다. 안정시에 실시한 심전도 검사상 lead II, III, aVf에서 ST분절의 0.2mV이상 하강이 있었다. 심초음파 검사상 좌심실 구축률(Ejection fraction)은 정상이었고 중등량의

\* 중앙길병원 심장센터 흉부외과

\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Heart Center, Gil Medical Center

\*\* 중앙길병원 심장센터 마취과

\*\* Department of Anesthesiology, Heart Center, Gil Medical Center

\*\*\* 중앙길병원 심장센터 심장내과

\*\*\* Department of Cardiology, Heart Center, Gil Medical Center

논문접수일 : 96년 8월 1일 심사통과일 : 96년 9월 25일

책임저자 ; 임창영. (405-220) 인천시 남동구 구월동 1198 Tel (032)460-3656, 3668 Fax. (032)460-3117

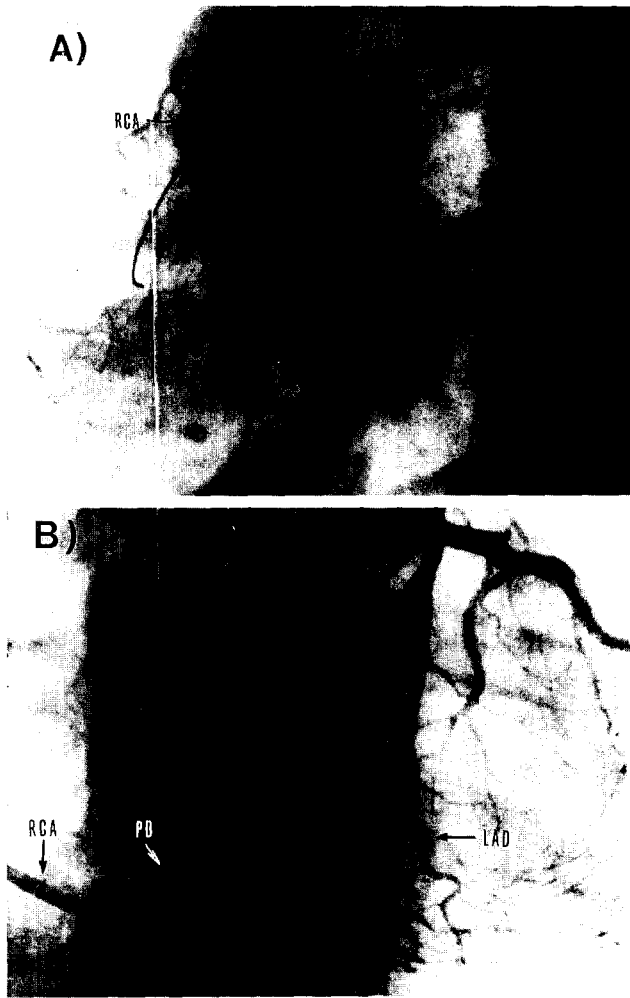


Fig. 1. Preoperative coronary angiography shows total occlusion of proximal RCA(A). Left coronary system is normal and distal RCA is filled by collateral circulation from left system(B).

RCA : Right Coronary Artery, LAD : Left Anterior Descending Artery PD : Posterior Descending Artery

심낭액삼출이 보였으며 심실벽의 운동 이상 소견은 없었다. 이상과 같은 소견으로 불안정형 협심증으로 진단되어 관상동맥조영술을 실시하였다. 관상동맥조영술 조건에서 우관상동맥 근위부의 완전 폐쇄를 보였으며 좌관상동맥은 정상이었고 좌관상동맥으로부터 공급되는 부행혈로(collateral circulation)에 의하여 우관상동맥 원위부가 조영되고 있었다(collateral grade 3). 위의 소견으로 우관상동맥의 중간 부위가 4~5cm정도 완전 폐쇄되어 있으며 폐쇄 부위 이후의 원위부혈관은 정상임을 알 수 있었다(Fig. 1). 즉시 심장내과에서 경피적 풍선확장술을 시도하였으나 유도도선(guide wire)이 통과되지 않아 관상동맥 우회술을 실시

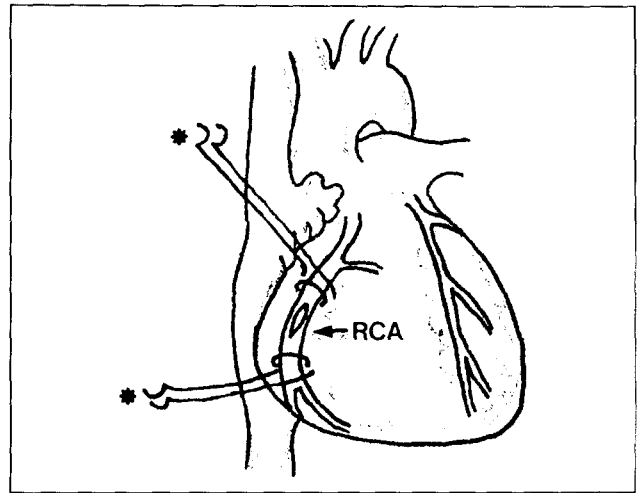


Fig. 2. Operative diagram shows exposure of distal RCA using 3-0 Retractable-O-Tape snaring.

RCA : Right Coronary Artery \* : Retractable-O-Tape

하기로 하였다.

수술은 양와위로 전신마취 후에 동맥압, Swan-Ganz 관을 이용한 중심정맥압, 폐동맥압, 폐정맥 폐기압 및 좌심박출량 등의 혈액학적 감시를 하면서 시행하였다. 정중절개 후 우측내흉동맥을 박리 하였는데, 육안소견상 내흉동맥 원위부가 우관상동맥의 문합부까지 이를 것 같지 않아 대복재정맥을 채취할 수 있도록 동시에 준비하였다. 심낭을 절개후 흉벽에 고정하여 심장을 거상 시켰다. 우심실예각을 머리 쪽으로 견인하면서 우심방-우심실 경계 부위의 지방층 및 심외막을 박리 하여 우관상동맥 원위부를 후하행지(posterior descending artery) 및 후측방분지(posteroslateral branch)가 분지 하는 곳까지 박리하였다. 검자를 이용한 측지로 문합예정부위를 정하고 예정부위의 원위부와 근위부에 3-0 Retractable-O-Tape(Quest Med. Allen, Tx, USA)로 올가미 뜨기(snaring)하여 견인함으로써 문합부위의 고정 및 출혈 방지를 하였다. 예측한 바와 같이 내흉동맥은 길이가 짧아 대복재정맥을 사용하기로 하고 적출하였다. 항응고제로 환자의 몸무게 1kg당 헤파린 2mg을 주사하고 우관상동맥에 8 mm의 중절개를 가하였다. 대복재정맥과 관상동맥의 문합은 7-0 Prolene을 사용하여 연속 봉합으로 하였으며 문합에 걸린 시간은 8분이었다(Fig. 2). 이 때 마취과에서는 절개 및 문합을 하는 동안 선택적 베타차단제인 Esmolol 30mg을 1분에 걸쳐 주사하고 0.5mg/kg/hr 로 지속정주하여 심박동 수를 분당 50~60회로 유지하고 Nitroglycerine, Fentanyl 등을 사용하여 수축기 혈압을 90~100mmHg로 유지하였다. 원위부 문합이 끝난



Fig. 3. Postoperative coronary angiogram shows good flow to distal RCA through SV

후 올가미 뜨기를 풀어 출혈을 확인하고 상행대동맥에 근위부 문합을 시행하였다. 근위부 봉합은 상행대동맥을 부분 차단하고 6-0 Prolene을 사용하여 연속 봉합하였고 봉합후 Protamine을 2mg/kg을 주사하여 헤파린 효과를 중화시켰다. 술중심전도로 심근허혈소견이 없음을 확인하고 흉관삽관 후 흉골봉합을 하였다. 수술중 수혈은 필요하지 않았으며 수술 종료 2시간 30분 후에 기관삽관을 발판하였으며 수술후 1일째에 일반 병실로 전실 되고 합병증 없이 회복되었다. 수술후 7일째에 추적관상동맥조영술을 시행하여 개통이 좋은 것을 확인하고(Fig. 3) 수술후 8일째에 퇴원하였다.

## 고 찰

체외순환을 이용하지 않고 관상동맥우회술을 시행하는 방법은 구 소련의 Kolessov<sup>1)</sup>에 의하여 1950년대부터 시작되었고, 1960년대에 들어 미국에서 Favaloro<sup>2)</sup>와 Garrett<sup>3)</sup> 등에 의하여 시행되어 왔다. 그러나 인공심폐기에 의한 체외순환 하의 수술이 보편화되면서 수술수기 상의 문제점이 많았던 이 방법은 거의 사용되지 않았다. 그러나 Argentina의 Benetti<sup>4)</sup>와 Brazil의 Buffalo<sup>5)</sup>등이 1980년대 이후로 현재까지 주로 좌관상동맥의 전하행지나 우관상동맥 병변에 대하여 각각 1500례, 1200례의 수술 결과를 보고하면서 최근 들어 다시 각광받기 시작하고 있다. 그들의 보고에 의하면 수술 사망률이나 술중 심근경색 발생 빈도,

이식 혈관의 개통률에 있어서는 체외순환을 하지 않은 환자 군에서 보편적인 체외순환을 사용한 군과 차이가 없었지만, 술후 부정맥 발생률이나 호흡기 또는 신경계 합병증 발생률은 체외순환을 하지않은 쪽에서 현저히 감소하였다고 하였다<sup>4, 5)</sup>. 특히 노령, 신부전, 호흡기 질환자, 기타질환자등 고위험군(high risk patient)에서 유리하다고 하였으며 심실 기능의 저하도 문제가 되지 않는다고 하였다<sup>5)</sup>. 또한 체외순환시 사용하는 인공심폐기에 의한 출혈이나 전색증, 감염 등의 위험이 없으므로 수혈의 필요성이 감소되며, 수술비용의 절감 및 입원 기간의 단축 효과도 탁월하다. 반면 이 방법의 단점으로는 체외순환하에 심정지상태에서 수술하는 것보다 기술적으로 어려움이 있으며, 좌회선지의 둔각지나 우관상동맥 후하행지의 병변에 대하여 적용하기에 어려움이 있다는 점이다. 또한 좌주관상동맥 협착이나 판막 질환이 동반된 경우에도 이 방법의 사용이 제한된다. 실제로 Buffalo등도 약 25%의 경우에 한하여 이 방법을 적용하고 있다<sup>5)</sup>. 근자에 들어 제한적인 개흉을 통한 수술 방법이나 흉강경을 이용한 수술 방법들(Minimally Invasive Coronary Artery Bypass Surgery)이 도입되면서 체외순환을 하지 않는 관상동맥우회술은 경피적 풍선확장술로써 해결되기 어려운 병변중 선택적인 경우에 있어서 적은 비용으로 안전하고 훌륭한 수술 결과를 거둘 수 있는 새로운 방법으로 각광받을 것이다.

결론적으로 저자들은 선택적인 적응증에 대하여 이 방법을 사용하면서 지속적으로 적응증을 넓혀갈 경우 체외순환을 사용한 관상동맥우회술의 위험(사망률, 합병증 발생률)을 줄이고 경제적인 효과를 극대화할 수 있을 것으로 생각한다.

## 참 고 문 헌

1. Kolessov VL. Mammery artery-coronary artery anastomosis as method of treatment for angina pectoris. J Thorac Cardiovasc Surg 1967;54:535-44
2. Favaloro RG. Saphenous vein autograft replacement of severe segmental coronary artery occlusion. Ann Thorac Surg 1968;5:334-9
3. Garrett HE, Dennid EW, DeBakey ME. Aorto-coronary bypass with saphenous graft. Seven year follow up. JAMA 1973;223:792-4
4. Benetti FJ, Naselli G, Wood M, et al. Direct myocardial revascularization without extracorporeal circulation. Chest 1991;100:312-6
5. Buffalo E, de Andrade JCS, Branco JNR, et al. Coronary artery bypass grafting without cardiopulmonary bypass. Ann Thorac Surg 1996;61:63-6

**=국문초록=**

관상동맥 우회수술은 일반적으로 저체온하에 인공심폐기를 사용하여 체외순환을 하면서 심정지상태에서 시행하는 것이 일반적인 방법이다. 그러나 선택적인 병변에 한 하여는 체외순환을 하지 않고 정상적인 심박동 상태에서 관상동맥우회술을 사용하는 방법이 시도되고 있다. 저자들은 우관상동맥에 100%협착을 보이고 경미한 운동시 심한 흉통을 호소한 환자에서 체외순환 없이 관상동맥우회술을 성공적으로 시행하였기에 문헌고찰과함께 보고하는 바이다.