

# 관상동맥 재수술로서의 최소 침습 수기를 통한 액와 -관상동맥 우회술

- 1례 보고 -

백 완 기\* · 윤 용 한\* · 김 정 택\* · 김 광 호\* · 임 현 경\*\*

=Abstract=

## Axillocoronary Bypass as Coronary Reoperation via Minimally Invasive Procedure

- A Report of One Case -

Wan Ki Baek, M.D.\*, Young Han Yoon, M.D.\*, Joung Taek Kim, M.D.\*, Kwang Ho Kim, M.D.\*, Hyun Kyung Lim, M.D.\*\*

Recently, Minimally invasive direct coronary artery bypass(MIDCAB) procedure eliminating cardiopulmonary bypass becomes one of the rapidly developing strategies in cardiac surgery. Here, we report a case of minimally invasive axillocoronary bypass as coronary reoperative procedure in which the previous LAD graft was occluded and the left internal mammary flow was deemed inadequate. The methodology is described with review of the relevant literature.

(Korean Thorac Cardiovasc Surg 2001;34:399-402)

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

### 증 례

환자는 78세 여자로 급성 심근경색 진단 하에 응급실을 통하여 입원하였다. 환자는 약 2년반 전 삼혈관질환(triple vessel disease)으로 복재정맥편을 이용하여 각각 좌전하행지

와 둔각지 및 후하행지에 삼 관상동맥우회술(triple CABG)을 시행하였으며, 수술 이주일 후 시행한 관상동맥조영술 상 좌전하행지 및 둔각지에 문합된 이식편은 개존되어 있었으나 후하행지 이식편 근위부에 완전 폐색이 관찰되었다. 환자는 수술 후에도 가끔 흉통이 있었으나 큰 문제없이 약물치료로 조절하여 오던 중 급번 심한 흉통으로 내원한 것이다. 환자

\*인하대병원 흉부외과, 인하대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Inha University Hospital

\*\*인하대병원 마취과, 인하대학교 의과대학 마취과학교실

Department of Anesthesiology, Inha University Hospital

†본 논문 내용의 일부는 제 198차 흉부외과 월례집담회에 구연되었음.

논문접수일 : 2000년 11월 2일 심사통과일 : 2001년 4월 19일

책임저자 : 백완기(400-103) 인천광역시 중구 신흥동 3가 7-206, 인하대병원 흉부외과. (Tel) 032-890-2280 (Fax) 032-890-3097

E-mail: wkbaek@inha.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

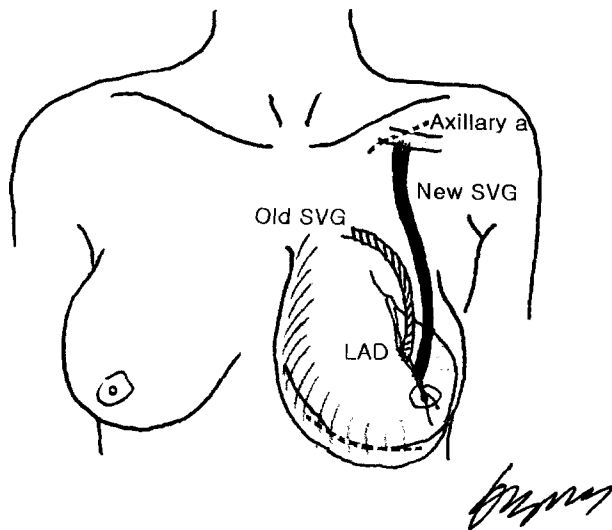


Fig. 1. Schematic drawing of operative procedure.

는 위험인자로 고혈압과 당뇨를 모두 가지고 있었는데, 심초음파 검사 상 새로운 국소 심실벽 운동이상(regional wall motion abnormality)이 전중격 분절(anteroseptal segment)에 보였으며 좌심실 구혈률은 38% 정도로 전의 검사치에 비해 현저히 감소하여 있었다. 관상동맥 조영술을 시행한 결과 둔각지 이식편은 개존되어 있었으나 전의 검사에서 확인되었던 후하행지 이식편의 폐색 외에 좌전하행지 이식편 기시부의 새로운 완전 폐색이 관찰되었으며 이 병소에 의해 급성 심근경색이 발병한 것으로 유추되었다. 환자는 관상동맥 재수술을 권유받았으나 거절 후 퇴원하였는데 이틀 후 다시 흉통에 속발된 속 상태로 응급실로 내원하였다. 이후 환자는 2주 동안 인공호흡기 보조를 비롯한 약물치료에도 별다른 호전 없이 서맥성 부정맥(bradyarrhythmia) 및 심실세동이 반복되어 수 차례 제세동이 필요하였는데 결국 수술에 동의하였다.

전술한 바와 같이 좌전하행지 이식편의 폐색이 환자 증상의 주요 병소(culprit lesion)로 생각되었기에 수술은 재흉골절개술(repeat sternotomy)을 피하고 국소전방 소개흉술(limited anterior small thoracotomy)을 통하여 심폐기의 도움 없이 심장이 박동하고 있는 상태에서 좌내유동맥을 원위부 좌전하행지에 문합하는 이른바 최소침습성 직접 관상동맥우회술(minimally invasive direct coronary artery bypass; MIDCAB)을 계획하였다. 좌측 폐의 허탈을 유도하기 위해 이중강기관내관(double lumen endotracheal tube)을 삽관하였으며 전신마취 후 양와위 상태에서 제세동기 패드를 부착한 다음, 유선(mammary line)을 따라 좌측에 약 10 cm 정도 길이의 반월형 유방하절개(curvilinear submammary incision)를 넣고 위쪽으로

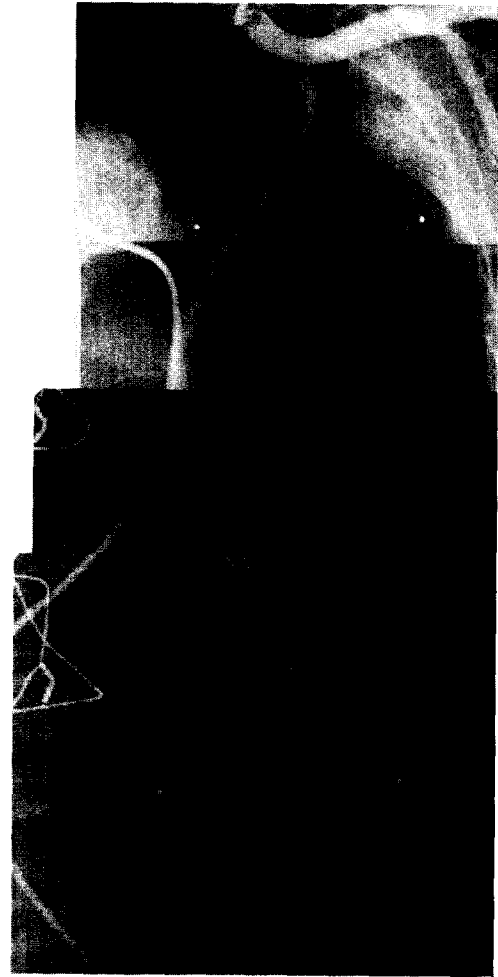


Fig. 2. Postoperative angiogram: reversed saphenous vein graft from left axillary artery to left anterior descending artery is well visualized.

유방조직을 약간 박리하여 네 번째 늑간으로 늑막강에 접근하였다. 좌측 폐의 허탈을 유도 후, 늑막유착이 심해 용이하지 않았으나 특별한 견인 도구 없이 좌내유동맥을 박리하였다. 좌전하행지 부위의 심장의 유착을 조심스럽게 박리하여 처음 수술시 만들어 놓은 복재정맥편의 문합 부위가 보일 정도까지 좌전하행지의 원위부를 노출시켰으며 박리한 심낭은 봉합사로 견인하여 수술부위의 움직임을 최소화하고자 하였다. 헤파린을 1 mg/kg 투여 후 좌내유동맥을 원위부에서 절단하여 보았을 때 좌내유동맥의 혈류량이 만족스럽지 않은 것으로 판단되었는데 이는 좌내유동맥의 근본적인 문제라기 보다는 좌내유동맥 주위의 심한 늑막유착의 박리 도중에 좌내유동맥의 손상에서 기인하는 것으로 생각되었다. 결국 저자들은 좌내유동맥을 이식편으로 쓰는 것을 포기하고 복재정맥을 이용하여 액와-좌전하행지 바이패스를 하기로 결정하였다. 액와동맥의 노출을 위하여 좌측 쇄골 2 cm 하방

에 쇠골에 평행하게 길이 5 cm 정도의 횡절개를 가한 후 대흉근을 근섬유 방향으로 벌린 다음 소흉근은 절개하지 않고 측방으로 견인하였다. 액와정맥을 위쪽으로 젖힌 후 액와동맥 하방에 종절개를 가해 그 사이 준비된 대복재정맥을 T자 모양으로 단측문합하였다. 액와동맥 하방으로 손가락으로 둔 박리를 하여 흉막정(cupula)을 뚫은 후, 대복재정맥을 이를 통하여 늑막강내로 빼낸 다음 폐의 전방을 따라 문합하고자 하는 좌전하행지 부분까지 오도록 하였다(Fig. 1). 좌전하행지 절개를 넣을 부분 바로 근위부에 5-0 polypropylene으로 좌전하행지가 둘러 싸여지도록 심근에 깊게 일회 봉합을 하여 계제(snare)로 활용할 수 있도록 한 후, 계제를 조여 소위 허혈성 전처치(ischemic preconditioning)를 5분간 시행하여 혈액역학에 별 문제가 없음을 확인하였다. 다시 계제를 조인 다음 좌전하행지에 절개를 가하고 대복재정맥을 단측문합하였다. 이때 허혈시간은 21분이었다. 좌전하행지 원위부에는 계체를 만들지 않았으며 문합 도중 어떠한 종류의 고정기구(stabilizer)도 사용하지 않았다. 프로타민은 정상 헤파린 중화량의 반만 투여하였다. 술 후 1일째 기관지 발관을 하였으며 환자는 술 후 경과는 별 다른 문제없이 순조로웠다. 술 후 10일째 시행한 조영술 사진은 Fig. 2와 같다. 환자는 현재 6개월째 추적 중으로 협심증 증상 없이 잘 지내고 있다.

## 고 찰

관상동맥우회술이 보편화되고 평균 수명의 증가와 함께 전체인구 중 고령군이 차지하는 비율이 늘어남에 따라 구미에서는 관상동맥의 재수술 역시 날로 시행 건수가 늘어나고 있는 추세로, 우리나라도 향후 관상동맥의 재수술이 증가하리라 예측하는 것은 그리 어려운 일이 아니다<sup>1)</sup>. Cosgrove 등<sup>2)</sup>은 관상동맥우회술을 받은 환자 중 3%가 5년 내에, 12%가 10년 내에, 그리고 30%가 15년 내에 재수술을 받은 것으로 보고하였다. 관상동맥 재수술(coronary reoperation)의 수술 사망률은 3.4%에서 12.5%까지 보고되고 있는데<sup>1,3-5)</sup>, 이는 일반적인 관상동맥우회술의 경우와 비교할 때 월등히 높은 수치라 할 수 있겠다. 이러한 높은 사망률을 감소시키고 수술 성적의 향상을 위하여 여러 가지 방법들이 고안되어 왔는데, 최근 수술 절개 부위를 최소화하고 심폐기를 사용하지 않고 심장이 박동하는 상태에서 수술하는 최소침습성 직접 관상동맥우회술(minimally invasive direct coronary artery bypass; MIDCAB)이 급속도로 확산됨에 따라 관상동맥 재수술에서도 상기 수기를 이용한 수술 레들이 다수 발표되고 있는 바 그 장점으로는 심폐기를 사용하지 않아 심폐기로부터 비롯되는 여러 부작용을 막을 수 있음은 물론, 박리를 최소화하여 상행대동맥이나 원래 있던 정맥이식편을 건드리지 않음

으로써 정맥이식편의 손상을 막고, 이식편이나 상행대동맥으로부터 죽종반(atheromatous plaque)이 떨어져 생기는 색전증을 피할 수 있음을 들 수 있겠다<sup>5-8)</sup>.

액와-관상동맥 우회술은 Knight 등<sup>9)</sup>에 의해 고안되었는데 1) 좌내유동맥을 이미 처음 수술에 사용하였다거나 2) 좌내유동맥이 이식편으로 부적절하다고 판단된 경우, 또는 3) 좌내유동맥의 박리 및 수집(harvest)이 실패한 경우에도 최소침습성 직접 관상동맥우회술의 장점을 그대로 살릴 수 있다는 장점이 있다. 저자들은 Knight 등<sup>9)</sup>이 이식편의 우회로로 대흉근 바로 아래의 흉막외 경로를 채택한 것과는 달리 흉막정을 뚫어 흉막내 경로를 채택하였는데 이는 이식편의 경로가 보다 자연스러우면서도 이식편의 길이를 최소화할 수 있다고 생각했기 때문이다.

최근의 경향이 가능하면 동맥편의 이식을 선호하는 추세이나, 대복재정맥은 이미 장기 성적이 충분히 연구되었으며 다루기가 쉽다는 점에서 아직도 관상동맥우회술의 표준으로 자리매김하고 있는 바, 본 증례의 일차 수술 후 복재정맥편의 조기폐색은 대복재정맥 자체의 문제라기보다는 기술적인 문제에 기인하는 것으로 생각되어진다. 다만 전통적인 관상동맥우회술과는 달리, 액와-관상동맥 우회술에서는 정맥이식편의 길이가 길어지며 대동맥이 아닌 액와동맥을 유입로(inflow tract)로 사용한다는 점들이 이식편의 장기 생존에 어떠한 영향을 미치게 되는가는 두고 보아야 할 것이다.

이상 인하대학교 의과대학 흉부외과학 교실에서는 관상동맥 재수술을 필요로 하였으며 좌내유동맥이 이식편으로 적당치 않다고 생각되었던 환자 1례에서 복재정맥편을 이용한 최소침습성 액와-좌전하행지 우회술을 시행하여 만족스러운 단기결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 참 고 문 헌

1. Yamamuro M, Lytle BW, Sapp SK, et al. Risk factors and outcomes after coronary reoperation in 739 elderly patients. *Ann Thorac Surg* 2000;69:464-74.
2. Cosgrove DM, Loop FD, Lytle BW, et al. An 11-year evolution of coronary artery surgery (1967-1978). *Ann Surg* 1979;190:444-55.
3. Kron IL, Cope JT, Baker LD, Spotnitz HM. The risks of reoperative coronary artery bypass in chronic ischemic cardiomyopathy; Results of the CABG Patch Trial. *Circulation* 1997;96(Suppl 2):21-5.
4. Akins CW, Buckley MJ, Dagget WM, et al. Reoperative coronary grafting: changing patient profiles, operative indications, techniques, and results. *Ann Thorac Surg* 1994;58:359-65.
5. 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.
6. Boonstra PW, Grandjean JG, Mariani M. *Reoperative coronary bypass grafting without cardiopulmonary bypass through a small thoracotomy*. *Ann Thorac Surg* 1997; 63:405-7.
7. Allen KB, Matheny RG, Robinson RJ, Heimansohn DA, Shaar CJ. *Minimally invasive versus conventional reoperative coronary artery bypass*. *Ann Thorac Surg* 1997;64:616-22.
8. 김기봉, 임홍국, 허재학, 안혁, 함병문. 심폐바이패스없이 시행하는 관상동맥우회술. *대흉외지* 2000;33:38-44.
9. Knight WL, Baisden CE, Reiter CG. *Minimally invasive axillary-coronary artery bypass*. *Ann Thorac Surg* 1997; 63:1776-7.

**=국문초록=**

최근 심폐기를 사용하지 않는 최소침습성 직접 관상동맥우회술 (MIDCAB procedure)은 심장수술 분야에서 급속도로 발전을 거듭하고 있다. 금번 저자들은 전에 만들어 준 좌전하행지 이식편이 막혀 관상동맥 재수술을 필요로 하였으나 좌내유동맥의 혈류량이 불충분하다고 생각되었던 1례에서 최소 침습 수기를 통한 액와-관상동맥 우회술을 시행하여 만족스러운 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

- 중심 단어: 1. 액와-관상동맥 우회술  
2. 최소침습성 직접 관상동맥우회술  
3. 관상동맥 재수술