

## 복재정맥 수확방법에 따른 이식편의 손상과 수술창의 합병증의 빈도

최종범\* · 박권재\* · 양현웅\* · 이삼윤\* · 최순호\*

### Vein Injury and Wound Complications Associated with Techniques of Saphenous Vein Harvest

Jong Bum Choi, M.D.\*, Kwon Jae Park, M.D.\*, Hyun Woong Yang, M.D.\*  
Sam Youn Lee, M.D.\*, Soon Ho Choi, M.D.\*

**Background:** Although arterial grafts are widely used due to the advantage of long-term patency in coronary bypass surgery, greater saphenous vein is still an important additional conduit. It was reported that preservation of the adventitia of vein graft and the adjacent tissues may bring the improved long-term graft patency. The aim of this study is to look for a harvest technique that can reduce vein injury and wound complications. **Material and Method:** In thirty-four patients that vein grafts were used for coronary bypass surgery, 50 harvest sites were included for the study. In 25 harvest sites in calf below knee (group 1), vein was exposed through a long incision and then clearly dissected from the adjacent tissue. Ten endoscopic vein harvests were performed in the thighs (group 2). Fifteen other vein grafts that were bluntly dissected were harvested from the thighs through three separate incisions (group 3). **Result:** Vein harvest time was longest in endoscopic harvest group ( $44.7 \pm 9.8$  minutes) and shortest in group 3 ( $24.2 \pm 5.9$  minutes) ( $p=0.000$ ). Most avulsion injuries of vein branches happened in the endoscopic group. Sequential grafting numbers per vein were  $1.72 \pm 0.98$  with thigh vein graft and  $1.16 \pm 0.37$  with calf vein ( $p=0.02$ ). Swelling of foot and/or leg, which was the most common wound complication after vein harvest, was most commonly presented in group 1 (20/25 sites;  $p=0.000$ ). Tingling, the most common neurologic complication, was also most prevalent in group 1 (7/25 sites;  $p=0.013$ ). The risk factor of the wound complication was vein harvest from calf, and the vein harvest technique was not a risk for wound complication. **Conclusion:** Vein harvest technique through three separate incisions from thigh presented shorter harvest time and less vein injury and wound complication compared with the endoscopic harvest technique from thigh or the harvest through a long incision from calf.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2003;36:504-509)

**Key words:** 1. Saphenous vein  
2. Vein graft  
3. Complication

\*원광대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Wonkwang University School of Medicine, Iksan, Jeonbuk, Korea

† 본 내용은 2002년 대한흉부외과학회 제34차 추계학술대회에서 구연되었음.

‡ 본 논문은 2002년도 원광대학교 지원에 의해서 연구됨.

논문접수일 : 2003년 4월 15일, 심사통과일 : 2003년 6월 15일

책임저자 : 최종범 (570-711) 전북 익산시 신용동 344-2번지, 원광의대병원 흉부외과  
(Tel) 063-850-1275, (Fax) 063-857-0252, E-mail: jobchoi@wonkwang.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

## 서 론

관상동맥 우회술에 사용되는 대 복재정맥이식편(이하 '정맥이식편')은 동맥이식편보다 장기 열림(patency)이 떨어지는 단점을 가지고 있으나<sup>1-3)</sup> 충분한 혈류, 충분한 길이, 경쟁적인 혈류의 감소 등의 장점들도 가지고 있다. 최근 정맥 이식편으로 관상동맥 우회술 후 스타틴(statins) 계열의 약제를 사용하여 장기적인 열림을 얻을 수 있다는 보고가 있으며<sup>4)</sup> 심장 근부에서 가장 먼 거리에 있는 회선동맥 및 우 관상동맥의 분지들의 우회술에서 정맥 이식편을 연속 문합한 경우 동맥 이식편과 비슷한 열림 성적을 보인다는 보고가 있다<sup>5)</sup>. 또 대퇴부의 대 복재정맥을 주위 조직을 일부 포함하여 수확한 경우 열림이 더욱 향상될 수 있다고 하였다<sup>6)</sup>. 본 연구는 대 복재정맥을 3가지 방법으로 수확하였으며, 절개 방법과 내시경 방법을 비교하고 수확부위에 따른 수술창의 합병증 및 정맥손상, 수확 용이성에 대해서 알아보려고 하였다.

## 대상 및 방법

### 1) 대상 환자 및 수술방법

2002년 1월부터 2002년 10월까지 관상동맥 우회술에 부가적인 이식편으로 대 복재정맥을 사용한 34예의 환자를 대상으로 하여 대 복재정맥의 50개 수확부위를 조사하였다. 전체 환자의 평균 연령은  $64.6 \pm 6.3$ 세(범위, 44~75세)였고 대상 환자 중 남자가 28예(82.4%)였다.

### 2) 비교군 및 수술방법

무릎아래(이하 '장딴지')의 대 복재정맥을 내측 복사뼈(medial malleolus)바로 위부터 무릎까지 긴 절개를 만들어 주위조직으로부터 박리하여 수확한 경우가 25부위였고(제 1군), 무릎과 서혜부 사이(이하 '대퇴부')에서 이산화탄소의 가스압력을 이용한 내시경 방법으로 대 복재정맥을 수확한 경우가 10부위였다(제 2군). 다른 15 대퇴부위(제 3군)에서는 3개의 분리 절개를 통해서 정맥의 외막을 보존하면서 주위 지방조직의 일부를 포함하고 정맥의 분지는 약 1.0 cm의 거리에서 절단하였으며 대부분의 박리는 전기소작으로 시행되었다.

제 2군의 내시경 방법에서는 가장 최근에 출현된 상품으로 VasoView system (Guidant Cardiac and Vascular Surgery, Menlo Park, CA)을 사용하였으며 정맥 주위의 이산화탄소 가스압력을 10~15 mmHg로 유지하고자 가스량을

Table 1. Patient profiles

Harvest techniques	Calf incision (n=25)	Endoscopic (n=10)	Thigh incision (n=15)	p Value
Age (yrs)	65.3±5.9	60.1±6.7	66.3±5.8	0.07
Sex (male/female)	22/3	8/2	7/8	0.02*
Graft No.	4.1±1.0	3.5±1.2	4.3±0.8	0.09
CPB time (min)	156.3±4.3	140.7±26.3	160.4±13.0	0.156

\*Mean±Standard Deviation; CPB, Cardiopulmonary bypass.

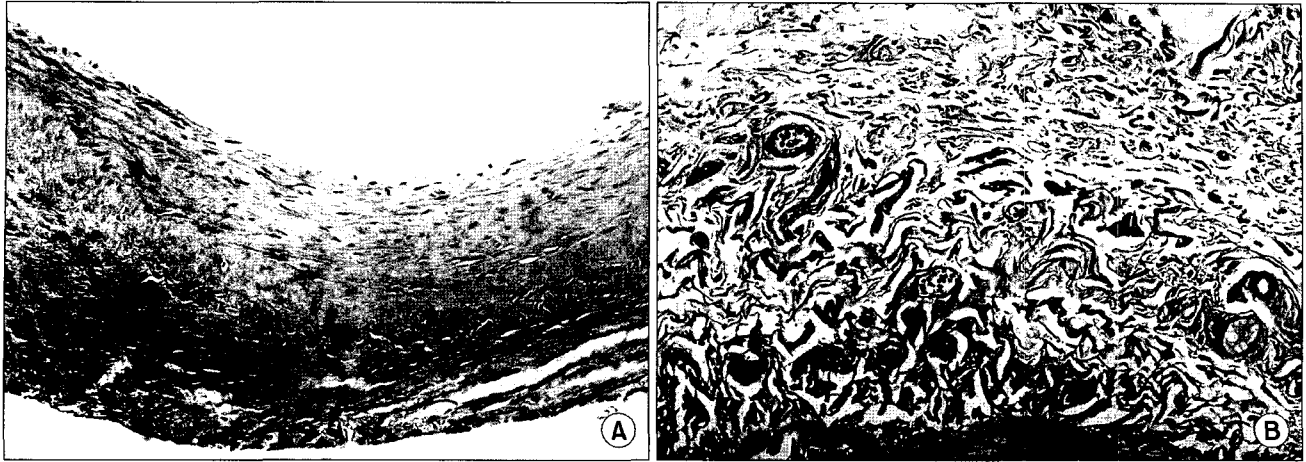
분당 1 리터로 주입하면서 대퇴부의 대 복재정맥과 주위 지방조직을 수동으로 박리하였다<sup>7)</sup>. 제 3군에서 분리 절개는 지방층이 장단지에 비해 두껍고 절개선이 곡선을 이루고 있어서 봉합할 때 절개선이 틀어지는 것을 막고 봉합선에 긴장을 줄이고자 1.0인치 이하의 피부 절개만을 놔둔 상태로 피하의 지방조직은 거의 절개 및 박리되는 상태로 한 개의 긴 절개와 비슷한 조직 손상 상태였다. 각 다른 군에서 얻은 정맥 이식편들은 하트만 1리터에 헤파린 50 mg을 추가한 용액에 담갔다가 체외순환직전에 상행대동맥의 심장마비액 주입관에 연결하여 정상혈압 상태에서 팽창시키면서 분지를 절찰했다. 모든 군에서 정맥 이식편을 박리한 절개 창은 봉합한 다음 압박붕대로 가볍게 감았고 압박 스타킹은 착용하지 않았다. 세 군의 환자들의 평균 연령, 이식편의 수 및 관상동맥 우회술의 시간에는 차이가 없었다(Table 1).

### 3) 자료수집

정맥 이식편의 손상은 이식편 당 봉합이 필요한 분지의 열려개수(avulsion number)로 표시하였고, 정맥 이식편의 수확시간은 절개부터 수확까지의 시간이며 절개창의 봉합시간은 포함시키지 않았다. 수술창의 합병증으로 부종 및 부종의 지속, 혈종, 감염, 열개, 동통, 저림, 무감각 등의 발생 빈도를 조사하였으며, 위험 인자로는 수확방법, 수확부위, 당뇨, 고혈압, 흡연, 성별, 연령, 비만 등의 영향을 조사하였다.

### 4) 통계처리

연속변수는 평균±평균편차로 표시하였고 평균의 비교에서는 SPSS 한글 7.5 프로그램의 대응 2- 또는 K-표본 비모수 검정(양측)을 이용하여 유의확률 0.05 미만일 때 의 있다고 하였다. 또 로지스틱 회귀분석으로 위험인자를 조사하고 교차분석으로 위험도를 조사하였다.



**Fig. 1.** Microscopic findings of the denuded vein (A) and the vein that was harvested in 'en bloc' (B). The former shows the intima and media of the vein that the adventitia is denuded (black arrow) (magnification  $\times 100$ ), and the latter shows the protected adventitia that has the vasculature (black arrow) (magnification  $\times 200$ ).

**Table 2.** Three techniques for saphenous vein harvest

Harvest techniques	Calf incision (n=25)	Endoscopic (n=10)	Thigh incision (n=15)	p Value
Harvest time (min)	37.7 $\pm$ 11.9	44.7 $\pm$ 9.8	24.2 $\pm$ 5.9	0.000*
Suture sites (No)	0.36 $\pm$ 0.57	1.20 $\pm$ 1.23	0.20 $\pm$ 0.41	0.000*
Sequential (No)	1.16 $\pm$ 0.37	1.20 $\pm$ 0.63	2.07 $\pm$ 1.03	0.001*

Mean  $\pm$  Standard deviation; Nonparametric statistics (Kruskal-Wallis); \*, Significant.

**Table 3.** Sequential grafting numbers of each vein group

Vein harvest site	Thigh vein (n=25)	Calf vein (n=25)	p Value
Case no with SG	11/25 (44%)	4/25 (16%)	0.062
Mean no of distal grating (per vein graft)	1.72 $\pm$ 0.98	1.16 $\pm$ 0.37	0.02*

Mean  $\pm$  Standard deviation; Nonparametric statistics. SG, Sequential grafting.

## 결 과

장판지에 긴 절개를 하여 얻은 정맥이식편은 일부분에서 외막이 박리되어 이식편의 중막이 노출된 소견을 보였으며 대퇴부에서 주위 지방조직과 같이 박리된 정맥이식편은 중막 위에 외막이 잘 보존된 소견을 보였다(Fig. 1). 그러나 내시경법을 이용한 제 3군 중 6예(60%)에서 무릎 상방 약 2 인치 부위에서 정맥이 피하조직에 단단히 유착되어 있어 절개를 통해 육안으로 직접 확인하면서 박리해야만 정맥 외막을 보존할 수 있었다. 정맥이식편의 수확 시간은 대퇴부의 내시경방법에서 가장 길었고 대퇴부의 분리절개방법에서 가장 짧았다(2군 > 1군 > 3군, 44.7 $\pm$ 9.8분 > 37.7 $\pm$ 11.9분 > 24.2 $\pm$ 5.9분, p=0.000). 분지의 손상은 대퇴부의 내시경방법에서 이식편당 1.20 $\pm$ 1.23개로 장판지부위(0.36 $\pm$ 0.57개)나 대퇴부의 절개방법(0.20 $\pm$ 0.41개)보다 더 많았다(p=0.000). 연속문합은 대퇴부 정맥을 사용

한 경우에 2.07 $\pm$ 1.03문합으로 가장 많았고(p=0.001), 대퇴부 정맥이식편 중 44% (25 정맥이식편 중 11편)가 연속문합에 이용되었고 장판지부위의 정맥이식편 중 16% (25편 중 4편)만 연속문합에 이용되었다(p=0.062)(Table 2, 3). 수술창의 합병증 중에는 입원 중 장판지 이하 부위의 부종과 절개창의 저림이 가장 많았으며, 두 합병증 모두가 대퇴부의 내시경방법이나 절개방법보다 장판지의 절개방법에서 더 많이 나타났다(각각 p=0.000, p=0.013). 수술창의 열개, 감염, 유출 등의 합병증은 없었다(Table 4). 장판지의 경우 4예(16%)에서는 퇴원 후에도 수개월 간 간헐적 부종이 나타났고 2예에서는 수술 6개월 후에도 증상이 계속되었다. 수술창의 모든 합병증의 위험인자로서 절개방법과 고혈압이 의의 있게 나타났다(p=0.009, p=0.038). 교차분석에서 정맥편의 수확부위가 절개창의 합병증발생에 의의 있게 나타났으며(p=0.000), 상대 인자에 대한 위험도 분석에서 정맥이식편의 수확 장소가 장단지일 때 대퇴부보다

**Table 4.** Wound complications of each harvest site after vein harvest

Harvest sites	Calf (n=25)	Thigh (n=25)	p Value
Swelling			
Before discharge	20 (80%)	3 (12.0%)	0.000*
After discharge	3 (12%)	1 (4.0%)	0.609
Delayed edema	4 (16%)	0	0.110
Neurologic symptom			
Wound pain	2 (8%)	1 (4.80)	1.000
Tingling	7 (28%)	0	0.010*
Numbness	5 (20%)	1 (4.0%)	0.189
Hematoma	1 (4%)	1 (4.0%)	1.000

더 위험도가 컸다(Odds ratio=38.5 [7.68~192.98], relative risk=5.5 [2.21~13.66]).

## 고 찰

최근 들어 관상동맥 우회술에서 우회로로서 우수한 장기 열림 때문에 동맥이식편이 정맥이식편보다 더 많이 이용되고 있다<sup>8,9)</sup>. 그러나 다발성 관상동맥 병변의 우회술에서는 보다 많은 이식편이 필요하므로 동맥 이식편 외에 정맥이식편이 추가되어 사용된다. 또 긴 이식편이 필요한 회귀동맥이나 우 관상동맥의 말단 분지의 우회술에는 정맥이식편과 동맥이식편의 장기 열림 성적의 차이가 없다고 한다<sup>5)</sup>. 또 같은 병변에 대해 동맥이식편보다는 정맥이식편의 혈류량이 훨씬 크므로<sup>10,11)</sup> 동맥이식편으로써 상경적인 혈류가 일어날 수 있는 병변에는 정맥이식편으로써 충분한 관류와 우회 이식편의 우수한 장기 열림을 기대할 수 있다. 더욱이 최근 정맥이식편의 열림을 호전시키는 방법으로 스타틴계의 억제사용<sup>4)</sup>, 복재정맥의 주위조직을 보존<sup>6)</sup>, 정맥편의 적절한 말단 문합부 선택과 연속문합<sup>12)</sup> 등의 방법들이 나오고 있어 향후 그 방법들에 의한 정맥이식편의 열림 성적의 향상이 기대된다.

대퇴부의 복재정맥은 장딴지의 것과 두 가지의 큰 해부학적 차이가 있다. 대부분의 경우 대퇴정맥의 내경은 장딴지 정맥의 내경보다 커서 문합시간이 더 걸릴 뿐 아니라 관상동맥과 내경 차이가 더 커서 혈류의 속도가 느리므로 정맥이식편의 중단기 열림 성적이 떨어질 수 있다. 그러나 대퇴정맥은 동맥이식편(요골동맥)과 같이 장딴지 정맥보다 혈관 벽이 더 두꺼워 연속문합이 더 쉽고 그로

인한 혈류가 빠르므로 더 우수한 열림 결과를 기대할 수도 있다<sup>5,12,13)</sup>. 또 대퇴부의 정맥은 주위 지방조직과 연약하게 붙어있어 박리가 잘 되고 정맥분지의 열편손상(avulsion injury)이 거의 일어나지 않는 장점이 있다. 이런 해부학적 특징이 있기 때문에 내시경 방법에서 낮은 압력의 일산화탄소로 복재정맥을 주위조직과 쉽게 박리할 수 있다. 이산화탄소로 정맥이 주위 조직과 박리되면 정맥의 분지만 양상하게 남아있어 전기소작이나 클립으로 안전하게 그 분지들을 결찰하고 분리할 수 있다. 그러나 장딴지의 정맥은 하부일수록 피하조직에 더 단단히 붙어있어 외막이 중막과 박리되는 손상을 받을 수 있고 분지의 열편손상도 더 잘 일어날 수 있다. 또 대퇴부의 정맥도 종종 무를 상방 약 2인치 부위에서 피하조직에 단단히 붙어 있어 일산화탄소로 정맥이 잘 박리되지 않으면 정맥 벽의 손상을 줄이고자 육안으로 정맥을 보면서 정맥을 박리해야 한다. 장딴지 하방 2/3에서는 감각신경이 대복재정맥과 근접해 있어서 정맥 외막을 보호하고자 하는 경우 감각신경이 잘 손상 될 수 있다<sup>12)</sup>. 본 연구에서 장딴지의 복재정맥 수확 후 저림의 증상이 오는 이유는 이런 감각신경의 손상일 수 있다. 대퇴부의 복재정맥을 주위 지방조직의 일부가 붙은 상태로 수확하더라도 이런 저림 증상은 발생하지 않았으며 이는 복재정맥에 근접한 감각신경이 없기 때문이다. 장딴지 복재정맥의 수확 후 발과 장딴지에는 부종이 많이 발생하는 반면, 대퇴부절개창 주위에는 부종이 거의 발생하지 않았다. 내시경방법으로 대퇴부의 정맥을 수확하는 경우 내시경만 들어가는 수술창을 만듦으로 수술창이 작고 정맥의 외막 손상을 막을 수도 있지만 1회용 기구로서 값이 비싸고 분지의 열편손상을 완전히 피할 수 없으므로 여전히 절개창을 통해 분지를 직접 육안으로 확인하면서 정맥을 수확하는 방법이 정맥의 질 면에서 더 우수하다고 생각된다. 따라서 저자들은 대퇴부에서 일부 피부편을 남긴 3개의 분리된 절개창을 통해 육안으로 확인하면서 복재정맥과 주위 일부조직을 포함하여 정맥외막을 손상하지 않고 저항 없는 무딘 박리로 정맥을 수확하는 방법이 정맥의 질과 수술창의 치유에서 더 좋은 방법으로 생각한다. 또 박리시간이 단축될 뿐 아니라 정맥 분지를 충분히 확보하여 전기소작으로 정맥에 손상 없이 분지를 분리하고 평상의 혈압 상태에서(상해대동맥 근위부의 심장마비액 주입관에 연결하여 혈압으로 정맥을 팽창)정맥의 분지들을 결찰하는 것이 정맥이식편의 내막 손상을 막는 우수한 방법으로 생각된다. 정맥주위의 무딘 박리로 지방조직의 일부가 손상되더라도 수술창의 치유

에는 전혀 문제되지 않았다. 그러나 피부 절개창이 정맥과 멀리 떨어져 피부판이 넓은 경우 피부판의 허혈로 피부판의 괴사가 발생할 수 있으므로 정맥 바로 위의 피부에 절개를 가해야 한다.

과거에 정맥편의 내막 보호에만 경계를 두었던 개념에 다 근래의 정맥 외막의 보호방법<sup>6)</sup>이 추가될 경우 이식편의 중단기 열림 성적에 더 우수할 것이라는 연구 결과도 기대해 볼만하다.

수확시간, 정맥편의 손상, 수술창 합병증 등에 있어 절개방법은 내시경 방법보다 대퇴부 정맥의 수확에 있어 더 우수하다고 생각된다. 물론 내시경 방법이 최근 도입되고 대상 환자수가 적어 통계적 의의는 적지만 이미 다른 흉부외과 영역의 내시경 수술에 숙련된 의사라면 이 내시경 수술에 학습시간이 필요하지는 않다고 생각된다. 그러나 정맥이식편이 동맥이식편 다음으로 이용되는 근래에 학습시간이 필요한 수술조수가 내시경 방법으로 정맥을 수확하는 것이 적절하다고 생각되지는 않는다.

결론적으로 정맥이식편을 이용한 다발성 관상동맥 병변의 우회술에서 대퇴부의 분리 절개창을 통해 정맥 외막을 보호하는 무딘 박리의 수확방법은 정맥편의 질, 수확의 용이성, 수술창의 치유 면에서 적절한 정맥 수확방법으로 생각된다.

## 결 론

대퇴부의 분리 절개를 통한 무딘 박리에 의한 대 복재 정맥편의 수확방법은 내시경방법이나 장판지의 절개방법보다 더 쉽고 수확시간이 더 짧으며 수술창의 합병증이 더 적어 다발성 관상동맥병변의 우회술에서 더 유용한 정맥 수확방법으로 생각된다.

## 참 고 문 헌

1. Campeau L, Enjalbert M, Lesprance J, Vaislic C, Grondin CM, Bourassa MG. *Atherosclerosis and late closure of*

*aortocoronary saphenous vein grafts: sequential angiographic studies at 2 weeks, 1 year, 5 to 7 years, and 10 to 12 years after surgery.* Circulation 1983;68(Suppl):II-1-7.

2. Lytle BW, Loop FD, Cosgrove DM, Ratliff NB, Easley K, Taylor PC. *Long-term (5 to 12 years) serial studies of internal mammary artery and saphenous vein coronary bypass grafts.* J Thorac Cardiovasc Surg 1985;89:248-58.

3. 이 철, 장우익, 임 청 등. 심폐바이패스 없이 심박동상태에서 시행한 관상동맥 우회술 후 장기 개통률. 대흉외지 2001; 34:584-90.

4. Porter KE, Turner NA. *Statins for the prevention of vein graft stenosis: a role for inhibition of matrix metalloproteinase-9.* Biochem Soc Trans 2002;30:120-6.

5. Dion R, Glineur D, Derouck D, et al. *Complementary saphenous grafting: long-term follow-up.* J Thorac Cardiovasc Surg 2001;122:296-304.

6. Souza DS, Dashwood MR, Tsui JC, et al. *Improved patency in vein grafts harvested with surrounding tissue: results of a randomized study using three harvesting techniques.* Ann Thorac Surg 2002;73:1189-95.

7. Bitondo JM, Daggett WM, Torchiana DF, et al. *Endoscopic versus open saphenous vein harvest: a comparison of postoperative wound complications.* Ann Thorac Surg 2002;73: 523-8.

8. Dion R. *Complete arterial revascularization with the internal thoracic arteries.* Oper Tech Card Thorac Surg 1996;1:84-107.

9. 이재원, 류상완, 김건일 등. 다동맥이식편을 이용한 관상동맥 우회술의 조기성적. 대흉외지 2001;34:45-50.

10. Flemma RJ, Singh HM, Tector AJ, Lepley D Jr, Frazier BL. *Comparative hemodynamic properties of vein and mammary artery in coronary bypass operations.* Ann Thorac Surg 1975;20:619-27.

11. Hamby RI, Aintablian A, Wisoff BG, Hartstein ML. *Comparative study of the postoperative flow in the saphenous vein and internal mammary artery bypass grafts.* Am Heart J 1977;93:306-15.

12. Christenson JT, Schmuziger M. *Sequential venous bypass grafts: results 10 years later.* Ann Thorac Surg 1997;63:371-6.

13. O'Neill MJ Jr, Wolf PD, O'Neill TK, Montesano RM, Waldhausen JA. *A rationale for the use of sequential coronary artery bypass grafts.* J Thorac Cardiovasc Surg 1981; 81:686-90.

=국문 초록=

**배경:** 최근 들어 관상동맥 우회술에 장기 열림이 우수한 동맥 이식편이 주로 이용되고 있으나, 복재정맥도 부가되어 이용될 중요한 이식편으로 남아 있다. 더욱이 정맥의 주위조직의 손상이 적으면 이식편으로서 장기 열림도 우수하다는 보고가 있다. 본 연구는 복재정맥의 수확 방법 중 정맥 이식편의 손상을 줄이고 정맥수확 부위의 수술창 합병증을 줄일 수 있는 방법을 찾고자 하였다. **대상 및 방법:** 관상동맥 우회술시 이식편으로서 대 복재정맥을 사용했던 34명의 환자들에서 50개의 수확 부위를 선택하여 비교 관찰하였다. 25 정맥 이식편의 수확부위(제 1군)는 무릎아래의 장딴지에 대복재정맥을 따라 긴 절개를 하고 정맥의 주위조직을 깨끗이 박리하였으며, 10 수확부위(제 2군)는 무릎위의 대퇴부에서 내시경을 이용하여 정맥 이식편을 수확하였다. 다른 15 수확부위(제 3군)는 대퇴부의 대 복재정맥을 따라 3개의 분리된 절개를 만들어 정맥의 주위 조직을 일부 포함하여 무딘 박리로 복재정맥을 박리하였다. **결과:** 정맥 이식편의 수확시간은 내시경 방법에서 가장 길었고( $44.7 \pm 9.8$ 분) 대퇴부위의 절개방법에서 가장 짧았다( $24.2 \pm 5.9$ 분) ( $p=0.000$ ). 수확 시 이식편의 분지 손상은 내시경 수확방법에서 가장 많았다. 대퇴부에서 수확한 정맥 이식편은 이식편당 연속문합수가  $1.72 \pm 0.98$ 개로 장딴지의 정맥 이식편( $1.16 \pm 0.37$ 개)보다 더 많았다( $p=0.02$ ). 가장 많은 수술창의 합병증으로는 입원 중 다리 부종으로 제 1군이 20부위(80%)에서 발생하여 가장 많았고( $p=0.000$ ) 수술창의 신경증상(저립)도 제 1군의 7부위(28%)에서 발생하여 제 1군이 다른 두 군보다 더 많은 합병증을 보였다( $p=0.013$ ). 수술창합병증의 위험인자는 절개방법이었으며, 부위별 위험도는 무릎하방(장딴지)이 상방(대퇴부)보다 더 높았다. **결론:** 정맥 이식편의 수확에 있어 대퇴부의 분리 절개방법은 내시경 방법이나 장딴지부위의 절개 방법보다 더 빠르고 정맥의 손상이 더 적으며 창상의 합병증도 상대적으로 적어 정맥 이식편의 우수한 수확방법으로 생각된다.

- 중심 단어 :**
1. 복재정맥
  2. 정맥이식편
  3. 합병증