

# 우회단락을 사용한 상대정맥증후군의 수술

신재승\* · 조원민\* · 민병주\* · 정원재\* · 이인성\*

## Reconstruction of the Superior Vena Cava with Extra-luminal Bypass Shunt

Jae Seung Shin, M.D.\*, Won-Min Jo, M.D.\*, Byung Zoo Min, M.D.\*, Won Jae Chung, M.D.\*, In Sung Lee, M.D.\*

We operated on a 41-year-old man using venous bypass shunt for superior vena cava (SVC) syndrome caused by mediastinal fibrosis. The patient had substantially high venous pressure and high risk of postoperative neurologic deficits. The collateral veins were deemed to be interrupted during the surgical reconstruction of SVC. Treatment included resection of the obstructed SVC and innominate vein and reconstruction with an autologous pericardial tube graft. During the operation, venous drainage from upper body was maintained with an extraluminal bypass shunt. The shunt was effective at prompt relief of venous hypertension, eliminating the time constraints, and preventing the postoperative complications.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2006;39:68-71)

**Key words:** 1. Superior vena cava syndrome  
2. Shunts  
3. Pericardium

### 증례

41세의 남자 환자가 두정부 및 양측 상지의 부종을 주소로 내원하였다. 부종은 3년 전부터 간헐적으로 발생하여 휴식하면 호전되는 양상을 보이다가, 두 달 전부터는 호전 없이 지속되는 상태였다. 환자는 2년 전부터 일시적인 시력저하와 특발성 간질로 신경과에서 투약 중이었다. 힘든 노동일 후에는 부종이 악화되었고, 두통, 순간적인 시력상실 및 경도의 호흡곤란 등이 발생하였다. 환자는 부종 외에 안면홍조, 결막충혈이 관찰되었으며, 양측 상지 및 외경정맥의 확장이 두드러졌고 진흉벽 상부에는 측행혈관으로 보이는 정맥이 발달되어 있었다. 흉부 대정맥의 이상을 의심하고 시행한 흉부 컴퓨터 단층촬영에서 양측 경정맥의 확장소견, 종격동 및 흉벽에 발달된 측행정맥이

관찰되었으나, 무명정맥은 관찰되지 않았다. 자세한 검사를 위하여 정맥촬영을 시행하였다. 정맥 촬영은 양측 상완정맥으로 시도하였으나, 도자의 유도철심이 무명정맥 및 상대정맥을 통과하지 못하여 우측 대퇴정맥을 추가적으로 사용하였다. 검사 결과 무명정맥과 상대정맥의 완전 폐쇄 및 이로 인한 양측 경정맥 및 쇄골하 정맥의 확장이 관찰되었다. 좌측의 정맥혈은 주로 반기정맥 및 내흉정맥을 통해서, 우측은 흉벽정맥과 척추정맥을 통하여 하대정맥으로 환류되었다(Fig. 1). 일차적으로 풍선확장술을 시도하였으나 유도철심이 통과되지 않아 실패하였다. 증상이 악화되고 시력손실 및 간질 등의 신경학적 증상을 가진 것을 고려해 수술 치료를 결정하였다. 개흉은 우측경부까지 연장된 정중흉골절개를 시행하였다. 종격동의 구조물은 심한 섬유화 소견을 보였으며 정맥들은 섬유화로 인해 단단한 띠 모양으로 관찰되었다. 헤파린(100 IU/

\*고려대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Korea University

논문접수일 : 2005년 7월 7일, 심사통과일 : 2005년 10월 22일

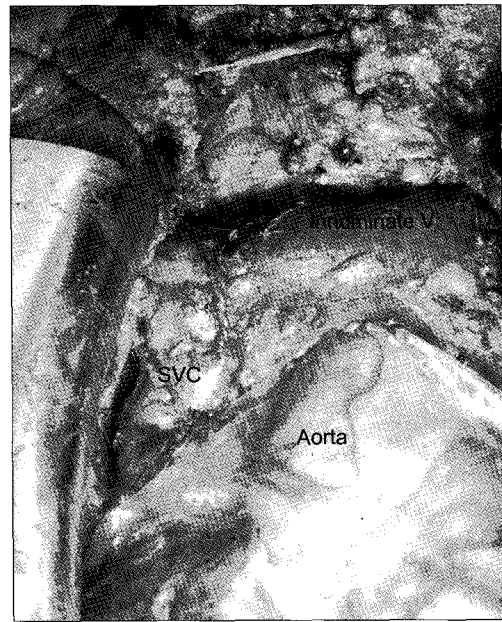
책임저자 : 조원민, (425-707) 경기도 안산시 단원구 고잔동 516, 고려대학교 안산병원 흉부외과

(Tel) 031-412-5060, (Fax) 031-414-3249, E-mail: jowonmin@korea.ac.kr

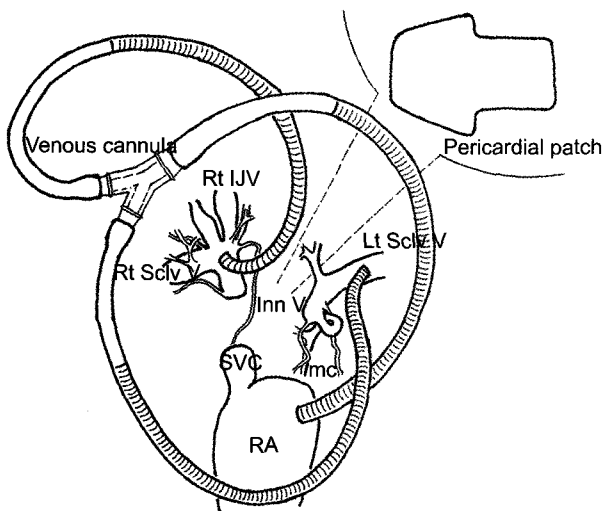
본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.



**Fig. 1.** Preoperative venogram shows total obstruction of innominate vein and superior vena cava filled with thrombus. The main venous flow from upper body drains into the hemiazygos and internal mammary system.



**Fig. 3.** Photography after completion of reconstruction. Superior vena cava (SVC) and innominate vein is reconstructed with glutaraldehyde-treated autologous pericardial tube graft.



**Fig. 2.** Schematic drawing shows the extra-luminal bypass shunt. Two 24 Fr venous cannulae placed in the right internal jugular vein (Rt IJV) and innominate vein (Inn V) are connected to a 28 Fr venous cannula into right atrium (RA). (Rt Scv V, right subclavian vein; Lt Scv V, left subclavian vein; mc, major collateral veins; SVC, superior vena cava)

kg)을 정주한 후에, 우측 내경정맥과 무명정맥의 원위부에 24 Fr 정맥캐놀라를 삽관하고 Y-연결관을 통하여 28 Fr 정맥캐놀라를 연결하여 우심방에 삽관하였다(Fig. 2). 우회 단락 설치 전 심박수 117회/분, 평균 동맥압 86 mmHg 상

태에서, 우측 내경정맥과 무명정맥압은 38 및 31 mmHg로 측정되었으며, 우회단락 설치 후 정맥압은 13 mmHg, 심박수 76회/분으로 감소하였고, 평균 동맥압은 73 mmHg이었다. 단락 설치 후 정맥을 차단하고 절개하였으나 무명정맥은 섬유화로 인해 내면을 확인할 수 없었으며, 상대정맥은 무명정맥 연결부에 섬유화된 막으로 완전 폐쇄되고 상부로는 협착과 함께 혈전이 확인되었다. 막힌 부분을 완전 제거하고 glutaraldehyde로 처리한 자가 심낭을 크기에 맞게 도안(15×11 cm)하여 튜브로 만들어 문합하였다(Fig. 3). 문합 후 공기를 제거한 후에 혈관차단을 풀고 우회도관을 제거하였다. 프로타민(1 mg/kg)을 정주하고 통상적인 방법으로 수술을 마쳤다. 수술 후 환자는 수술실에서 기도삽관을 제거하였으며, 원활한 회복을 보여 술 후 12일째 항응고제를 복용하며 퇴원하였다. 수술 후 환자는 증상이 호전되었으며, 항응고제를 복용하며 2개월째 외래 관찰 중이다.

## 고 찰

상대정맥증후군의 주된 원인은 악성종양이지만, 약 10%에서 양성질환에 의한 것으로 알려져 있다[1]. 양성질환의 원인으로는 특발성 종격동 섬유화, 흉강 내 거대 갑상선,

대동맥류 등이 있다. 최근에는 심박동기, 중심정맥관, 혈액투석용 카테타 등의 사용이 늘면서, 이에 따른 합병증에 의한 원인이 점차 증가하고 있다. 양성질환에 따른 상대정맥증후군을 수술한 국내 문헌보고로는, 특발성 종격동 섬유화가 원인이 되어 정맥 이식편을 나선형으로 만들어 수술한 경우[2]와 투석용 카테타가 원인이 되어 expanded-polytetrafluoroethylene (e-PTFE)로 우회술을 시행한 경우와 혈전제거술 및 자가심낭을 이용하여 혈관성형술을 시행한 경우[3]가 보고되어 있다.

상대정맥증후군의 원인이 양성질환인 경우는 측행혈관이 비교적 잘 발달되어 있어 증상이 악화되는 경우가 아니라면 수술 치료의 대상이 되지 않는다는 의견[4]도 있지만, 일반적으로 상대정맥증후군이 발생하면 대부분 증상이 악화되며, 이미 상대정맥의 완전폐쇄가 발생한 경우는 빠른 수술 치료를 권장하고 있다[5]. 본 환자도 종격동 섬유화에 따른 상대정맥증후군으로, 3년여간의 관찰 중, 정맥압의 증가에 따른 것으로 추정되는 간질발작이 발생하는 등 증상이 악화되었다. 이는 측행혈류의 점진적인 감소에 따른 혈관저항의 증가와 관련되었을 것으로 생각하여 수술을 시행하였다.

상대정맥의 수술은 다양하여 정맥성형술, 재건술, 대치술, 우회술 및 악성종양으로 종격동의 수술이 어려운 경우에 복재정맥의 원위부를 피하층으로 전위시켜 내정맥관에 연결하는 고식적 수술법 등을 사용한다. 사용되는 도관으로는, 자가심낭을 이용한 폐취 성형술 및 튜브 재건술, 자가 복재정맥 및 나선형 정맥 이식편을 사용한 우회술, 및 e-PTFE를 사용한 우회술 등이 있다. 그러나 어떠한 수술법을 사용하든지 수술의 절대적인 목표는 상대정맥증후군에 따른 증상의 치료이다. 이와 더불어, 수술에 따른 합병증 즉, 감염이나 두경부 정맥압의 상승에 따른 신경학적 후유증이나 호흡기계 부종 등을 최소화하고 장기간의 좋은 개통률을 확보하여야 한다. 측행혈관의 발달이 좋지 않은 급성 상대정맥증후군이나, 수술 시 대정맥의 혈류를 오래 차단하는 경우, 특히 주된 측행혈관을 차단하는 경우는 뇌부종 등 심각한 신경학적 합병증이 초래될 수 있다. 수술 시 일시적으로 우회단락을 사용하면 이러한 합병증을 줄일 수 있다[6]. 상대정맥이 막힌 경우, 두경부 및 상지의 정맥환류는 몇 가지 측행혈관을 통하여 이루어진다[7]. 즉, 상대정맥의 폐쇄이 기정맥 입구보다 아래에 있는 경우, 기정맥이나 반기정맥을 역류하여 요추정맥을 거치는 정맥환류; 내용정맥을 통하여 하복벽정맥을 통하는 정맥환류; 흉복벽정맥을 거쳐 복재정맥으로 흐

르는 정맥환류 및 척추정맥을 통한 환류 등이 있다. 본 환자의 주된 측행혈관은 좌측의 기정맥 및 내용정맥으로 문합 시 일시적인 혈류의 차단이 불가피한 상황이었으며 (Fig. 1, 2), 또한 환자는 일시적인 시력상실 및 간질발작 등, 두경부 정맥압이 이미 상당히 상승된 상태로 판단되어 합병증의 예방을 위하여 우회단락을 사용한 수술을 결정하였다.

우회단락 사용의 장점은 수술에 따른 신경학적 합병증을 예방하고, 혈관 차단시간에 따른 수술자의 부담을 덜 수 있다. 또한 측행혈관의 일시적인 차단에 따른 반사성 저혈압을 예방하고, 마취 후 즉시 두경부 정맥압을 감소시켜 호흡기계 부종을 예방하고 수술 후 마취관의 조기 발관 및 퇴원이 가능하다. 본 환자의 경우 우회단락 설치 전에 측정된 우측 및 좌측 무명정맥압(38 mmHg/31 mmHg)이 도관설치 직후 감소(13 mmHg/13 mmHg)되어 수술을 편하게 할 수 있었고, 수술실에서 기도삽관을 제거할 수 있었다. 우회단락의 사용이 꼭 필요한지에 관하여는, 비록 측행혈관의 발달이 좋지 않은 경우도 45분 미만의 상대정맥차단은 영구적인 신경학적 이상을 초래하지 않는다는 주장[8]도 있지만, 대부분은 측행혈관이 좋지 않거나, 수술 중 측행혈관의 차단이 예상되는 경우에는 우회단락의 사용을 권하고 있다[5,6].

결론적으로 저자들은 정맥 우회단락을 사용한 상대정맥증후군 및 흉부 대정맥의 수술을 통하여, 두경부 정맥압이 이미 상당히 증가되어 있거나, 수술 중 측행혈관의 차단에 따른 신경학적 합병이 예상되는 경우에, 일시적인 정맥 우회단락의 사용이 합병증의 예방에 도움이 되었다고 생각한다. 또한 종격동 섬유화와 더불어, 심박동기, 중심정맥도관, 혈액투석 등에 의한 상대정맥증후군이 증가하는 상황에서, 양성질환에 의한 상대정맥증후군의 적극적인 수술 치료가 필요하다고 생각한다.

## 참 고 문 헌

1. Ostler PJ, Clarke DP, Watkinson AF, Gaze MN. Superior vena cava obstruction: a modern management strategy. Clin Oncol (R Coll Radiol) 1997;9:83-9.
2. Hwang SH, Kim BJ, Chung SW, Kim JW. Bypass of superior vena cava with spiral vein graft. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1997;30:344-7.
3. Cho YH, Sohn YS, Ryu SM, et al. Surgical treatment of superior vena cava syndrome caused by hemodialysis catheter: report of 2 cases. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2005; 38:67-71.

4. Parish JM, Marschke RF Jr, Dines DE, Lee RE. *Etiologic considerations in superior vena cava syndrome*. Mayo Clin Proc 1981;56:407-13.
5. Larsson S, Lepore V. *Technical options in reconstruction of large mediastinal veins*. Surgery 1992;111:311-7.
6. Singh S, Sherif H, Reul GJ. *Reconstruction of the superior vena cava with the aid of an extraluminal venovenous jugulo-atrial shunt*. Tex Heart Inst J 2000;27:38-42.
7. Alimi YS, Gloviczki P, Vrtiska TJ, et al. *Reconstruction of the superior vena cava: benefits of postoperative surveillance and secondary endovascular interventions*. J Vasc Surg 1998; 27:287-99; 300-1.
8. Dartevielle P, Chapelier A, Navajas M, et al. *Replacement of the superior vena cava with polytetrafluoroethylene grafts combined with resection of mediastinal-pulmonary malignant tumors. Report of thirteen cases*. J Thorac Cardiovasc Surg 1987;94:361-6.

=국문 초록=

종격동 섬유화로 인한 상대정맥증후군을 가진 41세의 남자 환자를 정맥 우회단락을 사용하여 상대정맥 재건술을 시행하였다. 환자는 수술 전 상당히 높은 중심 정맥압을 보였으며, 수술 시 측행혈관이 차단될 수밖에 없어, 수술에 따른 신경학적 합병증의 위험성이 높았다. 수술은 막힌 상대정맥과 무명정맥을 제거한 후에 자가 심낭을 튜브 모양으로 만들어 재건술을 시행하였으며, 수술 중에 정맥 우회단락을 이용하여 두경부 및 상지의 정맥환류를 유지하였다. 우회단락의 사용은 상대정맥증후군의 수술 시 정맥압을 즉시 감소시키고, 수술시간에 따른 부담이 없었으며, 수술 후 합병증 발생을 예방하는데 효과적이었다.

중심 단어 : 1. 상대정맥증후군  
2. 우회단락  
3. 심낭