

## Femoro-femoral Bypass를 이용한 우측 Sleeve pneumonectomy 치험 1례

최 필 조\* · 함 시 영\* · 성 시 찬\* · 우 종 수\*

— Abstract —

### Right Sleeve Pneumonectomy using Femoro-femoral Bypass — A Case Report —

Pill Jo Choi, M.D., Si Young Ham, M.D.,  
Si Chan Sung, M.D., Jong Su Woo, M.D.

We report a successful right sleeve pneumonectomy using femoro-femoral bypass on a 26-year-old woman with severe carinal and lower tracheal stenosis of tuberculous origin. Omental graft on the anastomotic site was added. There was no specific postoperative complication and postoperative bleeding was minimal.

### 서 론

기관지의 결핵성 협착은 기도의 어디에나 생길 수 있으며 기관지의 일부분 혹은 전길이를 침범할 수도 있다. 일반적으로 약물 치료로 폐실질의 결핵 병소와 함께 특별한 휴유증을 남기지 않고 치유되나 드물게 섬유성 기관지 협착증(fibrotic bronchial stenosis)이 초래되어 여러 증상과 합병증들을 야기시킬 수 있다<sup>1)</sup>. 기관지 분기부(Tracheal bifurcation)에 위치한 병소의 경우 상부 기관과는 달리 병소의 절제 동안 적당한 호흡유지(ventilation support)의 문제점을 포함하고 있다. 병소의 제거동안 심폐기능을 유지하기 위해 체외 순환(extracorporeal circulation)의 사용이 Woods<sup>2)</sup>, Nissen<sup>3)</sup>, Adkins<sup>4)</sup>, Grillo<sup>5)</sup> 등에 의해 보고된 바 있으나 국내에서는 보고가 없는 것으로 사료된다. 이에 본 동아대학교 의과대학 흉부외과학교실에서는 폐결핵

의 합병증으로 발생한 기관 및 기관 분기부, 우기관지 협착증으로 심한 호흡 곤란을 겪어온 환자에게 Femoro-femoral bypass를 이용하여 우측 전폐 적출술 후 기관-기관지 단단 문합술을 시행하여 좋은 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

### 증 례

환자는 26세 여자로서 심한 호흡곤란과 흉부 불쾌감 및 체중 감소를 주소로 1992년 2월 본원에 내원하였다. 1991년 3월부터 호흡곤란으로 타병원에서 기관지 천식 및 폐결핵으로 진단받고 수차례의 입원을 통해 치료를 받아 오다가 기관지 협착증이 의심되어 본원에 내원하였다. 내원 당시 전신 상태는 최악해 보였으며 청진상 천명(Wheezing)이 들렸고 우측폐의 격심한 호흡음 감소가 있었다. 심한 호흡곤란으로 양와위를 취할 수 없을 정도였고 기도내 분비물 저류와 호흡곤란으로 격심한 수면장애를 보이기가까지 하였다. 술전 단순 흉부 X-선 소견상 우측 폐의 황폐폐 소견을 볼 수 있었으며(그림 1), 흉부 단층 촬영(chest tomogram)

\*동아대학교 의과대학 흉부외과학교실

\*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,  
College of Medicine, Dong-A University

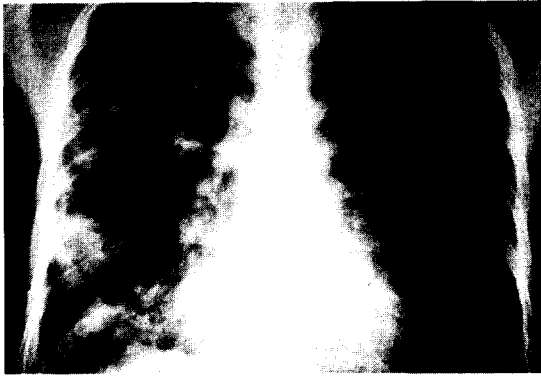


그림 1. 술전 단순 흉부 X-선 사진 : 우측폐의 폐결핵으로 인한 황폐폐 소견을 볼 수 있음.

과 기관조영술상 기관 분기부 및 하부기관, 우측기관지의 협착을 볼 수 있었다(그림 2,3). 술전 기관지 내시경 소견상 기관 분기부 2.5cm 상방의 하부 기관에서 내경 3mm 정도의 심한 협착 부위가 관찰되었으며 더 원위부로는 진행할 수 없었다(그림 4). 술전 검사실 소견상 일반혈액 검사 및 전해질 검사, 간·신기능 검사상 모두 정상 범위였으며, 술전 동맥혈 검사상 pH 7.408, PCO<sub>2</sub> 41.7mmHg, PO<sub>2</sub> 61mmHg 였으며, 폐기능 검사상 FEV<sub>1</sub> 48%, FVC 86%, MVV 14% 이었다. 술전 결핵균 객담 도말 검사는 3회 모두 음성이었다. 병소의 위치(그림 5) 및 소견상 개흉술 동안 환자의 적당한 호흡유지가 보통의 방법으로는 어렵다고 여겨졌으며 'jet ventilation'의 사용이 적당하지 않다고 여겨졌기 때문에 기도의 분비물처리와 환자의 호흡유지를 위해서 병소제거동원에 Femorofemoral bypass를 이용하기로 하였다. 척추 마취하에 좌반측와위

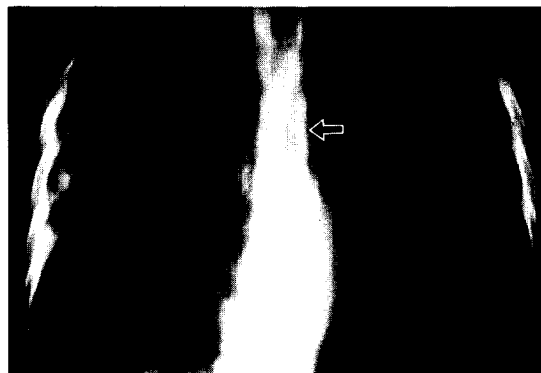


그림 2. 술전 흉부단층 촬영 (Chest tomogram) : 기관분기부 및 하부기관, 우측 기관지의 협착소견이 보임.(→ : 협착 부위)

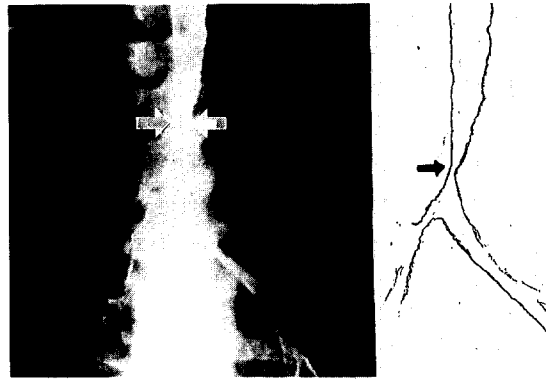


그림 3. 술전 기관 조영술 : 기관분기부 상방 2.5cm에서 우측 주기관지에 걸친 심한 협착 부위를 관찰할 수 있다.

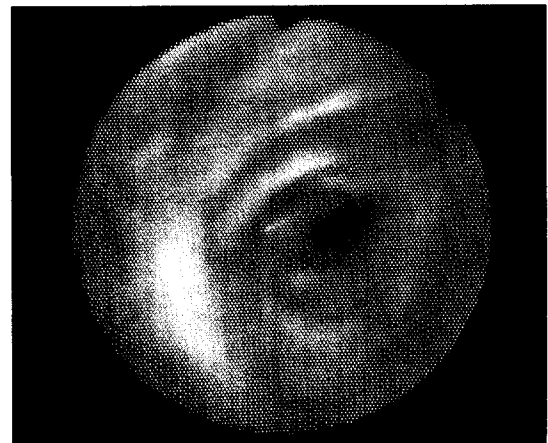


그림 4. 술전 기관지 내시경 : 기관 분기부 직상방에서 내경 3-4mm 정도의 심한 협착부위(→)가 관찰됨.

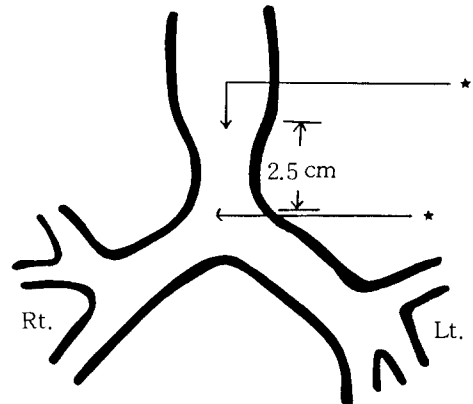


그림 5. 술전 환자의 병변 모식도.\*: 기관 분기부, 하부 기관 및 우측 기관지의 협착.

(left semilateral decubitus)로 눕히고 우측 대퇴 동맥맥을 노출시킨후 Femoro-femoral bypass를 시행하였다. 기관 삽관을 시행하고 직달식 및 굴곡형 기관지 (rigid and flexible fiberoptic bronchoscopy)를 이용하여 재차 좁아진 기관 및 기관 분기부의 검사 및 확장을 시도하였다. 우측 측후방 개흉절개를 가하고 우측 제 5번 늑골 제거 후 흉강 내로 접근하였다. 기관 분기부, 하부기관 및 우측 기관지 주위의 유착이 대단히 심하였고 조심스럽게 병소 주위를 박리, 제거후(그림 6) 우측 전폐적 출혈을 시행하였다. 수술시야에서 좌측 기관지로 작은 내경의 tube를 새로이 삽관하여 마취 및 호흡을 유지하면서 기관과 좌측 기관지의 단단 문합을 4-0 Vicryl을 사용하여 시행한 후 Femoro-femoral bypass를 중단시켰다. 기관-기관지 문합부는 전종격동을 통해 올려진 망막(omentum)으로

보강을 하고, Beriplast와 Thrombin을 도포하였다(그림 7-A,7-B). 술중에 생기는 출혈량을 최소한으로 줄이기위해 병소 박리시 섬세한 조작을 가했으며 bleeding 은 sucker를 통해 흡입되어 auto-transfusion 시켰다. 술후 환자의 턱을 전굴시킨 상태에서 splint를 이용하여 고정하였다. 술후 특별한 합병증은 발견되지 않았으며 흉관을 통한 술후 출혈량은 경미하였다. 술후 3주째 시행한 기관지 내시경 검사상 협착 소견은 보이지 않았다(그림 8,9).



그림 6. 협착된 기관 및 기관지의 절단 후 모습.



그림 8. 술후 기관지 내시경 소견

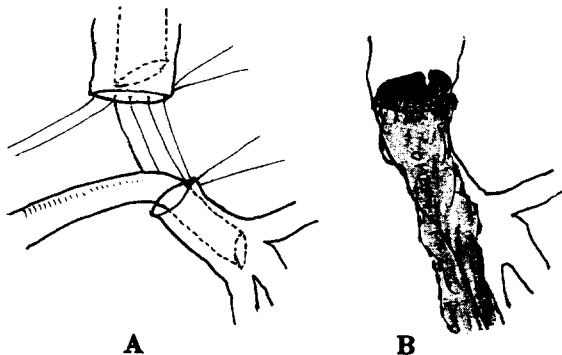


그림 7-A. 기관 봉합: 단속 봉합한 후 원위부의 삽관 튜브를 제거하고, 원래의 기관 내관을 밀어 넣는다. 기관 바깥쪽에서 결찰함.  
B. 기관 단단의 연결 후 전 종격동을 통해 올려진 omentum으로 보강함.

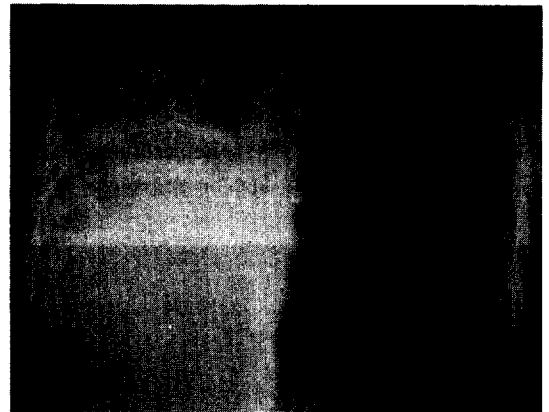


그림 9. 술후 단순 흉부 x-선 사진

## 고 안

기관 분기부의 수술은 기관·기관지 수술 영역에서 가장 복잡적이다. 그들의 복잡성은 1) 병변의 해부학적 위치, 2) 호흡유지의 기술적 어려움, 3) 기도 자체

의 수술상의 문제점등을 포함하고 있다. 병변의 위치가 기관 분기부나 그 주위일 경우, 이의 수술 제거 전이나 제거시에 호흡 유지에 있어서 많은 문제점을 내포할 수 있다<sup>4)</sup>. 본 예에서와 같이 협착 부위가 주기관 및 기관 분기부, 우측 기관지일 경우 병변이 제거되기까지 적당한 호흡유지가 가장 큰 문제점의 하나로 여겨졌다. 기관 분기부의 병변 제거동안 호흡유지는 마취의에게 된 관심사의 하나이며 이에 대한 수많은 방법들이 제시되어 왔다<sup>6,7)</sup>. Tube ventilation이 가장 보편화된 방법이며 어떤 종류의 재건술(reconstruction)에도 적용될 수 있다<sup>5,8,9)</sup>. 더욱 최근에는 기체의 고유속을 이용한 제트환기술(jet ventilation) 방법이 기관지 내시경<sup>10,11)</sup>, 후두수술<sup>12)</sup>, 기관 재건술(tracheal reconstruction)<sup>13)</sup>등에 이용되어지며 이 방법을 통해 폐의 상대적인 비가동성으로 기도 문합이 상당히 유용하게 되었다. 그러나 본 증례의 경우 기관 분기부 및 하부기관, 우측 기관지 주위의 유착이 대단히 심하여 박리시간이 오래 걸릴 것이라고 예상되었고 수술 조작중에 생길 수 있는 출혈 및 기도 분비물이 좌측 기관지로 들어 갈경우 이의 제거 및 좌측폐의 적당한 oxygenation이 힘들것이고 또한 협착정도가 너무 심하여 exhalation시에 생길 수 있는 여러문제점을 고려하여 jet ventilation 보다는 femoro-femoral bypass를 이용한 체외순환법이 폐의 보다 적당한 oxygenation을 유지할 수 있으리라 사료되어 이 방법을 시도하게 되었다. 체외순환법은 기관 분기부 수술의 경우 개념상 관심을 끄는 분야이다. 기관 분기부의 비교적 간단한 예에서 체외순환법이 성공적으로 사용된 경우가 Woods<sup>2)</sup>, Nissen<sup>3)</sup>, Adkins<sup>4)</sup>등에 의해 보고된 바 있으며 모두 특별한 합병증의 사례가 없는 것으로 보고하고 수술시 기관 삼판의 복잡한 교환 및 시야 장애때문에 체외 순환법의 이용을 추천하였으나, Grillo는 병변의 박리와 절단이 특히 광범위하고 복합적일 경우 heparin의 사용과 폐의 복잡한 조작으로 인해 대단한 위험성을 나타낸다고 했으며 체외순환을 이용하여 수술을 시행한 예에서 폐실질내 출혈(intraparenchymal hemorrhage)을 야기시켜 저산소증(hypoxia)으로 사망한 1례를 보고하기도 하였다<sup>5)</sup>. 그러나 본 증례에서는 술후 체외순환으로 생길 수있는 폐내 합병증이나 출혈등으로 인한 문제는 관찰되지 않았다. Grillo등은 수술시 섬세하고 비외상성(atraumatic)의 조작이 필수적이며 기관지 주위 조직과 혈행공급을 최

대한으로 유지하고 문합부의 긴장(anastomotic tension)을 최소한으로 감소시키기 위한 노력이 가해져야 됨을 역설하였다<sup>7)</sup>. Perelman등<sup>6)</sup>은 우측 소매 전폐적 출술(sleeve pneumonectomy)시 병소의 절단후 기관과 좌측기관지 사이의 문합의 경우 기관 절단부의 길이가 4-5cm이하일 경우에만 가능하다고 하였다. 더 확장된 절단은 좌측 주기관지에 긴장이 가해지고 또한 대동맥궁 아래서 휘어질 수(bending) 있게 되는데 그러한 경우 좌측 폐의 환기를 방해할 수 있다고 하였다. Salzer<sup>14)</sup>등은 수술후 호기시 협착(expiratory stenosis)을 나타내면서 좌측 주기관지의 기관지연화증(bronchomalacia)의 합병증을 보고하였는데 이는 기관지 벽으로 가는 기관지 동맥의 혈류 공급차단에 의한 것으로 여겨진다. 본 예의 경우 기관과 좌측 주기관지 사이의 문합이 4cm를 넘지 않았으며 기관지 긴장등 문합부의 합병증 소견은 보이지 않았다. 술후 합병증으로 올 수 있는 문합부위의 분리(dehescence), 육아 조직의 형성 혹은 문합 부위의 재협착을 방지하기 위해 문합부위의 완전한 점막 접근(mucosal approximation)을 시켜야 한다<sup>15)</sup>. 만약 혈행공급을 도울 필요가 있으면 늑막, 심낭, 혹은 늑간근육을 이용한 pedicled graft를 문합부 주위에 적용시킬 수 있다<sup>15)</sup>. 본예에서는 pedicled graft를 문합부 주위에 적용시킬 수 있다<sup>15)</sup>. 본예에서는 pedicled graft를 위해 전 종격동을 통해서 올려진 omentum을 이용한 omentoplasty를 시행하였다. Grillo등은 기관 분기부에 생긴 종양의 경우 술전에 방사선 치료를 받은 환자에서 문합부 치유 능력이 떨어질 것임을 예상해 omentum으로 문합부의 보강(reinforcement)을 시행했는데, 결과가 좋다고 보고하였<sup>16)</sup>.

## 결 론

본 동아대학교 병원 흉부 외과학 교실에서는 기관 및 기관 분기부, 우측 기관지의 결핵성 협착을 보인 환자에서 Femoro-femoral bypass를 이용하여 우측 전폐 소매 적출술을 시행하여 좋은 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## REFERENCES

1. Salkin D, Cadden AV, and Edson RC : *The nat-*

- ural history of tuberculous tracheobronchitis. Am Rev Respir Dis 1943 ; 47 : 351 – 369*
2. Woods FM, Neptune WB, and Palatchi A : *Resection of the carina and mainstem bronchi with the use of extra – corporeal circulation. N Engl J Med 1961 ; 264 : 492*
  3. Nissen R : *Extrokorporale Zirkulation fur langdauernde Atemunterbrechung zur Operation bifurkationsnaher Trachealgeschwulste. Schweiz Med Wochenschr 1961 ; 91 : 957*
  4. Adkins PC, and Izawa EM : *Resection of tracheal cylindroma using cardiopulmonary bypass. Arch Surg 1964 ; 88 : 405*
  5. Grillo HC : *Carinal reconstruction. Ann Thorac Surg 1982 ; 34 : 356*
  6. Perelman M, and Koroleva N : *Surgery of the trachea. World J Surg 1980 ; 4 : 583*
  7. Mathisen DJ, and Grillo HC : *Carinal resection for bronchogenic carcinoma. J Thore Cardiovc Surg 1991 ; 102 : 16*
  8. Geffin B, Bland J, and Grillo HC : *Anesthetic management of tracheal resection and reconstruction. Anesth Analg Curr Res 1969 ; 48 : 884*
  9. Therman TE, Kerir JH, and Nelens JM : *Carinal resection, a repeat of two cases and a description of the anesthetic technique. J Thorac Cardiovasc Surg 1976 ; 71 : 314*
  10. Saunders RD : *Two ventilating attachments for bronchoscopy. Delaware Med J 1967 ; 39 : 170*
  11. Carden E, Chor B, and Trapp WG : *A new and simple method for ventilating patients undergoing bronchoscopy..Anesthesiology 1970 ; 33 : 454*
  12. Carden E, and Grathfield W : *Anesthesia for microsurgery of the larynx. Can Anesth Soc J 1973 ; 20 : 378*
  13. Lee P, and English ICW : *Management of anesthesia during tracheal resection. Anesthesia 1974 ; 29 : 305*
  14. Salzer G, Scharfetter H, and Zeitner E : *Resektion der Trachealbifurkation. Thoraxchirurgie 1972 ; 20 : 107*
  15. Deslauriers J : *Involvement of the main carina. Int Trends in Gen Thorac Surg 1985 ; 1 : 139*
  16. Grillo HC, and Mathisen DJ : *Primary tracheal tumors. Ann Thorac Surg 1990 ; 49 : 66*