

## 기관분기부 종양에 대한 기관분기부절제와 재건

조성규\* · 이자영\* · 이상철\* · 김형렬\* · 전상훈\*,\*\* · 성숙환\*,\*\*

### Carinal Resection and Reconstruction for Carinal Tumor

Sungkyu Cho, M.D.\*, Ja Young Lee, R.N.\*, Sang-Cheol Lee, M.D.\*, Hyeong Ryul Kim, M.D.\*, Sanghoon Jheon, M.D.\*,\*\*, Sook-Whan Sung, M.D.\*,\*\*

Carinal resection is technically demanding and the surgical risk is relatively high. When tumor is confined around the carina, then lung parenchymal sparing surgery is technically feasible in selected cases. We performed carinal resection and reconstruction without pulmonary resection for a patient suffering with squamous cell carcinoma that involved the carina and this patient had undergone right upper lobectomy 19 months previously due to lung cancer.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2008;41:399-403)

- Key words:**
1. Cancer
  2. Carina
  3. Bronchoplasty
  4. Lung neoplasms

### 증 례

72세 남자 환자로 3개월 전부터 발생한 간헐적 기침으로 전산화 단층촬영, 기관지내시경 등을 시행하여 기관분기부의 종양이 발견되었다(Fig. 1). 환자는 19개월 전 본원에서 폐암으로 우상엽절제수술을 받았으며, 수술 후 진단은 T2N0M0의 편평상피세포암으로 술 후 항암 화학요법을 받은 후 외래 경과 관찰 중이었다. 기관지내시경 생검 결과 중등도 분화의 편평상피세포암으로 이전의 폐암과 세포형이 같았으나, 최초 종양과의 위치 관계나 양전자방출단층촬영의 흡수치 등 여러 가지 임상 양상을 고려하여 전이 보다는 이차 원발 종양일 가능성이 높다고 판단하고 치료 계획을 수립하였다. 환자의 폐기능은 강제호기량 1초치가 1.09 L로 기대치의 51% 수준으로 상당히 감소되어

있었다. 기관지내시경 소견에 양측 주기관지로의 침범이 없어 폐 실질의 절제 없이 기관분기부 절제와 재건을 계획하였다.

단일 강 기관 튜브로 기관 삽관을 하였고, 과거 수술한 우측 후측방 개흉을 시행하였다. 양측 폐 환기를 하면서 유착을 박리하고 하부 기도와 기관지분기부를 박리하였다. 이전 절제한 우상엽 기관지의 절단면을 확인하고 양측 주기관지와 하부 기도를 견 테이프로 감아 견인하면서 기관주위와 기관분기부하 림프절을 박리하였다. 주변 림프절과 섬유화된 조직들은 신속 생검 결과 암 침윤은 없었다. 기관 삽관을 통하여 기관지내시경을 삽입하여 종양의 위치와 절제 예상 부위를 확인하였다. 좌측 주기관지에 견인 봉합을 하고 기관지경을 보면서 종양과 3~5 mm 정도 거리를 두고 좌측 주기관지를 절단한 후, 6번 기관

\*분당서울대학교병원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul National University Bundang Hospital

\*\*서울대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul National University College of Medicine

논문접수일 : 2008년 1월 9일, 심사통과일 : 2008년 2월 13일

책임저자 : 전상훈 (463-707) 경기도 성남시 분당구 구미동 300, 분당서울대학교병원 흉부외과

(Tel) 031-787-7133, (Fax) 031-787-4050, E-mail: jheon@snu.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.



Fig. 1. CT and bronchoscopic finding of the tumor.

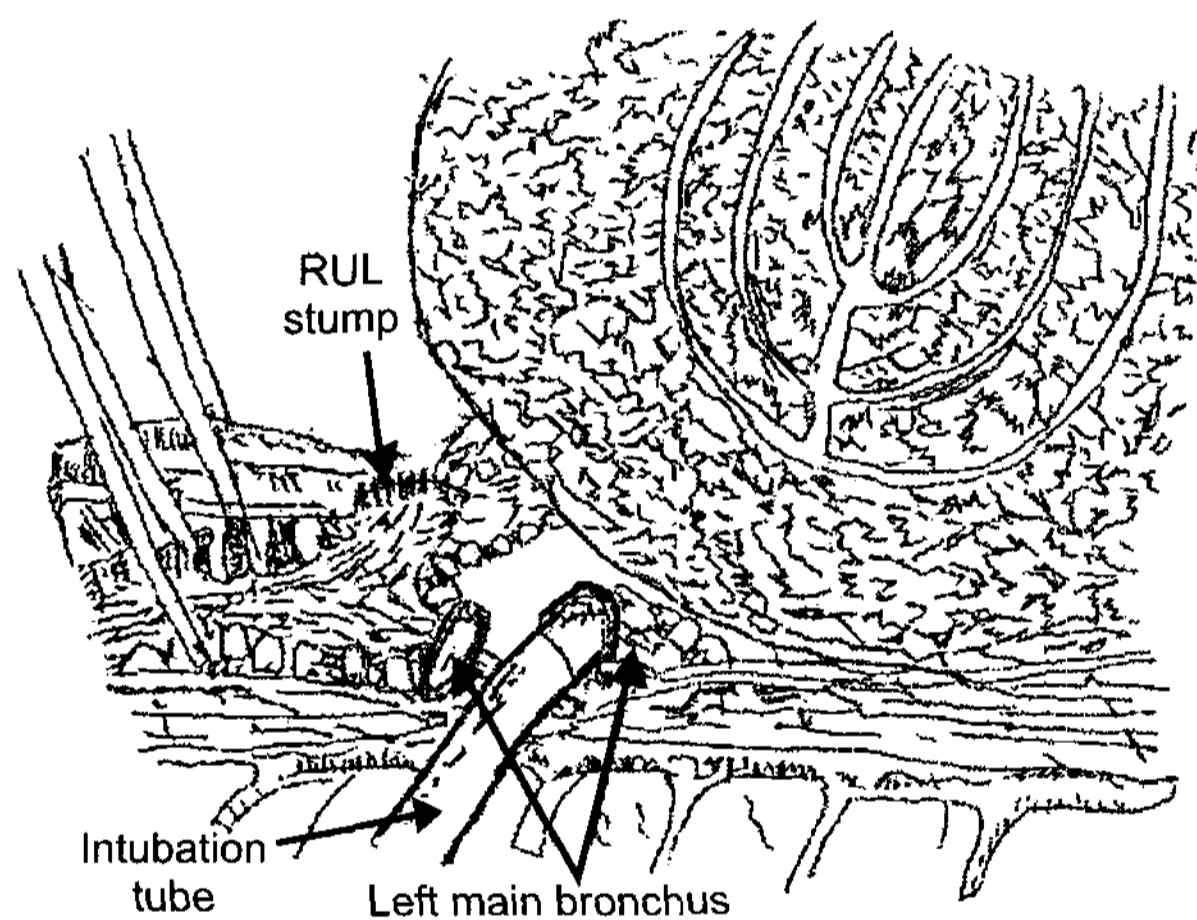


Fig. 2. Left side one lung ventilation.

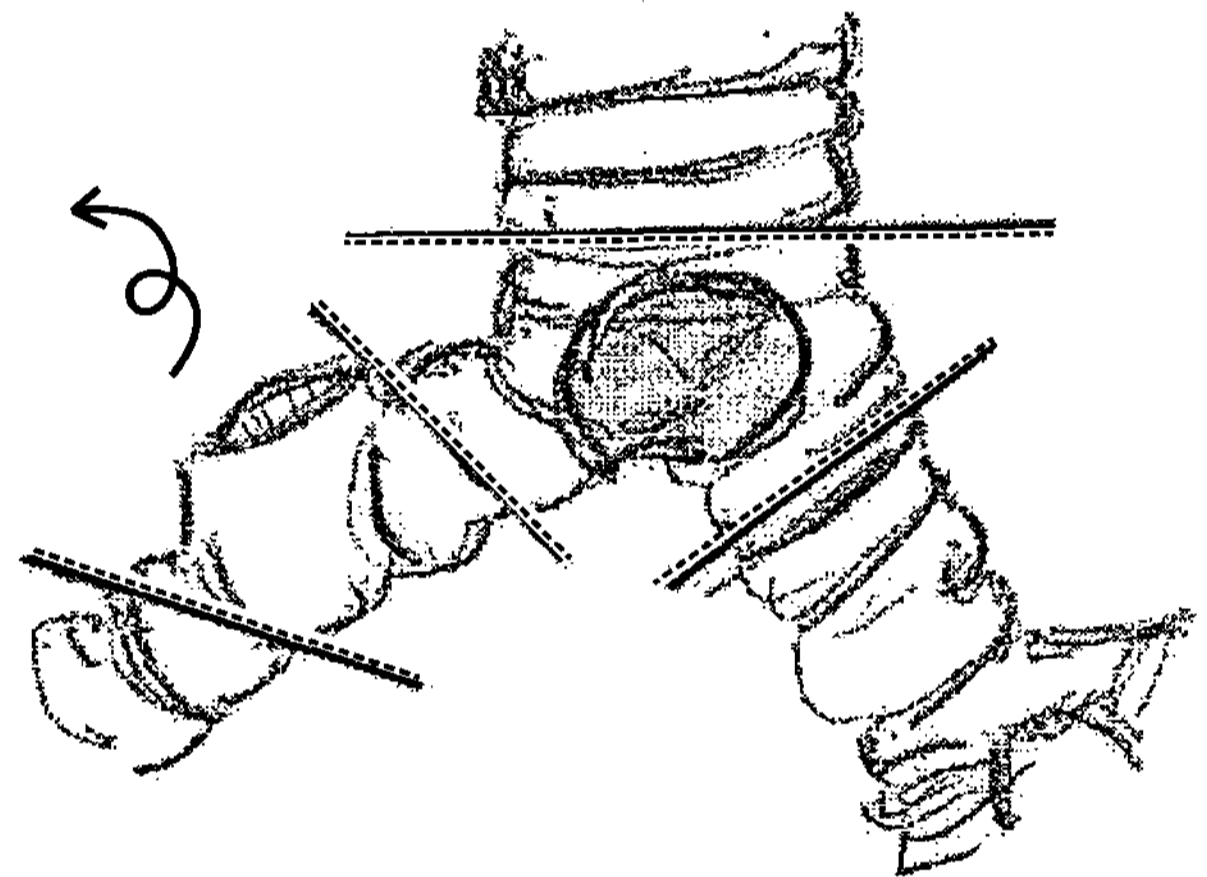


Fig. 3. Carinal resection; tracheobronchial resection as dotted lines.

튜브를 좌측 주기관지에 넣어 좌측 일측 폐 환기를 시작하였다(Fig. 2). 같은 방법으로 하부 기관을 절단하고 우측 주 기관지를 절단하였다. 하부기관, 우측 주기관지 및 좌측 주기관지 단면을 신속 병리검사를 시행하여 종양이 없음을 확인하였다. 그러나 우측 주기관지 단면은 과거 우상엽절제 때문에 상당한 섬유화 변화가 있었으며 상엽기관지의 자동봉합기 사용 부위에 국소 농양이 있어 문합에 적절한 조건이 아니어서, 우측 상엽절제의 말초부의 중간기관지까지 다시 절제하였다(Fig. 3). 좌측 주기관지와 우측 중간기관지를 같이 견인하여 하부 기관 절단면으로 당겨보니 우측에 다소 장력이 걸리나 아주 심한 정도는 아니어서 우측 하부 폐 인대 절단과 폐정맥 주변의 박리만 시행하고 기관분기부 재건을 시작하였다. 먼저 좌측 주기관지와 우측 중간기관지의 종격 쪽 부분을 4-0 Vicryl®

(Ethicon Inc., Livingston, UK)로 단속 봉합하여 새로운 기관분기부를 조성하였다(Fig. 4). 봉합 중 기관 튜브는 필요에 따라 수시로 뽑아서 편안하게 봉합하고, 산소포화도가 90% 아래로 떨어지면 다시 삽입하여 호흡시켰다. 양 측단의 견인 봉합사를 결찰하여 문합부의 긴장을 감당하게 한 후(Fig. 4), 기관과 기관지의 봉합사를 순서대로 결찰하였다(Fig. 5). 결찰을 반 정도 완성 후 좌측 기관지를 통하여 충분한 호흡을 시킨 후, 경구 삽관을 좌측 주기관지로 밀어 넣어 호흡을 유지하였다. 결찰을 마치고 나니 약간의 문합부 긴장으로 막성부의 일부가 찢어져 보강하였으며, 경구 삽관을 기관 내 정상 위치에 고정한 후 25 cm H<sub>2</sub>O의 기관내압에 공기 누출이 없음을 확인하였다. 문합부는 심낭 주위의 지방조직을 돌려서 보강하고 조직접착제도포하였다. 수술 종료 전 기관지 내시경으로 문합부의

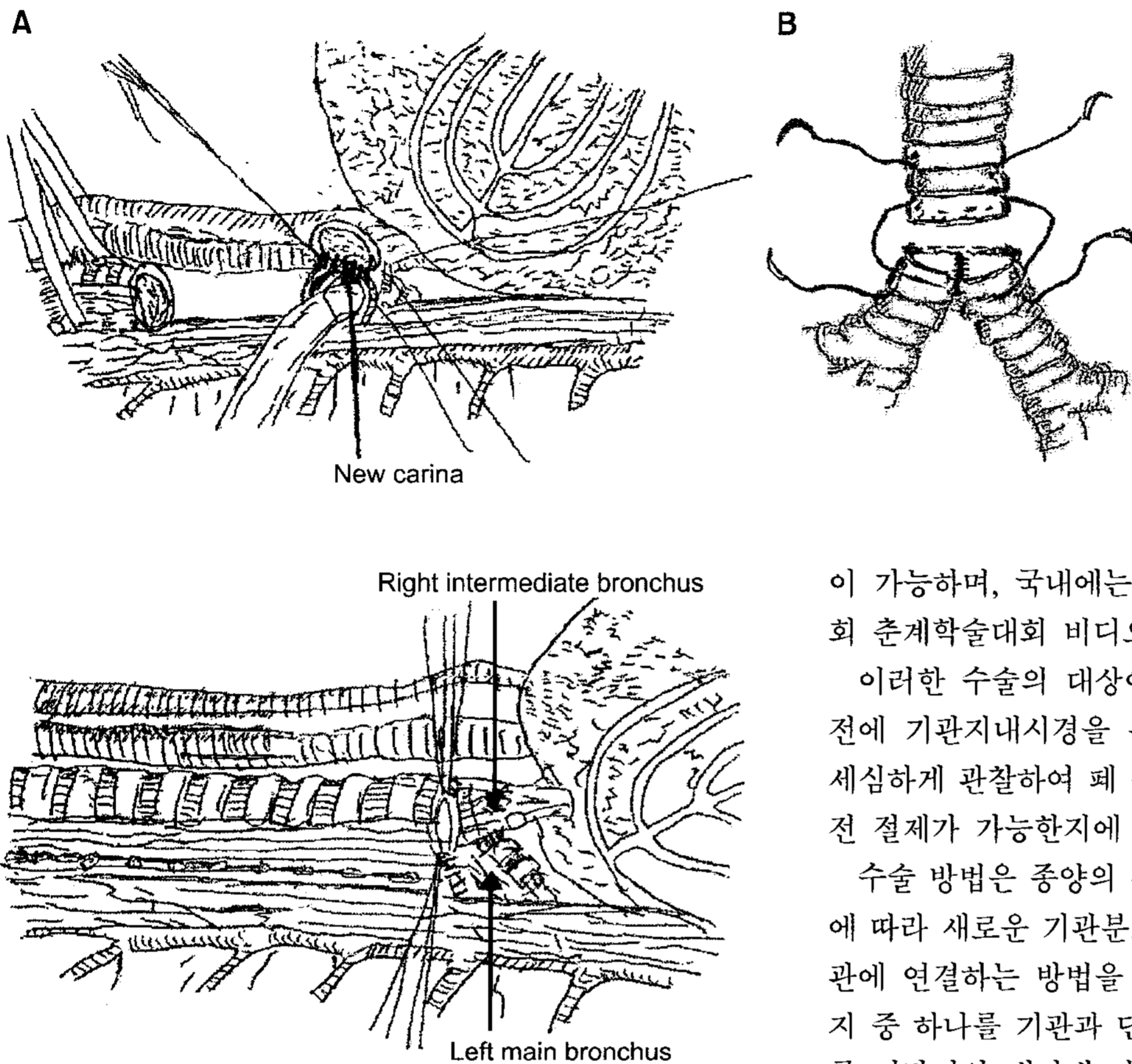


Fig. 4. Construction of the new carina (A) and traction stitches to minimize anastomosis tension (B).

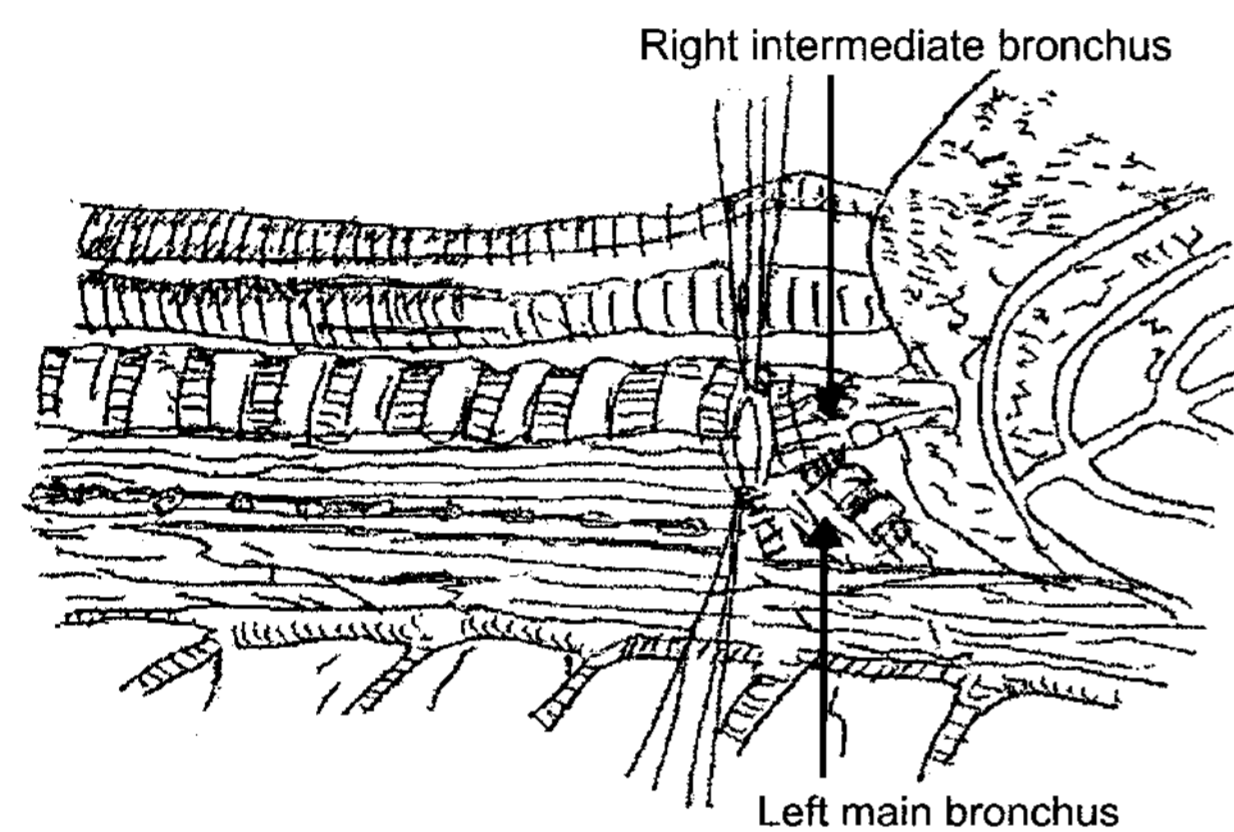


Fig. 5. Completion of the reconstruction.

상태를 다시 확인하였다. 환자는 수술 후 1일째 인공 호흡기를 이탈하고 2일째 일반병실로 옮겼으며, 수술 후 9일째 기관지내시경 소견에서 이상 없음을 확인한 후 퇴원하였다. 수술 후 3개월에 시행한 기관지내시경에 특별한 문제가 없었으며, 술 후 5개월 현재 외래 추적 진료 중이다.

## 고 찰

수술과 마취기술의 발전에도 불구하고 기관분기부를 포함하는 외과적 절제술은 1950년 Abbott[1]에 의해 처음 기술된 이래로 여전히 기술적으로 어렵고 수술 관련 합병증이 상당히 높으나[2], 림프절 전이가 없는 경우에는 수술로서 비교적 좋은 결과를 얻을 수 있다[3]. 다양한 기관분기부 재건이 소개되고 있으나[4], 대부분 기관분기부 절제와 함께 폐 절제가 같이 시행된다. 그러나 종양의 침범이 기관분기부를 포함하는 좁은 부위에 국한된 경우에는 폐 실질의 절제 없이 기관분기부만 절제하고 재건하는 수술

이 가능하며, 국내에는 1997년 전상훈이 대한흉부외과학회 춘계학술대회 비디오강좌에 발표한 바 있다[5].

이러한 수술의 대상이 되는 경우는 많지 않으며, 수술 전에 기관지내시경을 통하여 종양의 근위부와 원위부를 세심하게 관찰하여 폐 실질의 절제 없이 종양학적으로 완전 절제가 가능한지에 대해 정확히 평가하여야 한다.

수술 방법은 종양의 위치와 양측 주기관지의 절제 정도에 따라 새로운 기관분기부를 조성하고 양측을 동시에 기관에 연결하는 방법을 선택할 수도 있겠으며, 양측 기관지 중 하나를 기관과 단-단 문합하고 나머지 기관지를 다른 기관지의 내면에 단-측 문합하는 방법을 선택할 수도 있다. 이 증례는 새 기관분기부를 조성하고 양측 기관지를 동시에 문합하는 방법으로, 이러한 수기에 관련하여 유의할 몇 가지 점들을 기술하고자 한다.

먼저 적절한 마취와 환기를 위하여 수술 중 환기의 전환을 위한 준비가 필요하고, 수술 술식에 대한 마취과 의사의 이해가 매우 중요하다. 기관지에 삽관할 튜브와 마취기와 연결할 소독된 튜브의 준비가 필요하고, 제트 환기법의 사용도 도움이 된다. 마취 유도 시는 일반 단일 강기관튜브를 넣어 양측 폐 환기에서 수술을 시작하는 것이 좋다. 일측 폐 환기를 위한 노력은 종양을 건드려 출혈을 야기하거나 암세포의 전이를 유발할 수도 있으므로 하지 않는 것이 좋다.

기관분기부와 양측 기관지 주위를 박리하며 주변의 림프절들을 먼저 체계적으로 박리, 제거하여야 하며, 좌측 되돌이후두신경의 손상에 주의하며 하부기관과 양측 주기관지를 테이프로 견인한다.

적절한 위치에서의 절제를 위하여 술 중 기관지내시경 검사는 필수적이며 무영등을 끄고 수술 시야에서 내시경 불빛을 보면 종양의 경계를 잘 알 수 있어 절제선 결정에

도움이 된다. 기관 외부에서 가는 바늘을 찔러 넣어 종양과의 거리를 내시경으로 점검하는 방법을 사용할 수도 있다. 종양이 점막과 연결된 부위는 크지 않으면서 폴립 형태로 커진 경우는 예상보다 절제의 규모를 많이 줄일 수도 있어, 종양 가까운 막성부를 절개하여 종양의 뿌리를 관찰하는 것도 도움이 된다. 좌측 주기관지를 먼저 절개하고 삽관하여 안정적인 환기를 시작하면, 우측 기관지와 기관의 예상 절단면을 천천히 관찰하면서 결정할 수 있다.

새로운 기관분기부 형성을 통한 기관분기부 재건술은 과도한 장력이나 하부기도와의 구경 차이 등으로 문합 시에 기술적으로 어려움이 있을 수 있다. 이와 같은 이유로 새 기관분기부 형성을 통한 기관-기관지재건술은 주로 기관분기부에만 국한되는 작은 구획에 종괴가 있을 때에, 특히 수술 전 폐 기능 검사 결과가 좋지 않은 환자에서 폐 실질을 절제하지 않고 원래의 기관과 기관지를 최대한 보존할 수 있을 때 시행할 수 있겠다. 저자들의 증례도 수술 전 계획은 우측 주기관지에 연결하려 했으나, 수술 소견이 여의치 않아 우측 연결부가 중간기관지가 됨으로 상당한 장력이 걸려 좌측기관지 측면에 연결할까 고민한 경우이다. 수술 시 장력이 덜 걸리게 하기 위해서는 주위조직과 충분한 박리가 이루어져야 하지만, 막성부의 박리는 가능한 혈액공급이 유지되도록 주의하여야 한다.

일단 좌측 주기관지가 절단되어 좌측 환기가 시작되면 집도의가 필요에 따라 적절히 호흡을 조절할 수 있다. 산소포화도의 변화를 보아 삽관을 제거하여 적절히 환기를 중단하며 좋은 시야에서 수술을 진행할 수 있다. 제트 환기를 시행하는 경우는 절단된 기관지 입구에서 환기 카테터가 깊이 들어가지 못하므로 카테터가 많이 움직여 오히려 수술을 방해할 수 있어, 좌측 폐의 기능이 나빠서 좌측 일측 폐 환기로 적절한 선에서의 유지가 되지 않아 우측 폐에 추가의 환기가 필요한 경우를 제외하고는 별 도움이 되지 않는다고 생각한다.

새로운 기관분기부의 조성은 양측 기관지의 측-측 문합으로 시작된다. 기관분기부의 길이는 문합할 하부기관의 전-후 내경과 비슷하게 만들며, 후측단은 막성부가 시작하기 직전에 조성하는 것이 삼각점 장력을 유지하는데 도움

이 된다. 양측 기관지의 측면과 하부 기관의 양 측단에 연결 하나를 걸어서 다소 굵은 실로 견인 봉합을 해 두면, 기관과 기관지 봉합이 끝난 후 결찰 전에 이 실들을 양쪽에서 묶어 주면 이들이 양측에서 장력을 견디어 줌으로서 단속 봉합한 봉합사의 결찰 시 문합부가 찢어지는 것을 방지할 수 있다. 기관과 양측 기관지의 봉합은 보편적으로 시행하는 단속 봉합을 하면 무리가 없으며, 기관분기부의 양단과 기관의 문합은 저자의 경우에는 '□' 형태의 수평 봉합을 시행하여 장력이 세 곳에 고루 걸리게 한다.

문합부는 혈관을 포함한 건강한 조직으로 보강하는 것이 좋으며, 개흉을 할 때 미리 늑간 근육을 준비해 두는 것이 좋다. 이 증례는 과거 개흉을 한 적이 있어 늑간 근육을 사용하지 못하고 심막 주위 지방조직을 사용하여 보강하였다.

이와 같이 기관분기부를 국소적으로 침범한 경우에는 폐 실질의 절제 없이 기관분기부 절제와 재건을 시행할 수 있어, 저자들의 증례를 수술 수기를 중심으로 보고한다.

## 참 고 문 헌

1. Abbott OA. *Experience with the surgical resection of the human carina, tracheal wall and contralateral bronchial wall in cases of right total pneumonectomy.* J Thorac Surg 1950; 19:906-22.
2. Roviato G, Varoli F, Romanelli A, Vergani C, Maciocco M. *Complications of tracheal sleeve pneumonectomy: personal experience and overview of the literature.* J Thorac Cardiovasc Surg 2001;121:234-40.
3. Mitchell JD, Mathisen DJ, Wright CD, et al. *Resection for bronchogenic carcinoma involving the carina: long-term results and effect of nodal status on outcome.* J Thorac Cardiovasc Surg 2001;121:465-71.
4. Mathey J, Binet JP, Galey JJ, Evrard C, Lemoine G, Denis B. *Tracheal and tracheobronchial resections: techniques and results in twenty cases.* J Thorac Cardiovasc Surg 1966;51:1-13.
5. Jheon S. *Carinal resection and reconstruction.* The 13<sup>th</sup> spring congress of the Korean Society of Thoracic and Cardiovascular Surgery. Abstract Book 1997;40-3.

=국문 초록=

기관분기부 절제가 필요한 종양에 대한 수술은 기술적으로 어렵고 수술 관련 합병증이 높은 편이다. 종양이 기관분기부 내에 국한되어 있는 경우에는 폐 실질의 절제 없이 기관분기부만 절제하고 재건하여 폐 기능을 보존할 수 있다. 저자들은 19개월 전에 폐암으로 우상엽 절제를 받은 환자가 추적 중에 기관분기부에 또 다른 암종이 발견되어, 폐 실질의 절제 없이 기관분기부 절제 및 재건술을 시행하여 좋은 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

- 중심 단어 : 1. 암  
2. 기관분기부  
3. 기관지성형술  
4. 폐종양