

# 관통성 흉부손상에 의한 구역기관지 파열의 기관지성형술

- 1례 보고 -

아주대학교 의과대학 흉부외과학교실 및 호흡기내과학교실\*

류한영 · 김정태 · 김대준 · 임상현 · 노환규  
소동문 · 이철주 · 송영구\* · 황성철\*

## Bronchoplasty of Ruptured Segmental Bronchus from Penetrating Thoracic Injury

- Report of a case -

Han Young Ryu, Jung Tae Kim, Dae Jun Kim, Sang Hyun Lim  
Hwan Kyu Roh, Dong Moon Soh, Cheol Joo Lee  
Young Gu Song\* and Sung Chul Hwang\*

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Ajou University School of Medicine  
\*Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Ajou University School of Medicine

Rupture of segmental bronchus is an uncommon injury, although the frequency of penetrating chest trauma continues to escalate. Early diagnosis and meticulous repair are essential for good clinical results in these patients. Here we report a successful management of the segmental bronchial rupture resulting from a penetrating thoracic injury.

The patient is a 38 years old male who was injured while riding a motorcycle by its handle on the left chest. The initial symptoms were dyspnea and chest pain. An open wound with foreign body was visible on the anterior axillary line of the left chest. The preoperative chest x-ray revealed a hemopneumothorax, and a foreign body density in the left chest. Cardiac injury was ruled out using computed tomography of the chest.

The operation was performed with a standard left posterolateral thoracotomy incision through the fifth intercostal space. There were ruptures of the anteromedial basal and superior segments of the left lower lobe with deep lung laceration. Also massive air leakage was observed through the wound sites. Injury of the major vessels and heart was not seen.

The bronchoplasty with debridement of the ruptured bronchial edges and primary anastomosis with interrupted nonabsorbable sutures was performed successfully.

The postoperative course was uneventful.

**Key Words:** Bronchoplasty, Segmental bronchus, Penetrating injury

## 서론

흉부외상에 의한 기관지 손상은 1873년 Seuvre에 의해 처음 보고된 바 있으며 이미 발표된 여러 보고에 의

저자연락처: 류한영, (442-749) 경기도 수원시 팔달구 원천동 산 5, 아주대학교 의과대학 흉부외과학교실, Tel; (0331) 219-5216, Fax; (0331)219-5750

하면<sup>1,2</sup> 외상성 기관지 손상은 사망률이 30%인 심각한 질병으로써 가능하면 빠른 진단과 수술을 시행하는 것이 폐기능을 보존하는데 가장 중요한 요건이 된다고 하였다. 흉부외상에 의한 기관지 손상의 발생빈도는 낮은 것으로 알려져 있는데 그 이유로 첫째는 대부분의 환자가 병원에 도착하기 전에 사망하는 경우이고 둘째는 외상을 받은 이후 기관지 손상에 상응하는 증상이 나타나지 않는 경우가 있기 때문이다<sup>3</sup>. 특히, 관통성 흉부손상

에 의한 구역기관지파열에 대한 보고는 거의 없는 실정이다. 그러나 전체적인 관통성 흉부손상에 대한 빈도는 증가추세인데 이는 인구가 증가하고 국가간 혹은 개인간 폭력이 더욱 빈번하기 때문이라고 한다<sup>4</sup>.

### 증 례

환자는 38세 남자로 내원 1시간전에 오토바이를 타고 가다가 달려오는 차와 부딪히는 사고가 발생하여 본원 응급센터로 후송되었다. 내원 당시 의식은 비교적 명료하였으며 호흡곤란, 흉통 및 두통을 호소하였고 좌측 상안검부가 심한 부종과 함께 열창이 동반되어 있었다.

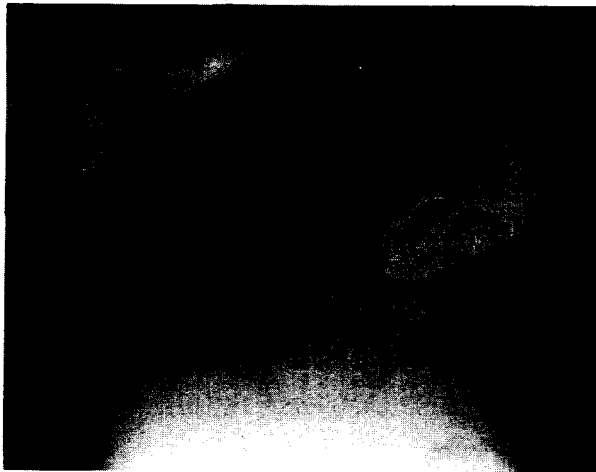


Fig. 1. Preoperative chest x-ray shows foreign body in the left chest cavity.

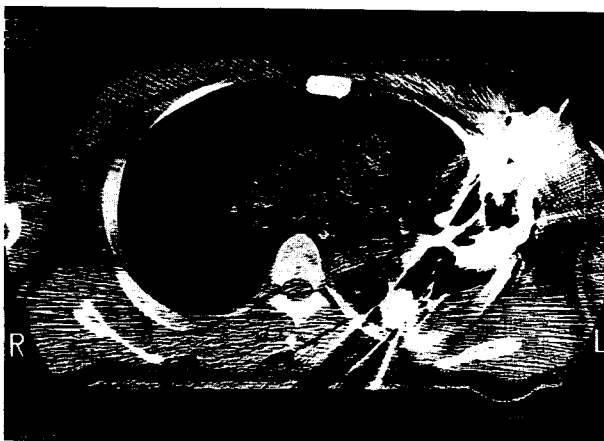


Fig. 2. Preoperative chest CT scan shows foreign body penetrating chest wall but avoiding cardiac injury. Note metallic artefacts.

이학적 소견상 혈압은 100/60 mmHg, 맥박은 104 /min, 호흡수는 32 /min였다. 좌측 상전액와부에 검은색의 금속성의 이물질이 흉벽을 관통하고 있었으며 단단하게 고정되어 있었다. 외관상 완전한 흉부 개방창이었다. 내원 당시 실시한 검사실 소견에서 혈색소치는 14.0 g/dl, 혈구 용적률은 41.2% 였으며 동맥혈 가스 분석 검사상 pH 7.275, PCO<sub>2</sub> 44.6 mmHg, PO<sub>2</sub> 57.3 mmHg의 소견을 보였다. 단순 흉부 촬영상 좌측 흉곽내에 거대한 크기의 이물질과 함께 좌측 혈기흉이 동반되어 폐쇄성 흉관 삽관술을 실시하여(Fig. 1) 약 300 cc 가량의 혈액이 배출 되었으며 이물질의 위치가 심장 근처에 있었으므로 심장 손상의 유무를 가리기위해 흉부 전산화 단층 촬영을 실시하였다(Fig. 2). 소견상 이물질과 심장은 약

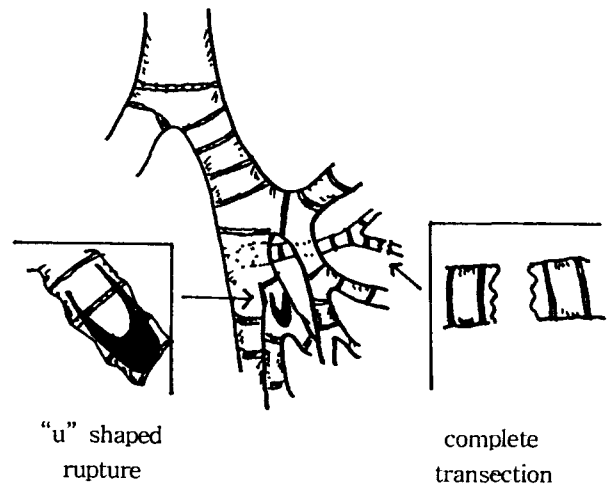


Fig. 3. Pictorial illustration of the ruptured bronchi before repair.

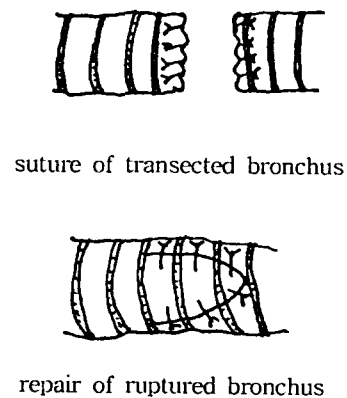


Fig. 4. Pictorial illustration following the repair of ruptured bronchi.

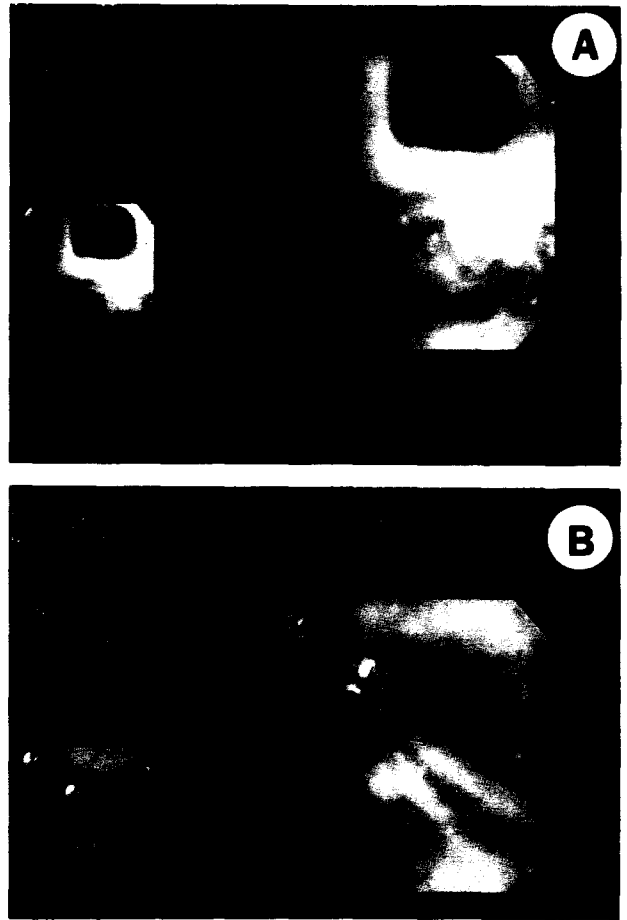


**Fig. 5.** Postoperative chest x-ray shows fully expanded left lung.

간의 거리를 두고 떨어져 있는 것이 확인되어 좌측 후측방 절개술로 수술을 진행하기로 하였다.

심전도와 혈압 감시장치, 중심정맥압 감시장치하에 마취유도를 하고 이미 응급센터에서 실시한 기도내 삽관을 통해 환기를 했지만 공기가 어디론가 손실되어서 환기가 제대로 되지 않는다는 마취과 의사의 소견을 듣고 기관지 파열이 있음을 짐작할 수 있었다. 따라서 신속하게 다섯번째 늑간을 통해 좌측 개흉술을 시행하였다. 수술 소견상 세번째 늑간을 통해 오토바이 손잡이가 흉벽을 관통하였으며 늑막강내에 놓여있었다. 환기를 어렵게 했던 공기 누출은 폐문부 근처의 좌하엽의 전내 기저 구역 기관지(antero-medial basal segmental bronchus)와 상부 구역 기관지(superior segmental bronchus)가 파열되었기 때문이었다. 부근에는 폐심부 열창과 함께 경미한 출혈이 동반되어 있었다. 전내 기저 구역 기관지는 "U"자 형태로 파열되어 있었고 상부 구역 기관지는 아구역 기관지(subsegmental bronchus)중 하나가 완전 절단되어 있었다(Fig. 3).

수술은 이물질질을 늑막강 안에서 제거한 후 "U"자 형태로 파열된 전내 구역 기관지는 괴사된 일부 기관조직을 제거한 뒤 비흡수성의 봉합사(mersilene 4-0)로 단속



**Fig. 6.** Findings of fibrobronchoscopy 2 weeks after operation. A: subsegmental bronchus of superior segment of left lower lobe. → ; Ruptured subsegmental bronchus is endsutured and no fistula is seen. B: anteromedial basal segmental bronchus of left lower lobe. → ; "U" shaped suture line is seen found at anterior wall of bronchus and there is no stenosis.

봉합하였고 절단된 아구역 기관지는 역시 같은 봉합사로 양 단을 단속 봉합으로 폐쇄하였다(Fig. 4). 생리 식염수로 세척과 함께 공기누출이 없음을 확인한 뒤 폐심부 열창을 연속 봉합하였다. 생리 식염수로 늑막강을 충분히 세척한 후 흉관을 삽관하고 흉부 절개를 봉합하였다. 환자는 수술 후 특별한 합병증 없이 잘 회복되었다(Fig. 5). 수술 2주 후 시행한 내시경 검사에서도 기관지 봉합부위의 공기누출이나 성형술 부위의 기관지 협착은 없었다(Fig. 6).

## 고 찰

흉부외상에 의한 기관지 파열은 1873년 Seuvre에 의해 처음 보고되었으며 드물기는 하지만 오늘날 각종 산업의 발달 특히 교통수단의 발달로 인해 증가추세에 있으며 국내에서도 문헌상의 보고가 증가 추세인 질환이다<sup>5</sup>. 외상으로 인한 기관지 파열은 관통성과 비관통성으로 나눌 수 있으며 관통성인 경우 80% 정도가 기관경부에서 발생하며 반면에 비관통성인 경우 약 80%에서 기관 분기부의 2 cm이내에서 일어난다<sup>6</sup>.

최근 관통성 기관지 파열의 경우 그 빈도가 매우 증가되고 있는 것으로 알려지고 있는데 인구자체가 증가하는데도 기인하지만 국가간, 사회간 또는 사람들간의 폭력이 증가하기 때문으로 알려지고 있다<sup>4</sup>.

경부기관을 제외하고 대부분의 기관 혹은 기관지의 관통성 손상은 총상에 기인한다고 한다. 자상에 의한 흉곽내 기관 혹은 기관지의 관통성 손상은 해부학적으로 깊은 위치에 있기 때문에 비교적 안전한 것으로 알려져있다<sup>4</sup>. 본 예는 오토바이 손잡이에 의한 좌측 흉부 관통상에 의해 좌하엽의 폐문부근처 구역기관지들이 관통된 경우이므로 극히 드문 예라 할 수 있겠다.

관통성 흉부 손상은 당시의 상황 즉 수단(material), 위치, 방향 그리고 깊이에 따라 손상의 정도를 가늠할 수 있으므로 초기 문진이 매우 중요하다. 더욱이 기관, 식도 혹은 주요 혈관에 대한 손상을 의심해야 할 환자들에게는 더욱 자세한 검사가 필요하다고 하겠다<sup>7</sup>.

기관지가 파열된 환자의 임상적 소견은 늑막과 파열된 부위와의 사이에 교통이 있는지에 따라서 크게 둘로 나누어 지는데<sup>8</sup> 첫째, 기관지가 늑막강으로 열려있는 경우는 호흡곤란, 각혈, 피하와 종격동 기종, 청색증등이 발생하고 특히 기흉이 크게 생기는데 폐쇄성 흉관 삽관술로 폐가 팽창되지 않으며 심한 공기 누출을 볼 수 있다. 둘째, 파열된 부위와 늑막강 사이에 교통이 없거나 미세한 정도로 교통이 되어 있을 때는 기흉이 없거나 있어도 폐쇄성 흉관 삽관술로 치유가 가능하다. 각혈이 심할 때는 주요 혈관손상도 동반되어 있음을 시사하게 되는데 과도출혈로 저혈성 속 및 기도내 혈괴로 절식을 일으킬 수 있으므로 매우 위험하다. 기관지내에 응고된 혈괴가 있을 때 관내 흡인 혹은 기관지 내시경은 기침을 유발시킬 수 있으므로 드물지만 치명적인 출혈을 일으킬 수 있다고 한다<sup>4</sup>.

기관지 파열의 진단은 단순 흉부촬영으로 가능한데

소견으로는 기흉, 기흉이 있는 부위의 상부 늑골골절, 피하 혹은 종격동 기종, 기관지 주행의 갑작스러운 절단이나 각상, 기관지 주위공기, 폐침윤등이 있으며 특히, 가장 빠르고 믿을 수 있는 간접 x-선 소견은 심경부 기종이라고 한다<sup>9</sup>. 그러나 조기 진단에서 중요하고 기관지 파열의 부위, 성질, 정도를 알 수 있는 가장 믿을 수 있는 수단은 기관지경 검사이며 상태가 허락한다면 흉부 전산화 단층 촬영이 크게 도움이 된다<sup>10</sup>.

기관지 파열의 치료는 조기진단과 조기수술이 원칙이나 최근 류한영등<sup>4</sup>의 보고에 의하면 외상후 단절된 원위부의 화농성 병변만 없다면 6개월 이내에 단단 문합술로 거의 정상적인 폐기능을 유지할 수 있다고 하였다. 기관지 파열이 비교적 크거나 완전 파열인 경우는 확실한 증상 및 소견으로 조기에 발견될 확률이 높으며 발견 즉시 수술로 교정하는 것이 우선된다. 그러나 부분 파열의 경우에 있어서는 파열부위의 육아조직의 성장으로 인한 점진적인 호흡기능의 감소, 무기폐, 폐혈류량의 감소가 일어나게 되며 간혹 폐실질의 감염에 의한 폐렴 및 폐농양으로까지 진행될 수 있다<sup>5</sup>. 수술은 간단한 봉합 치료에서부터 인공심폐기를 필요로 하는 수술까지 광범위한 치료를 요하는 경우도 있으며 수술의 좋은 결과는 마취과 의사와의 긴밀한 협조에 의한다. 기도삽관에 의해 기도파열이 심해지는 악영향을 방지하기 위해서 기관지 내시경의 도움이 필요하기도 하며, 기도삽관시 파열된 곳 보다 더 깊이 삽관하여야 하고, 필요하다면 일측폐 호흡을 위한 복수관 기도 삽관을 시도한다. 또한 수술이 끝난 후에는 필요에 따라 제거하거나 봉합부위보다 얇게 삽입하고 있어야 하기 때문에 마취과 의사와의 긴밀한 협조가 필요하다. 이미 괴사된 변연부 조직을 절제한 후 봉합을 하게 되는데 봉합사로는 보고자들에 따라 흡수성 혹은 비흡수성을 사용하며 횡파열의 경우 단속봉합이 수술 후 협착 발생률이 적은 것으로 알려져 있다<sup>11</sup>. 폭발사고로 인한 흉부 손상시 파열에 의해 기관지가 파열되었을 경우 다른 관통성 손상에 의한 것보다도 더욱 광범위하다는 사실에 유의해야 하며 폐동맥 파열과 동반되면 성형술 보다는 절제술이 시행되어야 한다고 한다<sup>4</sup>.

수술 후 합병증으로는 봉합부위의 기관지 협착이 가장 문제시 되고 그 외에 농흉, 무기폐등이 있다. 술 후 예후는 최근 진단 기술과 수술수기의 발달로 양호한 편이며 예후에 미치는 인자로서 가장 중요한 것은 감염여부이다<sup>3</sup>.

## 결 론

저자들은 관통성 흉부 손상으로 인해 파열된 좌하엽의 구역기관지들을 폐절제를 하지않고 기관지 성형술로 봉합함으로써 좋은 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 참 고 문 헌

1. Grover FL, Ellestad C, Arom KV, Root HD, Cruz AB and Trinkle JK: Diagnosis and management of major tracheobronchial injuries. *Ann Thorac Surg* 28: 384-91, 1979
2. Kirsh MM, Orringer MB, Behrendt DM and Sloan H: Management of tracheobronchial disruption secondary to nonpenetrating trauma. *Ann Thorac Surg* 22: 93-101, 1976
3. 류한영, 박이태 및 한승세: 좌측 주기관지 외상성 단절의 지연복원 -1례 보고-. *대홍외지* 23: 572-6, 1990
4. Hood RM, Boyd AD and Culliford AT: Thoracic trauma,

injury to the trachea and major bronchi. 1st ed. Philadelphia, Saunders, 1989, pp258-60

5. 김용한, 고태한 및 이종욱: 외상성 기관지 파열. *대홍외지* 3:588-93, 1990
6. Moore EE, Mattox KL and Feliciano DV: Trauma, injury to the trachea, bronchus, esophagus. 2nd ed. Norwalk/Sanmateo, Prentice hall nternational Inc, 1991, pp343-55
7. Ritter DC and Chang FC: Delayed hemothorax resulting from stab wounds to the internal mammary artery. *J Trauma* 39: 586-9, 1995
8. Lin MY, Wu MH, Chan CS, Lai WW, Chou NS and Tseng YL: Bronchial rupture caused by blunt chest injury. *Ann Emerg Med* 25: 412-5, 1995
9. Klumpe DA, Oh KS and Wayman SM: A characteristic pulmonary findings in unilateral complete bronchial transection *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med* 110: 704-6, 1970
10. 이조한, 홍종면 및 안재호: 외상성 기관지 파열. *대홍외지* 28: 513-7, 1995
11. 소동문, 이철주, 이재혁, 황성철 및 이영주: 비관통성 흉부 손상에 의한 기도 파열. *대홍외지* 28: 801-6, 1995