

둔상에 의한 기관 완전 절단

— 1예 보고 —

김대환* · 유병하* · 김한용* · 황상원*

Complete Transection of the Trachea by Blunt Trauma

Dae Hwan Kim, M.D.*, Byung Ha Yoo, M.D.*, Han Yong Kim, M.D.*, Sang-Won Hwang, M.D.*

Tracheobronchial rupture due to blunt chest trauma is an uncommon injury although the incidence is increasing. Early diagnosis and primary repair of tracheobronchial rupture not only restore a normal lung function but also avoid the difficulties and complications associated with delayed diagnosis and repair. We present one case of the tracheal transection caused by traffic accident. Patient suffered from progressive dyspnea, subcutaneous emphysema on the neck and anterior chest wall and tension pneumothorax at both sides were noted. Although both closed thoracostomy were done, massive air leakage through the chest tube continued and subcutaneous emphysema spread to the anterior abdominal wall and scrotum and the degree of dyspnea aggravated. With the impression of tracheobronchial injury, we performed the emergency operation. Preoperative bronchoscopy at the operation room was proceeded, which revealed the trachea was near totally transected in transverse direction. Operation was performed through collar incision on the anterior neck, and the trachea was anastomosed with 4-0 Vicryl® interruptedly. Postoperative course were uneventful and patient discharged without any complications.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2007;40:79-82)

Key words: 1. Tracheal injury
2. Blunt trauma

증례

환자는 35세 남자로 내원 1시간 전에 발생한 교통사고로 심한 호흡부전과 피하기증, 종격동기종을 주소로 본원 응급실로 후송되었다. 내원 당시 의식은 혼미하였으며 혈압은 70/40 mmHg, 맥박은 분당 110회, 호흡수는 분당 36회였으며 동맥혈 가스 검사상 pH 7.45, 이산화탄소분압 34 mmHg, 산소분압 62 mmHg로 저산소증을 보였으며, 이학적 검사상 얼굴과 양 손, 전흉부와 다리에 열상이 있었으며 목과 흉부에 심한 피하기증이 있었다.

단순 흉부 방사선 소견상 양측 폐의 허탈과 양측 긴장성 기흉, 종격동 기종 소견을 보였으며, 다른 방사선학적 소견상 두부와 경부, 복부 및 골반에서는 이상 소견을 보이지 않았다.

좌 우측의 긴장성 기흉으로 양쪽에 폐쇄성 흉관 삽관술을 시행하였으나(Fig. 1), 흉관으로 심한 공기 누출이 계속되었고, 피하기증은 복부와 음낭까지 진행되었으며, 호흡부전은 더욱 심해졌다. 이에 기관-기관지 파열을 강력히 의심하여 즉시 응급 수술을 시행하였다.

수술 전 기관-기관지 파열의 정확한 위치, 정도 등을 파

*성균관대학교 의과대학 마산삼성병원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Masan Samsung Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine

논문접수일 : 2006년 9월 7일, 심사통과일 : 2006년 10월 2일

책임저자 : 김대환 (630-723) 경남 마산시 합성2동 50번지, 성균관대학교 의과대학 마산삼성병원 흉부외과

(Tel) 055-290-6019, (Fax) 055-290-6888, E-mail: loty21c@hanmail.net

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

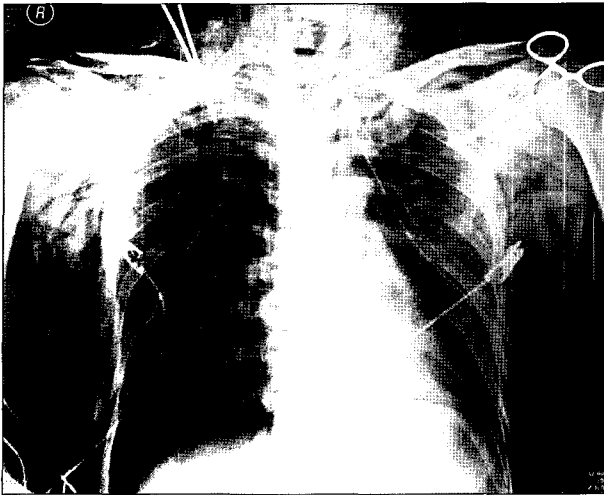


Fig. 1. Preoperative chest X-ray finding. Closed thoracostomies were performed on both sides of the chest. Note the pneumomediastinum and subcutaneous emphysema on neck and chest wall.

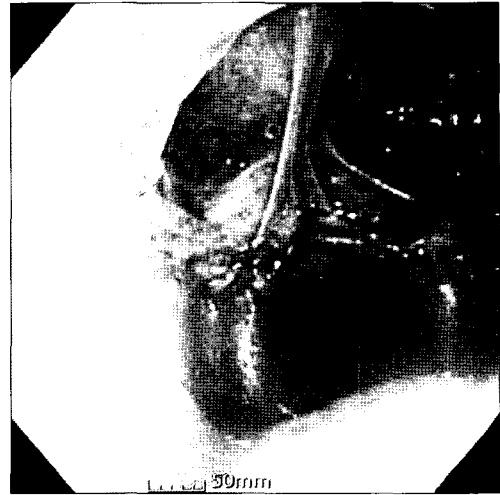


Fig. 2. Preoperative bronchoscopic finding. The trachea was near totally transected transversely.

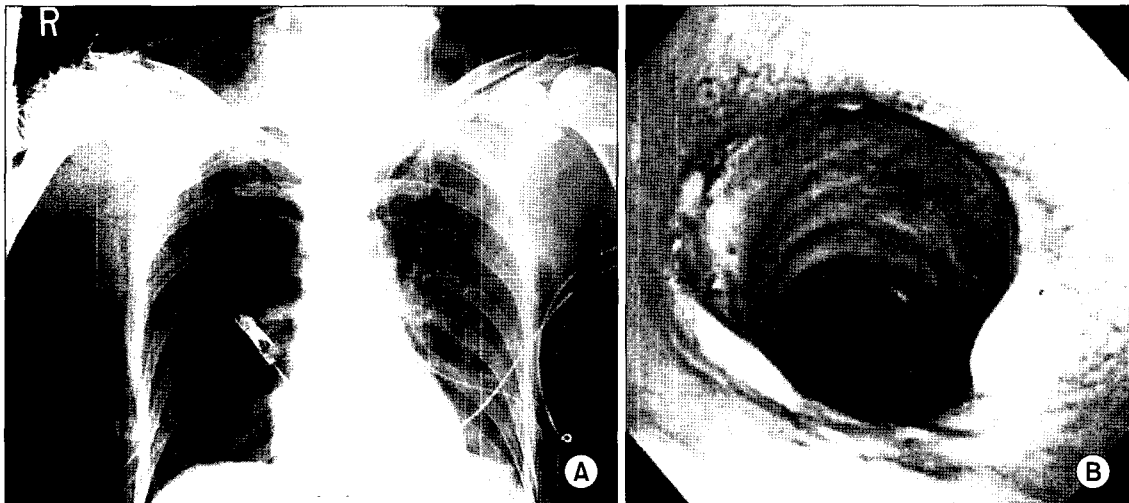


Fig. 3. (A) Postoperative chest X-ray findings. Both lungs were fully reexpanded. (B) Postoperative bronchoscopic finding. Tracheal anastomosis site is intact except some granulation tissues.

약하기 위해 수술실 내에서 기관지 내시경을 확인하였고, 그 결과 성대하 1.5~2 cm 하방에서 기관지의 횡단 절단 소견이 관찰되었다(Fig. 2).

전신마취 후 목과 우측 쇄골을 따라 피부절개를 가하고 피하조직과 경부의 연조직을 박리하여 횡단 절단된 기관을 확인한 후 바이크릴(Vicryl) 4-0 봉합사를 이용하여 단단 문합 재건술을 시행하였으나, 주변 조직을 이용한 문합 부위 보강은 시행하지 않았다.

수술 후 흉관을 통한 공기 유출은 없었고 완전한 폐확장이 이루어졌으며(Fig. 3A), 술 후 10일째에 시행한 기관지내시경 추적 검사상 경미한 문합부 육아조직 소견을 제외하고 양호한 소견을 보였으며(Fig. 3B) 특별한 합병증 없이 술 후 15일째 퇴원하였다.

고 찰

비관통성 흉부 외상에 의한 기관-기관지 파열은 발생빈도가 매우 낮은 질환이지만 일단 발생한 경우에는 매우 심각한 증상을 유발하며, 생명의 위협을 초래하고, 또 다른 합병증을 야기하기 때문에 조기 진단과 치료가 필요하다[1,2].

Bertelsel과 Howitz[3]는 1961년부터 1966년 사이에 외상으로 사망한 1778명의 검사에서 28명의 기관지 파열 환자(2.3%)를 보고하였으나, 근래에는 각종 산업의 발달, 특히 교통 수단의 발달로 인해 발생 빈도가 높아지고 있는 것으로 생각된다.

둔상에 의해 기관-기관지의 완전 혹은 부분 파열이 일어나는 기전은 아직까지 정확하게 알려진 바가 없으나, 크게 3가지의 가설이 받아들여지고 있는데[4,5], 첫째는 강한 압박이 흉곽 내에 전해지면서 흉곽의 종축 지름이 줄고 횡축 지름이 늘어나게 되는데, 이때 늑막 내 음압 증가로 폐와 흉벽의 밀착이 심해지고 장축 늑막과 벽측 늑막 사이의 표면장력이 증가된 상태에서 양측 폐가 서로 반대편 측벽으로 당겨지면서 기관지 분기부와 기관으로 장력이 가해져 일어난다는 가설이다. 둘째는 다치는 순간에 성문이 닫히면서 기관과 기관지가 흉골과 척추에 의해 눌리게 되어 기관지 내압이 기관-기관지의 탄력성 이상으로 증가되면서 파열이 발생한다는 것이고, 셋째로는 폐에 대한 매우 빠른 감속 효과가 고정된 운상 연골과 기관지 분기부에 절단력으로 작용하여 발생한다는 가설 등이 원인으로 논의되고 있다.

기관이나 기관지는 구조상 폐에 비해 탄력이 떨어지고 흉곽 내에 고정되어 있기 때문에 흉곽에 압박이 가해지면 반사적으로 성문이 닫히면서 기관지 내압이 높아져 주기관지가 파열된다는 주장이 널리 인정을 받고 있으며, 크기가 큰 기관지가 작은 기관지에 비해 잘 파열되고 어른에 비해 흉곽의 탄력이 큰 어린이에게 잘 발생한다는 점이 이를 뒷받침하고 있다.

Richards와 Cohn[6]은 이에 덧붙여 기관지 파열이 기관 분기부 주위의 주기관지에 잘 오는 이유에 대해 접속 부위가 연속부위에 비해 약하고, 내경이 큰 기관지가 작은 기관지보다 많은 압력을 받으며, 갑작스런 기관지 내의 압력 증가는 기관지가 분기되는 부위에서 와류가 형성되어 가장자리의 저항이 증가되어 큰 기관지의 압력이 증가한다고 주장하였다.

Kirsh 등[4]과 Hartely와 Morrill[7]은 파열 부위는 기관과 기관지가 모두 가능하며, 80%가 기관지 분기부에서 2.5 cm 이내이며, 좌, 우 비는 거의 비슷하며, 양측성 기관지의 손상은 매우 드문 것으로 보고하고 있다. 기관지 파열 시 동반 손상은 비교적 드문데, 주로 동반되는 손상은 골절, 두부 손상, 척수 손상, 식도 파열 등이고 횡격막, 대동맥, 폐동맥 손상은 매우 드문 것으로 알려져 있다[6].

주기관지 손상에 의한 증상은 손상 부위와 파열 정도, 늑막과의 위치 관계에 의해 다양하게 달라질 수 있다.

파열 위치가 늑막 내로 이루어지는 경우에는 심한 기흉과 다양한 종격 기종, 피하 기종 등의 증상을 보이며, 이때 생긴 기흉은 폐쇄성 흉관 삽입술 후에도 해결되지 않고, 허탈된 폐도 재팽창되지 않으면서 심한 공기 누출이 계속되는 것이 일반적이다. 반면에 기관지 손상이 늑막 외에서 일어나는 경우나 늑막 내에서는 미비한 정도의 손상만을 동반한 경우에는 놀랍게도 증상이 거의 없고, 기관지 파열이 심하게 일어났다 할지라도 기흉이 없는 경우가 보통이며, 기흉이 있어도 폐쇄성 흉관 삽입술로 쉽게 해결된다. 이 경우 기관지 파열이 없는 흉부 손상의 임상 소견과 감별이 곤란하여 진단이 지연되고, 대개 협착이 진행되어 무기폐가 발생한 후 진단이 가능하며 손상 원위부 기관지의 부분 폐쇄로 감염이 반복되거나 지속되어 결국 폐 실질이 손상을 입게 된다[4,7]. 둔상으로 인한 기관-기관지 파열에 대한 국내 다수의 증례 보고에서 환자가 수상 후 단순한 폐 손상으로 인한 기흉으로 치료를 받고 증상 호전 없이 무기폐와 같은 폐 합병증이 발생한 후에야 기관-기관지 파열이 진단되어 폐 실질의 손상을 입게 되는 경우가 많았으며, 본 증례의 경우처럼 수상 직후 해결되지 않는 심한 기흉, 피하 기종, 호흡 곤란으로 인해 환자의 상태가 좋지 않은 경우라도 조기에 진단되는 경우 치료가 용이하며 장기적인 합병증의 발생을 막을 수 있다.

진단 검사로는 단순 흉부 X선 촬영으로도 가능하고 피하 기종, 기흉, 종격동 기종, 심경부 기종 그리고 기관지 주행의 갑작스런 절단 등이 있고 주기관지가 완전히 절단된 경우는 허탈된 폐가 아래로 떨어져 보이고 폐쇄성 흉관 삽입술 시 공기 누출이 없으며 폐의 팽창도 보이지 않는다.

Kiser 등[5]은 기관지 파열의 진단 방법으로 가장 믿을 만하고 확진이 가능한 방법으로 기관지 내시경을 제안하며, 대다수에서 외상 바로 직후에 환자의 상태 때문에 기관지 내시경을 시행하기가 어려우므로 기관지 손상이 강하게 의심되는 경우에 수술실에서 응급 수술이 가능한 상

태에서 시행하여야 하며 이때는 경추 부위의 다른 외상도 고려해야 하므로 경직성 기관지 내시경보다는 굴곡성 기관지 내시경의 사용이 보다 바람직하다고 하였다. 본 증례의 경우에서도 외상 직후 응급실에서는 환자의 혈압 저하, 호흡 곤란의 진행으로 기관지 내시경을 시행하기 어려웠으나 수술실에서는 기관지 내시경을 시행할 수 있었으며, 이를 통해 기관 파열의 정확한 위치, 정도 등을 확인함으로써 보다 정확한 수술과 수술 시간 단축의 결과를 얻을 수 있었다.

기관지 파열의 치료는 파열 환자의 총 사망률 30% 중 약 50% 이상이 수상 후 1시간 내에 사망하였음을 고려할 때 조기 진단과 조기 치료가 원칙이다. 조기에 수술을 시행함으로써 감염이나 기관지 반흔 등의 합병증이 진행되기 전에 기관지 성형술이 가능하다. 과거에는 전폐 절제술이 통례였지만 현재는 폐가 상당 기간 허탈 상태에 있었다더라도 재팽창에 큰 문제가 없다는 발표가 있으므로 가능한 한 기관지 성형술을 시행하는 것이 바람직한 것으로 보고되고 있다[6]. 파열 부위의 상태에 따라 마취 방법이 결정되어야 하고 단속 봉합에 의한 단단 문합술 후 흉막, 심낭막, 기정맥 절편으로 보강해주는 것이 바람직하다.

술 후 예후는 비교적 양호하고, 예후에 영향을 미치는 것으로 감염 여부가 가장 문제시되며, 일단 감염이 발생하면 기관지 확장증이나 섬유 조직 증식에 의한 기관지 협착이 발생할 수 있어 수술 후 정기적인 단속 흉부 촬영 및 기관지 내시경 검사가 필요하다.

결국 기관-기관지 파열 치료의 가장 중요한 점은 조기

진단과 치료이며 술 후 합병증으로 가장 문제시되는 감염 및 육아조직 성장으로 인한 합병증에 대한 세심한 관찰이 요구된다.

저자들은 35세된 남자 환자에서 교통사고 후 발생한 기관 완전 절단에 대한 성공적인 조기 진단과 수술 예를 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

1. Jo WM, Lyu YJ, Cho SJ, Sohn YS, Choi YH, Kim HJ. A case of complete transection of right main bronchus by blunt trauma. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1995;28:924-7.
2. Na KJ, Kim GH, Ahn BH, Kim SH. A case of surgical treatment of bronchial rupture by blunt chest trauma in children. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1996;29:355-9.
3. Bertelsen S, Howitz P. Injuries of the trachea and bronchi. Thorax 1972;27:188-94.
4. Kirsh MM, Orringer MB, Behrender DM, et al. Management of tracheobronchial disruption secondary to nonpenetrating trauma. Ann Thorax Surg 1976;22:93-101.
5. Kiser AC, O'Brien SM, Deterbeck FC. Blunt tracheobronchial injuries: treatment and outcomes. Ann Thorac Surg 2001;71:2059-65.
6. Richards V, Cohn RB. Rupture of the trachea and bronchi following closed injury to the chest. Am J Surg 1955;90:253-61.
7. Hartely C, Morrill GN. Bronchial rupture secondary to blunt trauma. Thorax 1993;48:183-4.

=국문 초록=

둔상에 의한 기관-기관지 파열은 발생빈도가 낮은 질환이나, 점차 그 빈도가 증가하는 추세이다. 일단 기관-기관지 파열이 발생하면 매우 심각한 증상을 유발하여 생명의 위협을 초래하고, 많은 합병증을 야기하기 때문에 조기에 진단하여 외과적으로 치료하는 것이 바람직하다. 본 저자들은 35세의 남자 환자에서 교통사고 후 발생한 기관 완전 절단의 한 예를 보고하는 바이다. 환자는 수상 후 심한 호흡 곤란과 경부, 전흉부에 생긴 피하기종을 주소로 내원하여 양측 긴장성 기흉 진단하에 응급 흉관 삽관술 시행 후에도 대량의 공기 유출이 지속되었고, 피하기종은 복부와 음낭까지 진행되었으며, 호흡부전은 더욱 심화되어 기관-기관지 파열이 강력히 의심되어 응급 수술을 시행하였다. 수술실에서 시행한 술 전 기관지내시경상 성대 하에서 기관의 횡단 절단을 확인하였으며, 수술은 목에 칼라 절개를 가한 후 절단된 기관을 확인하여 4-0 바이크릴(Vicryl) 봉합사를 이용하여 단속봉합에 의한 단단 문합술을 시행하였다. 술 후 흉관을 통한 공기유출은 없었고 기관지내시경 추적 검사상 양호한 소견을 보였으며 특별한 합병증 발병 없이 퇴원하였다.

중심 단어 : 1. 기관 절단
2. 둔상