大韓胸部外科學會誌 第 23 卷 第 3 號
Vol. 23, No. 3, June, 1990

외상성 기관지 파열

-1례 보고-

김용한* · 고태환* · 이종욱* · 손동섭* · 조대윤* · 양기민*

-Abstract-

Tracheobronchial Rupture following Blunt Chest Trauma
-1 case report-

**Y. H. Kim, M.D.*, T. W. Koh, M.D.*, J. W. Lee, M.D.*,
D. S. Sohn. M.D.*, D. Y. Cho, M.D.*, K. M. Yang, M.D.***

The rupture of tracheobronchial tree caused by non penetrating blunt trauma is being increased in incidence though it is still rarely occurred on now. Because this type of injury is uncommon, a high index of suspicion should be maintained in all crush injuries involving the chest. Early diagnosis and primary repair not only restore normal lung function but also avoid the difficulties and complications associated with delayed diagnosis and repair. We experienced a case of tracheobronchial rupture caused by non penetrating blunt chest trauma without rib fracture. The patient was a 16 year old male who was a high school student. He was compressed on anterior chest by hand ball goal post being falled down on the morning of admission day. After this accident, he was sufferred from progressively developing dyspnea and subcutaneous emphysema on face, neck and anterior chest. The diagnosis, tracheal rupture, was made by chest CT and bronchoscopy. After right thoracotomy, the ruptured site was directly closed by using interrupted suture. Post-operative course was uneventful. Thus we report this case of traumatic tracheal rupture with review of literature.

서 론

비관통성 흉부 외상으로 인한 기관지 파열이 1973년 Seuvre[1]에 의해 처음으로 보고된 이래 그 발생빈도가 점차 증가하는 추세에 있다. 1931년 Nissen[2] 등에 의하여 화농성 기관지 확장증과 협착이 동반된 주 기관지 손상이 전폐절제술에 의하여 성공적으로 치료된 이래, 1945년 Sanger[3], 1949년 Griffith[4], 1957년 Beskin[5] 등에 의하여 병변 부위가 봉합에 의하여 치료되었다. 기관 파열의 총 사망율이 약 30%정도이고 그 중 약 50%이상이 수상후 1시간 이내에 사망하였음을 고려하여 볼 때 이 질환의 예후를 결정하는 가장 중요한 요인은 조기 진단과 치료라는 것을 알 수 있다. 근자에 들어서 여러가지 사회문화적 환경의 영향으로 외상성 기관 파열이 증가하고 있는 것과 동시에 그 진단학적 기술의 발전으로 말미암아 그 조기진단과 치료가 잘 이루어지고 있다. 본 교실에서는 비관통성 외상으로 인해 주기관지 파열이 발생한 환자를 조기 진단을 하여 적절

*중앙대학교 의과대학 흉부외과학교실
*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Chung-Ang University.
1990년 4월 20일 접수

한 수술로 성공적으로 치료하였기에 문헌 고찰과 더불어 보고하는 바이다.

증 례

환자 : ○○○. 남자, 16세

주소 : 호흡 곤란 및 흉부, 경부, 안면부 피하 기종.

현병력 : 고등학교 학생으로서, 체육시간에 송구 골대에 매달려서 놀던중 골대를 안고 넘어진 뒤, 점진적으로 발생하는 호흡 곤란과, 흉부, 경부, 안면부의 심한 피하기종을 주소로 사고 당일 본원 응급실로 내원하였음.

과거력 : 특이 질환을 앓은 적 없이 건강하게 지내왔음.

이학적 소견 : 환자의 전신 상태는 불량하였고 흉부와 경부, 안면부에 심한 피하기종이 있었으며 흉부 청진 소견상 좌측 폐의 호흡음이 상당히 감소되어 있었고 우측 폐 역시 호흡음이 약간 감소되어 있었다. 그리고 호흡 곤란과 혈성 객담이 동반되었으며 그 외 특이 소견은 없었다.

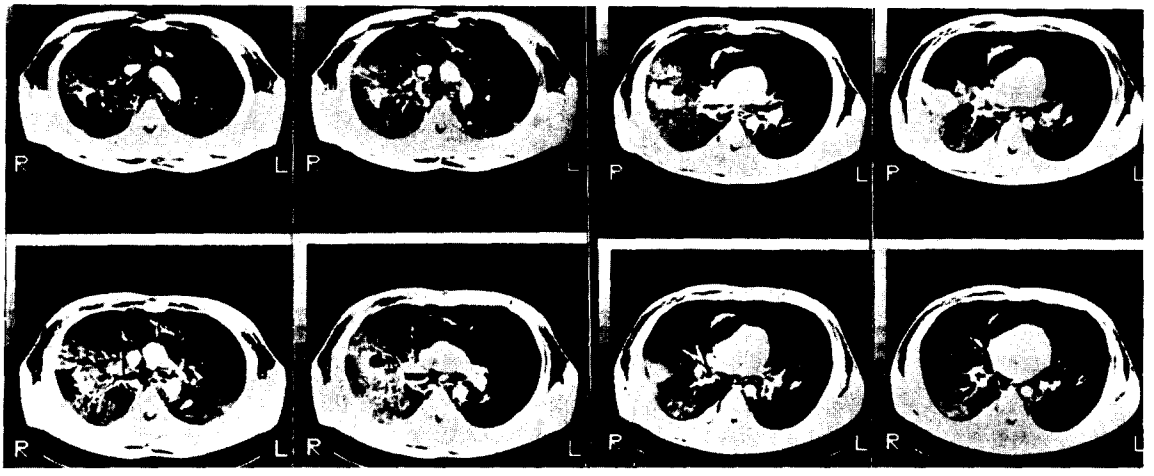
검사 소견 : 혈색소 13.4gm%, 백혈구 14,800이었으며 간기능 검사, 뇨 검사, 심전도 검사등은 정상범위였다.

방사선학적 검사 소견 : 응급실에서 시행한 흉부 단순 촬영상 좌측 폐 상부의 허탈과 기흉이 있었고 우측 폐실질내 혈종으로 생각되는 소견이 있었으며 늑골 골절은 보이지 않았다(그림 1). 식도 조영술상

Fig. 1. The Chest X-ray on admission. It shows left pneumothorax, subcutaneous emphysema and hemorrhagic parenchymal contusion of right lung without rib fracture.

누출 소견은 없었으며 입원 직후 실시한 흉부 단층 촬영에서 종격동 기종, 우측 혈흉과 폐실질내 혈종, 좌측 혈기흉이 있었으며 기관분기 직하부에 파열로 의심되는 부위가 있었으나(그림 2,3) 확진할 수는 없었다. 일단 좌측 기흉의 치료를 위해 응급실에서 폐쇄성 흉관 삽관술을 시행하였으며 이후 좌측 폐는 완전히 팽창되었다.

기관지경 검사 소견 : 기관분기 1cm상부에서부터 우측 주기관지로 편위되어 있는 길이 약 4cm정도의 기관지 전면부 파열이 있었다(그림 4). 이상의 소견



2. 3.

Fig. 2,3. The Chest CT revealed suspicious tracheal rupture at the portion of carina.

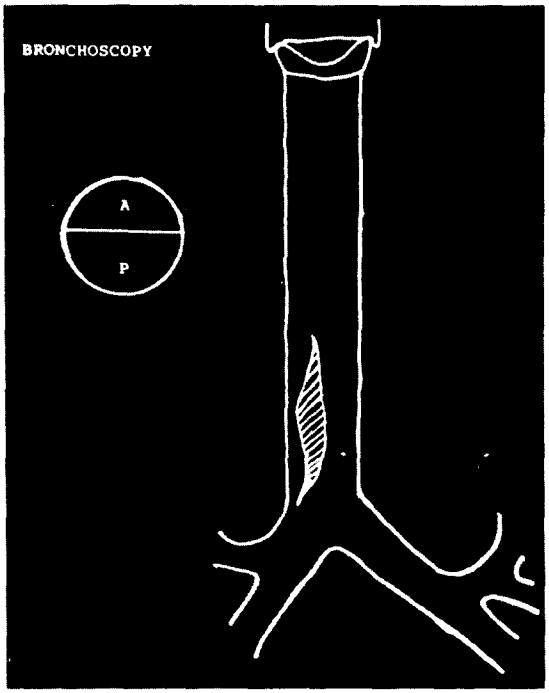


Fig 4. The diagram of bronchoscopic finding.

들로 보아 흉부외상으로 인한 기관지 파열로 진단되어 응급 수술을 시행하였다.

수술소견 : 수술은 우측 기관지 파열의 진단하에 Carlen's tube를 이용한 전신 마취하에 우측 제4늑간을 통하여 개흉하였는바, 피부에서 늑막까지는 피하기종을 제외하고는 특이한 소견은 없었으며, 우측 폐를 노출시켰을 때 상엽에 다량의 혈종이 있어서 이를 제거하였다. 이어 파열로 의심되었던 부위를 관찰한 결과 기관 분기점 상부 약 1cm부터 좌측 주기관지로 편위되어 있는 길이 약 4cm정도의 기관지 전면부 파열을 볼 수 있었다(그림 5). 기관내 삽관은 Carlen's tube를 이용하여 우측 One-Lung-Ventilation을 시행하였지만 계속적으로 공기 누출이 있어서 수술 도중 간헐적으로 인지를 사용하여 파열부위를 막아서 적절한 ventilation을 유지시켰다. 이어서 파열된 기관지는 Dexon No. 3-0와 Vicryl No. 5-0를 사용하여 일차 봉합한뒤 (그림 6), 폐가 충분히 팽창되고 기타 다른 병변이 없는 것을 확인한 후에 폐흉하였다. 2개의 흉관(28, 32 Fr.)을 우측 흉강내에 삽관하였으며 술후 제13일째 모두 제거할 수 있었다. 술후 경과는 특별한 문제없이 양호하게 진행되었으며 추적 검사로 술후 제1일, 5일 제11일째

Fig. 5. The operative finding : It shows linear tracheal rupture at the protion of carina.

Fig. 6. The ruptured trachea was primarily sutured using interrupted suture with Dexon, Vicryl.

시행한 기관지경 검사에서 봉합부위에 약간의 육아조직이 생긴것 외에는 기타 다른 병변은 보이지 않았으며 환자는 술후 제20일째 퇴원하였으며(그림 7), 퇴원 후 20일째 추적 검사로 시행한 기관지경 검사와 기관지경 검사와 기관지 조영술에서도 역시 이전에 보였던 약간의 육아 조직 외에 특이 소견은 없었다.

고 찰

1873년 Seuvre[1]에 의해 비관통성 외상으로 인한 기관지 파열이 처음으로 보고된 이래 여러가지 다양한 증례들이 많은 사람들에 의하여 발표되었다. 1931년 Nissen[2]은 화농성 기관지 확장증과 협착을 동반한 주 기관지 손상을 보고하여 전폐절제술로서 성공적으로 치료하였고, 1945년 Sanger[3]는 일차적

Fig. 7. The Chest X-ray on discharge, post-operative 20th days, There was no specific findings except non-absorbed hematoma on right lung field.

봉합으로서 기관지 파열을 치료하였으며 1948년 Griffith[4]는 8개월 전에 파열된 기관지를 성공적으로 재봉합하였으며 1957년 Beskin[5]에 의해서 전 기관 파열이 치료되었다. 외상성 기관 파열의 기전은 아직까지 확실하게 정립되지는 않았으나 그동안 보고된 바에 의하면 대개 4가지 범주로 나누어질 수 있다. 첫째, 폐에 단순 전단력(shearing force)이 작용할 때 (Sale)[6], 둘째, 척추에 대하여 기관지가 압박당할때 (Richard & Cohn)[7], 세째, 성문이 닫혀 있을때 손상이 일어나게 된다면 확장된 기도는 더욱 강직되며 갑작스러운 압박이 폭발성 혹은 전단력을 더욱 쉽게 야기시킬 수 있으며(Schönberg)[8] 네째, 성문이 닫힌 상태에서 흉골이 압박당했을때 주 기관지가 그 기시부에서 분리되어 골절되는 것이다 (Kirkpatrick)[9]. 한편 크기가 큰 기관지가 작은 기관지에 비해 종종 더 잘 파열되며 그 부위는 기관 분기부위에서, 혹은 기관지의 연골 부위와 막양 부위(membranous portion)의 접합부위에서 잘 일어난다. 가장 흔히 파열되는 부위는 대개 기관 분기점 2.5cm이내인데 이곳이 상대적으로 기관지중에서 고정된 부분이라는데 그 의미를 둘 수 있다. 한편 기관 파열의 총 사망율이 30%정도이고 수상후 1시간 이내에 사망하는 경우가 50% 이상이라는 점을 감안할 때 이 질환의 조기 진단과 치료가 필수적인 것임을 알 수 있다. 그동안 여러 사람에 의하여 그 진단 방법이 보고되어 왔지만 일련의 공통된 사항은 기관 파열의 가능성이 조금이라도 있다면 즉시 기관지경을 시행하여 확인하는 것이다. 외상으로 인한 기관 파열의 형태는 대개 3가지로 나눌 수 있다. 첫째, 완전분열(complete division)과 분리(separation)가 동반된 완전 파열, 둘째, 연골환(cartilagenous rings)의 부분 분리(partial separat-ion)가 있으면서 나머지 부위와 연속성을 가지고 있는 불완전 파열, 세째, 주위 장기와 교통이 있는 불완전 파열 등이다. 이 분류는 Richard 등이 분류한 부분 파열(partial rupture)과 완전파열(complete rupture)등과 비슷한 것이다. 기관 파열 환자의 임상 증상에 대하여 Kirsch[10]등은 두 군으로 분류하였으며 이 분류의 기준은 종격동 늑막의 손상여부이다. 그 첫번째 군은 종격동 늑막이 손상받은 환자들로서, 이들은 대개 호흡곤란, 기흉, 종격동 기흉, 피하 기종 그리고 소량의 객혈등의 증상을 나타낸다. 이들 환자들은 심한 호흡 부전증을 나타낼 수도 있다. 두번째 군은 종격동 늑막이 손상받지 않은 환자군으로서 이들은 놀랍게도 증상이 거의 없다. 즉, 기관파열이 심하게 일어났다 할지라도 기흉이 없는 경우가 보통이며, 만일 기흉이 있다고 하여도 첫번째 군과는 달리 흉관 삽입후 폐는 신속히 팽창되며 공기 누출은 거의 없게 된다. 이런 경우 진단이 상당히 늦어질 수 있다. 그리고 흔하지는 않지만 기도 분비물과 혈액 응고물등에 의해 기도 폐쇄가 올 수 있는데 이때 병변이 치료되지 않게 되면 나중에 기관 협착등의 문제가 생기게 된다. 한편 Urschel과 Razzek[11]등에 의하면, 기관 파열이 있을때 폐 혈관의 손상은 드물게 일어난다고 하였으며 만일 출혈이 있다고 하여도 소량이며 빠른 시간내에 멈춘다고 보고하였다. 기관 파열이 일어났을때 파열 원위부의 기관지에서는 계속적으로 점액이 분비되게 되고 이에 따라서 무기폐적 변화가 일어나게 되며, 이 허탈된 폐를 통하는 혈류는 자연적으로 감소하게 되는데 때에 따라서는 임상적인 측면에서 그 중요성을 둘 정도의 shunt가 생기기도 한다. Adam[12], Björk, Salin, Peters[13]등에 의하면 완전 무기폐때 혈류는 전 폐혈류의 10-15%까지 감소한다고 하였다. 기관 파열이 있을때 우리가 특히 감안해야 할것은 다른 장기의 동반 손상이 있는 지의 여부를 정확하게 아는 것이다. Hood와 Sloan[14]등에 의하면 기관지 파열이 있을때 주로 동반되는 손상은 흉곽골, 장골, 골반골등의 골

절이 가장 많았으며 그 외에 두부손상, 척수손상, 그리고 상당한 중요성을 갖는 식도 파열등이다. 이런 동반 손상 질환의 치료가 그 예후에 미치는 중요성을 생각할때, 우리는 기관 파열 환자에 있어서의 보다 폭넓은 진단학적 검사의 필요성을 인식해야 하겠다. 기관 파열의 치료에 있어서 그 진단이 손상 초기에 이루어진다면 즉각적인 외과적 교정이 시행되어야 한다. 그러나 때때로 기관 파열에 동반된 다른 장기의 손상이 있을때 만일 호흡기능이 적절하다면 그 치료가 다소 늦어질 수 있다. 기관 파열의 크기가 그 둘레의 1/3이나 1/4 정도 이하일때는 단지 고식적인 치료가 이루어질 수 있으나, 그 전제조건으로 기흉이 없어야 하며, 기흉이 있다고 하여도 공기 누출이 조절될 수 있고 폐의 확장이 충분하여야 하고, 종격동 혹은, 피하 기종이 국소적으로만 존재해 있어야 하며 그 진행이 급속하지 않아야 한다[15]. 위에서 말한 바와 같이 기관지 파열에 있어서 가장 중요한 점은 조기 진단과 치료인데 만일 그 진단이 늦어지게 되면 환자는 점차적으로 호흡기능의 감소를 나타내게 되며 그 결과로 무기폐, 폐 혈류 감소등이 일어나며 간혹 열상 부위에 심한 협착이 생길 수 있다. 간혹 이러한 기관지 협착이 폐 실질의 감염을 초래하게 되어 결국 폐렴으로 진행하게 되는데 만일 이 폐렴이 적절하게 치료되지 못하면 기관지 확장증이나 폐 농양으로까지 진행하게 된다. 수술은 Carlen's tube를 이용하거나 혹은 high-frequency ventilation을 사용해 전신 마취하에 이루어지게 되며, 대개 일차 봉합으로 그 병변이 치료되게 된다. 봉합의 방법은 기관지 열상의 정도와 위치등에 의하여 결정되어 지며 횡단 절단이 있을때는 단단 문합술이 이용된다. 봉합에 이용되는 재료들은 monofilament nylon(Prolene)이 나오기전까지는 stainless steel wire를 사용했었다. 한편 비 흡수성 봉합사(cotton, silk, polyester, coated polyester)들은 육이성 조직을 형성하여 기관지 협착을 유발하기 쉬우며 가끔 객혈을 동반하기도 한다. 최근에는 coated polyglactin 910 (Vicryl), Ethicon 등이 기관지 봉합에 가장 효과적으로 사용되어지고 있으며 Polyglycolic acid suture(Dexon)도 널리 쓰이고 있다. 술후 환자관리는 보통의 폐 수술후의 환자관리에 준하여 시행하면 되고 추적 검사로서 술후 24시간과 3-4일후, 혹은 필요에 따라서 적절한 시기에 기관지경 검사를 시행하여 병변 부위에 다른 이상, 즉 기관지 협착이나 과도한 기관지 분비물, 혈병 등의 유무를 알아야 한다. 단층 촬영도 도움이 될 수 있다. 앞에서도 언급한 바와 같이 비 관통성 흉부외상으로 인한 기관지 파열의 빈도가 증가하는 추세에 있고 그 예후를 결정하는 가장 중요한 요인은 조기 진단과 치료라는 점을 생각할때, 앞으로 보다 세심한 주의와 관찰이 기관 파열 환자에게 이루어지도록 새삼 강조하는 바이다.

결 론

본 중앙대학교 의과대학 흉부외과학 교실에서는 비 관통성 흉부 외상으로 인해 발생한 기관 파열 1례를 조기 진단과 적절한 수술적 요법을 통하여 성공적으로 치료하여 좋은 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 더불어 보고하는 바이다.

REFERENCES

1. Seuvre, M : *Encreasement par une roue d'omnibus : Rupture de la bronchedroite. Bull et mem Soc anat Paris 48 : 680, 1873.*
2. Nissen, R : *Exstirpation eines ganzen Lunge-nflü gels. Zbl Chir 58 : 3003, 1931.*
3. Sanger, HW : *Evacuation hospital experiences with war wounds and injuries of the chest. Ann Surg 122 : 147, 1945.*
4. Griffith, JL : *Fracture of the bronchus. Thorax 4 : 105, 1949.*
5. Beskin, CA : *Rupture-separation of the cervical trachea following a closed chest injury. J Thorac Cardiovasc Surg 34 : 392, 1957.*
6. Sale, TA : *Fracture of the bronchus. Brit J Surg 41 : 625, 1954.*
7. Richards, V and Cohn, RB : *Rupture of the thoracic trachea and major bronchi following closed injury to the chest. Am J Surg 90 : 253, 1955.*
8. Schönberg, S : *Bronchialrupturen bei Thoraxkompression. Berl klin Webnscbr 49 ; 2218, 1912.*

9. Kirkpatric, ERG : *Case of traumatic avulsion of a main-stem bronchus from its lung, treated by immediated pneumonectomy. Brit J Surg 37 : 362, 1950.*
10. Kirsh, MM and Orringer, MB and Behrendt, DM and Sloan, H : *Management of tra-cheobronchial disruption secondary to non penetrating trauma. Ann Thorac Surg 32 : 93-101, 1979.*
11. Urschel, HC and Razzuk, MA : *Managements of acute traumatic injuries of the tracheo-bronchial tree. Surg Gynecol Obstet 136 : 113, 1973.*
12. Adams, WC and Hrdina, L and Dostal, LE : *Vasclar changes in experimental atelectasis, morphological, physiological, biochemical. J Thorac Cardiovasc Surg 4 : 377, 1973.*
13. Bjork, VO and Salin, EF : *The blood flow through the atelectatic lung. J Thorac Cardiovasc Surg 20 : 933, 1950.*
14. Hood, RM and Sloan, HE : *Injury of the trachea and major bronchi. J Thorac Cardiovasc Surg 38 : 458, 1959.*
15. Hood, RM : *Injury of the trachea and major bronchi. Thoracic Trauma.*