

외상성 기관지 단절의 수술치료

— 1례 —

정종화·박성달·조성래·김송명·이성행*

— Abstract —

Bronchial Rupture by Blunt Chest Trauma — a case —

Jong Hwa Jeong, M.D.* , Sung Dal Park, M.D.* , Sung Rae Cho, M.D.*
Song Myung Kim, M.D.* , Sung Haing Lee, M.D.*

Rupture of the main bronchus followed by blunt chest trauma is comparatively very rare. Early recognition of bronchial rupture and emergency thoracostomy and management is essential for reducing of morbidity and mortality and late complications.

This case was 11 years old female who was a primary school student. The patient was sustained a crushing injury to her right hemithorax by traffic accident and had been taken emergency closed thoracostomy at her second intercostal space, midclavicular line at emergency room.

In the course of the next 2 hours, the girl's condition remained critical with tension pneumothorax and abnormal arterial blood gas analysis.

Induction of anesthesia started 3 hours after the accident.

During the general anesthesia, cardiac arrest was occurred and cardiac resuscitation was performed.

Right upper lobectomy and end-to-end anastomosis of ruptured right main bronchus was performed.

Postoperative course was satisfactory.

I. 서 론

흉부 둔상으로 인한 기관지 파열은 매우 드물기는 하나, 일단 발생시에는 생명의 위협을 초래할 수 있다.

* 고신대학 의학부 흉부외과학교실

Department of Thorac & Cardiovascular Surgery,
Kosin Medical Center.

1988년 4월 8일 접수

1873년 Seuvre¹⁾는 외상에 의한 인간의 기관지 단절에 대해 처음으로 기술하였으며, 1949년 Scannel²⁾은 흉부 외상으로 인해 발생한 기관지 파열을 개흉술로써 치유하였다고 보고 하였다.

그리고 Kinsella와 Johnsrud¹⁾ 등은 기관지 파열의 올바른 치료법은 되도록 빠른 개흉술에 의한 수술적 교정이며, 시기를 놓친 개흉술은 전자에 비해 치료의 어려움 뿐만 아니라 많은 합병증이 초래될 수 있다고 역설하였다.

본 고신대학 의학부 흉부외과학 교실에서는 1987년

4월 11세 여아에서 교통사고에 의해 발생한 우상엽의 심한 파열 및 우주기관지 단절을 응급 개흉술에 의한 우상엽 절제술 및 주기관지 단단문합술을 시행함으로써 좋은 결과를 얻었기에 문현 고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 증례

환자는 11세 여아로서 교통사고를 당한 후 약 30분 정도 경과시 심한 호흡곤란, 흉통을 주소로 본원 응급실로 내원 하였으며, 청색증 빈호흡, 그리고 심한 두통을 동반하고 있었고, 또 한차례 씩의 객혈과 비출혈이 있었다.

이학적 검사 소견으로 혈압을 130/90mmHg, 맥박수는 분당 148회, 호흡수는 분당 28회 정신 상태는 가면 상태였으며, 전두부와 안면에 다발성 찰과상이 있었다.

동공 광선 반사는 완서 상태였으며, 약간의 동공 부동의 소견이 있었고, 경정맥 확장 역시 있었다. 흉부 청진 소견상 우측 폐에서는 鼓音이 있었고, 빈액이 있었으며, 심장음의 좌측 이동 소견이 있었고, 타진상 우측 폐에서 鼓音이 들렸으며, 사진상 우측 흉벽의 운동 한계가 있었다.

검사실 소견상 혈색소치는 11.9gm%, 혈구 용적은 36.8%, 백혈구수는 $20,300/\text{mm}^3$ 였으며, 전해질 검사에서 BUN은 15, Na^+ 은 141mEq, K^+ 은 2.6mEq였다. 동맥 혈액 분석 검사상 산소압은 38.2mmHg, 이산화탄소압은 38.5mmHg, 염기 수치는 19.8 mmol/L로 저산소 혈증 및 염기 부족이 있었다.

내원 즉시 환영한 단순 흉부 X선상 우측 폐의 허탈 및 기흉이 보였으며(Fig. 1). 폐쇄성 흉강 삽관술후에도 더욱 심해진 공기 누출과, 단순 흉부 X선상 더욱 심해진 우측폐의 허탈 및 기흉이 보였으며, 심장의 좌측 이동 및 우주기관지의 연속성이 보이지 않아(Fig. 2). 기관지 파열에 의한 긴장성 기흉을 의심하여 사고 3시간 경과후 응급 개흉술을 시행하였다.

III. 수술 소견

기관지 삽관을 이용한 전신 마취중 심마비가 발생하여 우 제 5늑간을 통하여 급히 개흉하여, 주기관지 파열이 의심되는 부위를 좌측 인자로 막고 삽관된 기관내 튜우브를 좌주기관내로 밀어 넣고 심소생술을 시행하

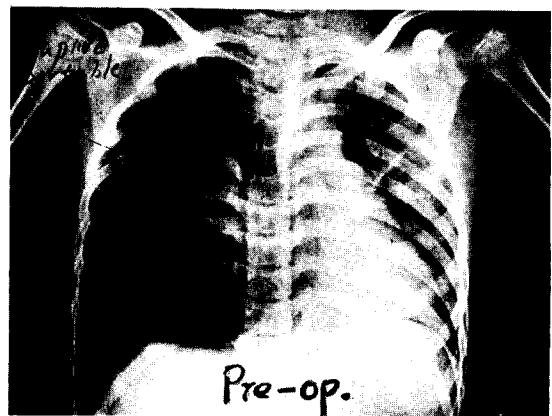


Fig. 1. Plain chest film immediate after trauma shows collapsed right lung and pneumothorax

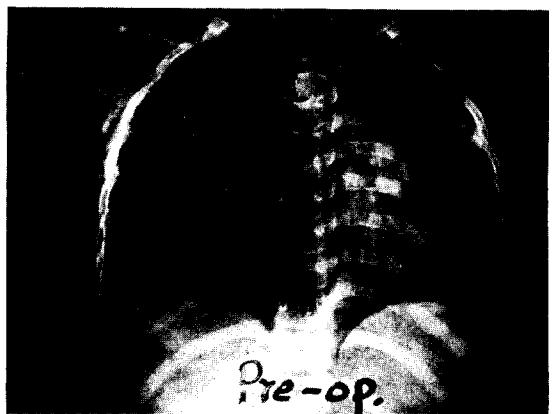


Fig. 2. Plain chest film after closed thoracostomy shows more collapsed right lung and aggravated pneumothorax

여 심소생후 수술을 시행하였다. 수술 소견상 우폐는 완전 허탈되어 있었고, 우상엽에 심한 파열이 있었으며, 우주기관지는 기관분지부에서 약 0.4cm 되는 부위에서 완전 단절되어 있었으며, 우상엽기관지는 단절된 부위로 부터 0.7cm 정도 깊이로 파열되어 있었고, 중기관지간 역시 0.6cm 깊이로 파열되어 있었다(Fig. 3).

수술은 먼저 단절된 하부 주기관지에 판을 넣어 허탈된 폐를 팽창 시키면서 저류된 혈액과 점액성 분비물을 흡인하면서 우중엽과 하엽의 손상 여부를 확인한 후 우상엽 폐절제술을 시행하고 우상엽 기관지와 중기관지의 파열된 부위를 봉합한 후 단절된 우주기관지를 3-0 흑색사를 사용하여 단속적으로 단단문합술을 시

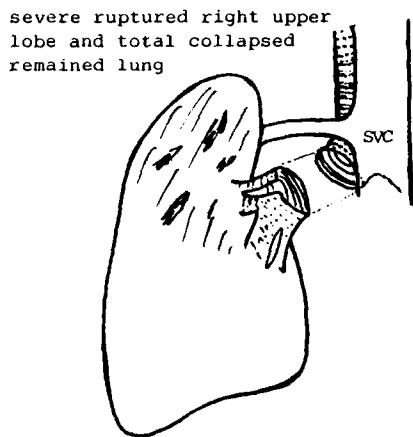


Fig. 3. Schema of operative finding
Cutted right main bronchus and lacerated upper lobar and intermediate bronchus

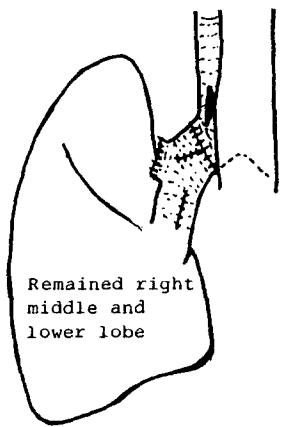


Fig. 4. Schema of operative method
Anastomosis of right main bronchus to remnant right main bronchus after right upper lobectomy

행하여 폐가 잘 팽창되는 것을 확인한 후 수술을 마쳤다(Fig. 4).

IV. 술후 경과

술후 환자는 합병증 없이 회복하였으며, 술후 활영 한 단순 흉부 X선상 우폐의 완전한 팽창과 우주기관지의 연속을 볼 수 있었다(Fig. 5, 6, 7).

환자는 술후 28일 만에 퇴원하였다.

V. 고 안

흉부 둔상으로 인한 기관지의 파열은 최근 산업 발

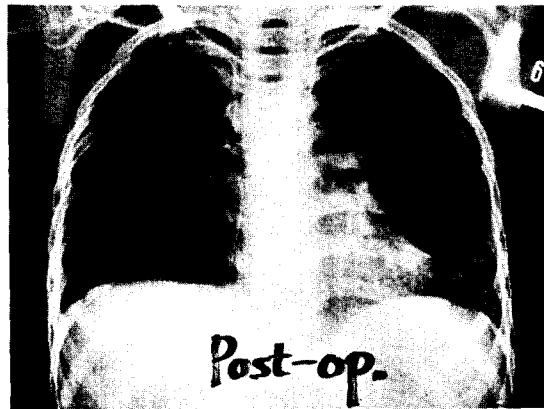


Fig. 5. Plain chest film of postoperative 10 days shows well expanded right remained lung neither pneumothorax, nor pleural effusion



Fig. 6. Bucky chest film of postoperative 10 days shows well expanded right remained lung and well preserved continuity of right main bronchus

달에 따른 교통사고 및 산업 재해의 증가로 인해 증가 추세에 있으나, 다른 여러 가지 흉부 외상에 따른 합병증에 비해 드문 것으로, Bertelsen 등³⁾에 의하면, 외상으로 사망한 1187명의 부검 결과 당시 32명에서 기관이나 기관지의 손상을 밝혀졌을 뿐이며, 국내 보고로는 한 등⁴⁾과 김 등⁵⁾의 보고가 있다.

흉부 둔상으로 인한 기관 및 기관지 파열을 부위별로 보면, 80%가 기관 분지부에서 2.5cm 이내의 주기관지이며, 15%는 기관의 파열 그리고 나머지 5%는 폐엽기관지나 그 이하 부위의 파열로 기관 분지부에서 2.5cm 이내의 주기관지 파열이 가장 많으며, 좌우비는 일치하고, 남녀비는 3:1 정도로 남자에 많은 것으로

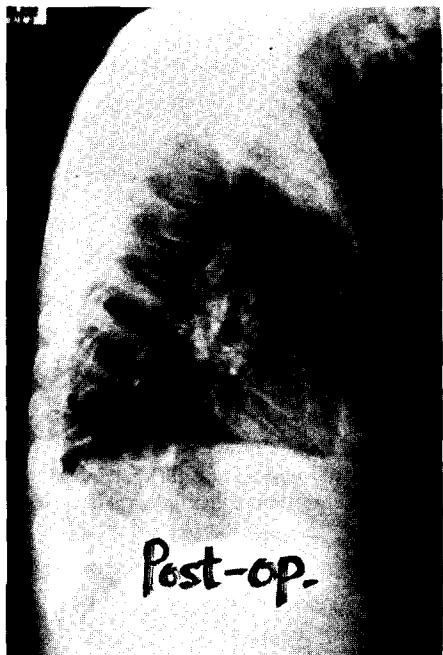


Fig. 7. Right lateral chest film of postoperative 10 days shows well preserved continuity of right main bronchus

로 되어 있다⁶⁾. 외상성 기관지 파열은 흉부 외상으로 인한 드문 합병증이지만, 일단 발생한 경우에는 매우 심한 증상을 나타내며, 생명의 위협을 초래하고, 또 다른 합병증이 초래될 수 있기 때문에 여러 학자에 의해 발생 기전에 대해 연구 논의된 바, 기관이나 주기 관지는 구조상 폐에 비해 탄력이 떨어지고 흉곽내에 고정되어 있기 때문에 흉곽에 압박이 가해지면 반사적으로 성문이 닫히면서 기관지 내압이 높아짐에 따라 주기 관지의 경직도가 증가되어 파열되고, 어린이의 흉곽은 어른에 비해 탄력이 크기 때문에 어린이에 많이 발생한다고 한 Schönberg⁷⁾의 기전이 널리 인정되고 있으며, 90명의 기관지 파열 환자중 약 52%에서 만이 늑골 골절에 동반되었다는 Wiot⁸⁾의 보고와 흉부 둔상에 의해 늑골 골절과 혈흉이 있는 경우 흉부 압박증의 발병이 비교적 적다고 한 김 등⁹⁾의 보고 또한 Schönberg⁷⁾의 기전을 뒷받침 하고 있다.

또 1958년 Richard 등¹⁰⁾은 이에 덧붙여 기관지 파열이 기관 분지부 주위의 주기 관지에 잘 오는 이유에 대해 접촉부위가 연속 부위보다 약하기 때문이고, 내경이 큰 기관지가 내경이 작은 기관지보다 많은 압력을 받으며, 갑작스런 기관지내의 압력 증가는 기관지가

분지되는 부위에서 와류가 형성되어 가장자리의 저항이 증가되어 큰 기관지의 압력이 증가한다고 주장하였다.

그외에 1950년 Kirkpatrick¹¹⁾이 주장한 흉골의 성문 압박에 의한 기관지 단절, 1954년 Sale¹²⁾이 주장한 분압에 의한 기관지 단절, 그리고 1955년 Richards와 Cohn¹³⁾이 주장한 척추에 의한 기관지 단절 등의 기전이 있다.

기관지 파열에 대한 분류로서는 1965년 Carter¹⁴⁾ 등에 의해 발표된 분류가 있으며, 본 증례는 완전 기관지 단절 제 2형에 속한다(Table 1).

주기 관지의 단절이 있을 시 호흡 곤란, 폐하, 기종, 청색증 등이 있을 수 있으며, 드물게는 기관지 단절과 동시에 폐문부의 폐혈관 열상이 동반되어 심한 출혈 및 출혈성 쇼크까지 동반될 수 있다.

그리고 단순 흉부 X선상 긴장성 기흉 및 종격 기종이 대부분의 경우에서 나타나며, 흉부 전산화 단층 활영으로도 진단이 가능하나 응급 기관지경 검사에 의한 기관지 단절의 확인이 가장 좋으며 때에 따라서는 기관지 조영술이 유용할 때도 있다고 한다¹⁵⁾. 그러나 주기 관지의 단절의 경우, 환자의 상태가 매우 위중 하기 때문에 응급 기관지경 검사나 기관지 조영술의 시행 중 생명의 위협이 초래될 수 있기 때문에 폐쇄성 흉강 삽관술로 호전되지 않는 기흉이나, 더욱 악화되는 호흡 곤란이 있을 시에는 심장 손상에 의한 혈흉의 경우와¹⁶⁾ 마찬가지로 가능한 한 빠른 개흉술로써 확인 및 치료가 가장 좋은 방법이라 하겠다⁹⁾.

치료는 개흉후 전폐 절제술이^{1, 2, 10, 13, 14, 17)} 통례였지만 최근에는 폐가 상당기간 허탈 상태에 있었더라도 재팽창에 큰 문제가 없다는 병리학적인 뒷받침¹⁸⁾과 기관지 파열이 어린 나이에 많이 발생하기 때문에 전폐 절제술 후 성장 발육에 영향이 미칠 것을 감안하여

Table. 1. Classification of the clinical picture produced by acute rupture of the bronchus

- | |
|---|
| A. Partial rupture of bronchus |
| Type I. Mediastinal air without pneumothorax |
| Type II. Mediastinal air and pneumothorax |
| Type III. Mediastinal air and pyopneumothorax |
| B. Complete rupture of bronchus |
| Type I. Mediastinal air without pneumothorax |
| Type II. Mediastinal air and pneumothorax |
| Type III. Mediastinal air and pyopneumothorax |

가능한 한 기관지 성형술을 시행하는 것이 바람직한 것으로 받아 들여지고 있다^{13, 14, 17, 18, 19}.

그리고 개흉술시 마취상의 문제점 또한 간파할 수 없는 바, 기관지 파열의 경우 파열 부위를 통해 마취 약제의 누출로 인하여 충분한 마취가 될 수 없다는 점과 긴장성 기흉을 더욱 조장할 수 있을 뿐만 아니라 본 종례에서 경험한 것과 마찬가지로 기관지 파열과 합병한 혈흉이 있을 경우 파열된 기관지를 통해 혈액이 배출됨에 따라 질식의 문제점이 있기 때문에 기관지 파열이 의심되는 경우에는 Carlens관의 사용이 보다 안전할 것으로 사료되며, 1982년 Mills 등²⁰도 Carlens 관을 이용하는 것이 좋다고 하였다.

술후 합병증으로는 단단문합 부위의 기관지 협착이 가장 문제가 되며, 그외에 농흉, 무기폐, 좌측인 경우 하성 등이 발생할 수 있다.

술후 예후는 비교적 양호한 것으로 1982년 Deslauriers 등¹⁸이 발표한 바 7명의 기관지 파열 환자에서 기관지 성형술 후 6명에서는 폐기능 검사상 정상이었으며 나머지 1명은 외상으로 흉벽의 변형과 횡격, 신경 손상으로 정상 범위에 미치지는 못했으나, 비교적 양호 하였기 때문에 가능한 한 기관지 성형술을 권유하고 있다.

술후 예후에 영향을 미치는 것은 감염 여부가 가장 문제시 되며, 일단 감염이 발생하면 기관지 확장증이나 섬유 조직의 증식에 의해 기관지 협착 등의 발생으로 인해 폐엽 절제술이나 전폐 절제술이 필요한 경우도 있으며, 조기에 진단되지 않은 경우에는 감염에 의한 합병증 뿐만 아니라, 환자의 만성 병약상태, 외과적 처리의 복잡성 때문에 가능한 한 조기 진단 및 정확한 수술적 교정이 가장 중요하다 하겠다⁴.

VI. 결 론

본 고신대학 의학부 흉부외과학 교실에서는 1987년 4월 11세 여아에서 교통 사고에 의해 발생한 우상엽 파열 및 우주기관지 단절은 응급 개흉술에 의한 우상엽 절제술 및 기관지 단단문합술을 시행하여 좋은 결과를 얻었기에 문현 고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

1. T.M. Kinsella, L.W. Johnsrudd: *Traumatic rupture of the bronchus*. *J. Thorac. Surg.*, 16:571, 1947.
2. J.G. Scannel: *Rupture of the main bronchus following closed injury of the chest*. *Ann. Surg.*, 133:127, 1951.
3. S. Betelsen, P. Howitz: *Injury of the trachea and bronchi*. *Thorax* 27:188, 1972.
4. 한승세, 이길로, 김송명, 이광숙, 채종욱, 김규태, 이성행: 외상성 기관지 및 기관지 파열. 대한흉부외과학회지 10:38, 1977.
5. 김혁, 지행옥: 외상성 기관지 단절과 폐쇄의 수술 치험례. 대한흉부외과학회지 19:4, 1986.
6. J. E. Wiot: *Tracheobronchial trauma. Semonars in Roentgenology XVIII*: 15, 1983.
7. S. Schönberg: *Bronchial rupturen bei Thorakompression*. *Berl. Klin. Wochenschr.*, 49:2218, 1912.
8. J. F. Wiot: *The radiologic manifestation of blunt chest trauma*. *JAMA*, 231:500, 1975.
9. 김진식: “7.17 부산 운동장 참사”에 의한 흉부 압박 사의 임상적 관찰. 최신 의학 2:91, 1959.
10. R.M. Peters, W.E. Loring: *Traumatic rupture of the bronchus*. *Ann. Surg.*, 148:871, 1958.
11. E.R.G. Kirkpatrick: *Case of traumatic avulsion of a main-stem bronchus from its lung, treated by immediate pneumonectomy*. *Brit. J. Surg.*, 37:362, 1950.
12. T.A. Sale: *Fracture of the bronchus*. *Brit. J. Surg.*, 41:625, 1954.
13. V. Richards, R.B. Chon: *Rupture of the thoracic trachea and major bronchi following closed injury to the chest*. *Am. J. Surg.*, 90:253, 1955.
14. R. Carter, E.E. Wareham, L.A. Brewer III: *Rupture of the bronchus following closed chest trauma*. *Am. J. Surg.*, 104:177, 1965.
15. 김송명, 이광숙, 박순봉, 허진철, 김규태, 이성행: 흉부외상. 대한흉부외과학회지 11:488, 1978.
16. 성시찬, 조성래 등: 외상성 심장 파열의 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지 12:365, 1979.
17. H.C. Urschel, M.A. Razzuk: *Management of acute traumatic injuries of tracheobronchial tree*. *Surg., Gynec. and Obst.*, 136:133, 1973.
18. J. Deslauriers, M. Beaulieu, G. Archambault, J. La Forge, R. Bernier: *Diagnosis and long-term follow-up of major bronchial disruption due to nonpenetrating trauma*. *Ann. Thorac. Surg.*, 33:32, 1982.
19. W.S. Jones, C. Mavroidis, D. Richardson, L.A.

- Gray, W.R. Howe: *Management of tracheobronchial disrruption resulting from blunt trauma.* *Surg.,* 95:319, 1984.
20. S.A. Mills, F.R. Johnston, A.S. Hudspeth, R.H. Breyer, R.T. Myers, A.R. Coedell: *Clinical spectrum of blunt tracheobronchial disrruption illustrated by seven cases.* *J. Thorac. Cardiavas. Surg.,* 84:49, 1982.
-