

# 흉강경 수술을 이용한 횡격막 파열의 치유

-1예 보고-

김연수\* · 류지윤\* · 장우익\* · 김옥성\* · 김수영\*\* · 이성순\*\*\*

## Thoracoscopic Surgery for Diaphragmatic Rupture

-One case report-

Yeon Soo Kim, M.D.\*, Ji Yoon Ryoo, M.D.\*, Woo-Ik Chang, M.D.\*  
Wook Sung Kim, M.D.\*, Su Young Kim, M.D.\*\* , Sung Soon Lee, M.D.\*\*\*

The conformation of traumatic diaphragmatic rupture is frequently difficult, even if radiologic evaluation has been performed. A 37-year old man with multiple trauma was suspicious with diaphragmatic rupture. The diaphragmatic rupture could not be confirmed with chest CT. We decided thoracoscopic operation for diagnosis. Diaphragm was ruptured about 8 cm length involving entering site of phrenic nerve into diaphragm and diaphragmatic paralysis was combined. We made 5 cm sized working window additionally. Ruptured diaphragm was repaired by continuous suture and plication of diaphragm was performed. Postoperative result was good at chest radiogram after three monthes.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2004;37:813-816)

**Key Words:** 1. Diaphragm  
2. Rupture  
3. Thoracoscopy

### 증례

남자 37세 환자가 승용차 주행 상태에서 교통사고가 발생하였다. 환자는 차에서 튕겨져 나가며 다발 손상이 발생하여, 응급실로 이송되었다. 환자의 활력징후는 정상이었으나, 의식이 혼미하여서 기도 삽관을 하였다. 단순 흉부 방사선 사진에서 우측 횡격막이 상승된 소견을 보였다. 흉부 CT 촬영에서 폐좌상, 공기낭종(pneumatocele) 및

소량의 기흉이 우측 흉부에서 관찰되었고, 우측 횡격막이 다소 상승되어 있었다. 복부 CT 촬영에서 외상성 간 좌상 혹은 간 파열의 소견을 보였다. 폐쇄성 흉관 삽관술을 시행하였으며, 흉관을 통해 배액되는 흉수량은 미미하였다. 뇌의 우측두엽(temporal lobe)에 출혈성 좌상 및 경막하 출혈이 있어 신경외과에서 응급수술을 시행하였다. 사고 후 3일 뒤 인공호흡기와 기도 삽관을 제거하였다. 그 후 추적 관찰한 단순 흉부 촬영에서 우측의 횡격막이 점차 상승

\*인제대학교 일산백병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Inje University Ilsan Paik Hospital

\*\*인제대학교 일산백병원 진단방사선과학교실

Department of Diagnostic Radiology, Inje University Ilsan Paik Hospital

\*\*\*인제대학교 일산백병원 내과학교실

Department of Internal Medicine, Inje University Ilsan Paik Hospital

논문접수일 : 2004년 7월 28일, 심사통과일 : 2004년 8월 23일

책임저자 : 김연수 (411-706) 경기도 고양시 일산구 대화동 2240, 일산백병원 흉부외과

(Tel) 031-910-7367, (Fax) 031-910-7614, E-mail: kimyns@ilsanpaik.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

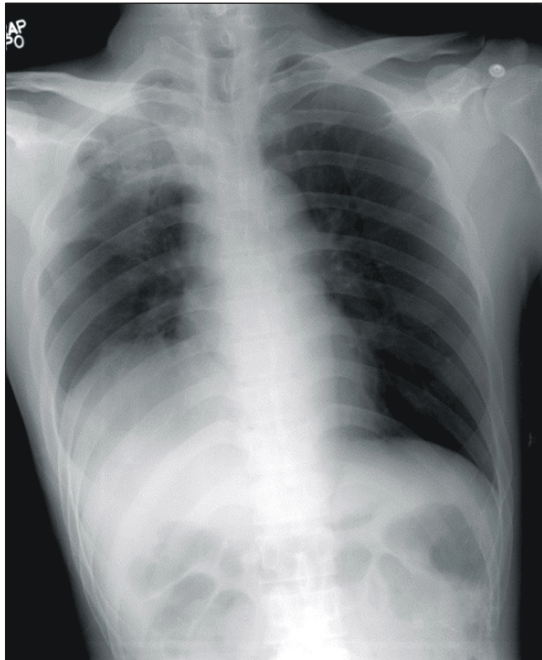


Fig. 1. Chest radiograph before surgery. Right diaphragm is elevated up to the 7th rib posteriorly.

되어, 횡격막 파열이 의심되었다(Fig. 1). 환자는 저산소증 소견은 없었으나, 우하엽의 무기폐가 진행됨에 따라 가래의 양이 증가하였다. 정신 착란 상태(confusion)여서 호흡 관리에 어려움이 있었다. 기관지 내시경 검사를 시행한 결과 기관지내 다른 이상 소견은 없었으나, 우하엽에 다량의 분비물이 있어 이를 제거하였다. 사고 후 17일째 간 기능이 정상화되고 폐좌상 소견이 호전되어, 횡격막 파열에 대한 진단 및 치료를 위하여 흉강경 수술을 시행하였다.

양강 기관내관(double lumen endotracheal tube)을 삽관하였고, Levine 관을 꽂아 위(stomach) 안에 있는 공기를 제거하였다. 좌측 측와위를 취하고, 머리쪽을 올려서 복부의 장기가 아래로 내려갈 수 있도록 하였다. 10.5 mm 트로카(trocar)를 5번째와 8번째 늑간의 중액와선에, 5 mm 트로카를 8번째 후액와선에 각각 거치하였다. 수술소견은 횡격막은 전반적으로 늘어져 있었고, 횡격막과 폐의 바닥면에 유착이 있었다. 유착부 주변의 횡격막을 싸고 있는 벽측 늑막이 함몰되어 있어 횡격막이 파열된 것을 확인할 수 있었다. 횡격막은 횡격막 신경이 횡격막과 만나는 부위로부터 약 8 cm 전외측으로 파열되어 있었다(Fig. 2). 횡격막 파열의 위치를 고려할 때, 횡격막의 마비가 호전되지 않을 것이라고 판단되어 횡격막의 봉합 및 주름성형술

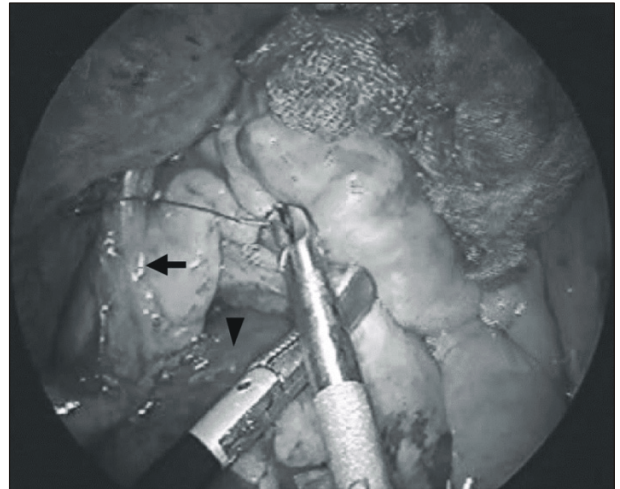


Fig. 2. Liver dome (arrow head) is exposed through the ruptured diaphragm. The ruptured site of diaphragm is the insertion site of phrenic nerve (arrow).

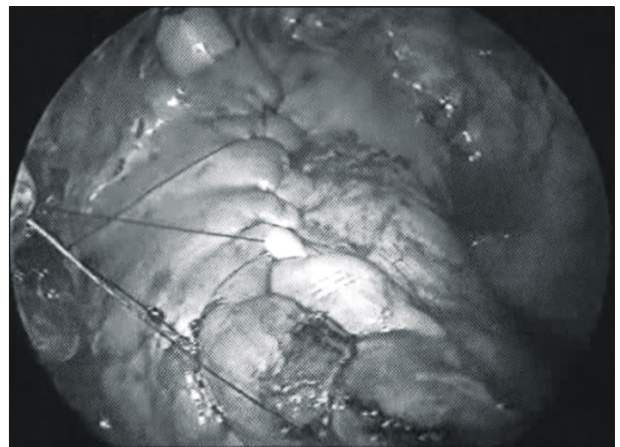


Fig. 3. Plication of diaphragm is performed by continuous suture.

을 동시에 시행하기로 결정하였다. 6번째 늑간 전액와선에 5 cm 크기의 작업창을 만들었고, 5 mm 트로카를 9번째 후액와선에 거치하였다. 두 개의 10.5 mm 트로카는 흉강경을 넣는 데 주로 사용하였다. 파열된 횡격막은 Prolene 2-0을 이용하여 수평으로 연속 봉합을 하였고, 추가로 단순 연속 봉합으로 보강하였다. 또한 마비된 횡격막은 횡격막의 늑골 부착부위 근처에 prolene 2-0를 이용하여 봉합하여 첫 매듭을 만든 후, 횡격막을 눌러서 복부쪽으로 함입한 후, 함입면의 양끝 횡격막을 단순 연속 봉합하여 주름성형술을 시행하였다(Fig. 3). 8번째 늑간에 설치한 트로카를 통하여 28Fr 흉관을 거치하였고, 절개 부위를 봉합

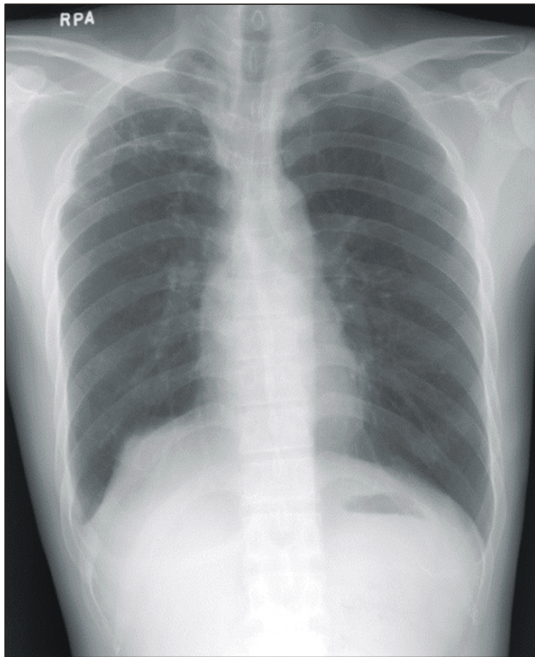


Fig. 4. Chest radiograph 3 months after surgery. The position of right diaphragm is normalized.

하고 수술을 마쳤다. 술 후 가래는 줄었고, 더 이상 문제가 되지 않았다. 수술 후 2일째 흉관을 제거하였으며, 환자는 특별한 문제없이 경쾌하였다. 수술 3개월 후 추적 관찰 시 특별한 문제가 없었으며, 이때 촬영한 흉부 단순 촬영(Fig. 4)에서 만족할 만한 결과를 보였다. 향후 장기적인 추적 관찰을 계획하고 있으며 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

#### 고 찰

외상성 횡격막 파열은 흉부 혹은 복부의 심한 둔상 또는 관통상과 동반되는 질환이며, 둔상으로 입원하는 환자에서 0.2~1.6%의 빈도로 발생하는 것으로 보고되었다[1,2]. 최초의 흉부 방사선 사진에서 명확한 소견이 없는 경우가 많아서, 동반 외상의 수술 치료를 위해 흉부절개나 복부 절개를 시행하던 중 횡격막 파열이 확인되는 경우가 많다. 횡격막 파열이 수술 전에 진단되는 경우가 26~44%, 수술 중 진단되는 경우가 41~74%, 둔상 발생 후 24시간이 지나서 뒤늦게 진단되는 경우가 12~15%로 보고되었다[1-3].

진단에는 단순 방사선 촬영, 상부 소화기 조영술, 진단적 복강세척법, 초음파 검사, CT 촬영, MRI 촬영, 비디오

흉강경 수술 등의 방법이 사용될 수 있으며, 가장 권장할 수 있는 최상의 진단법은 아직 확립되지 않았다. 반복적인 방사선 검사를 시행한다고 하더라도 진단이 되지 않는 경우도 많다. 방사선 진단법은 횡격막 자체의 파열을 확인하기 보다는, 복강내 장기가 흉강 안으로 탈장된 것을 확인하여 진단하는 경우가 대부분이다. 흉부 CT에서 동반된 혈흉이나 혈복강으로 인해 횡격막 손상부위의 확인이 어려울 수 있다. 흉복부 CT에서 단지 22%에서만 횡격막 파열이 진단되었다는 보고도 있다[4]. 나선형 CT를 시행한 경우 예민도(specificity)는 100%였지만, 횡격막 파열의 민감도(sensitivity)는 좌측이 78%, 우측이 50%로 보고되었다[5].

일반적으로 횡격막 파열의 진단이 늦어질 경우, 사망률과 이병률을 높이는 것으로 알려져 있다. 횡격막이 파열되면 횡격막 기능이 손실되고, 폐가 눌리고, 종격동이 반대편으로 밀리며, 심장으로 유입되는 정맥환류(venous return)가 감소된다. 파열된 횡격막을 통해 복부의 장기가 탈장되고, 경우에 따라 장이 막히거나 괴사되기도 한다. 따라서 방사선 검사에서 횡격막 파열이 진단되지 않았지만 의심되는 경우, 보다 적극적인 확인 및 처치가 필요하다. 흉강경 시술은 횡격막 파열의 정확한 진단 방법이다. 응급수술로 개복이나 개흉이 필요하지 않은 경우 확진을 위해 사용할 수 있는 좋은 진단법이다. 또한 흉강경 기구 및 술기의 발전으로 진단뿐만 아니라 치료법으로도 유용하게 사용될 수 있다[6].

이 증례는 심한 뇌의 손상으로 정신착란 상태의 환자로 호흡곤란을 호소할 수 없는 경우였다. 자발적으로 객담을 뱉지 못하였으며, 우측 횡격막이 상승되어 우하엽에 무기폐가 발생하였고, 이로 인하여 심한 거품형의 객담이 동반되었다. 객담의 배출을 위해 지속적인 기도흡인을 시행하였으며, 따라서 호흡기 감염이 합병될 가능성이 높았다. 또한 수술 소견에서 횡격막 신경이 횡격막에 부착되는 부위에서 횡격막 파열이 된 것으로 인해 횡격막 마비가 동반되었다. 한쪽의 횡격막이 마비될 경우 앉은 자세에 측정하는 폐활량이 정상 기대치의 81%인 것으로 알려져 있다. 누워서 폐활량을 측정할 때, 횡격막 마비가 오른쪽에서 발생한 경우 폐활량의 19%가 더 감소되며, 왼쪽인 경우 10%가 더 감소되었다. 오른쪽의 횡격막 마비일 경우 왼쪽에 비해 두 배의 폐활량 감소가 누운 자세에서 발생한다고 보고되었다[7]. 일측의 횡격막 기능 손실은 전체 폐기능을 25%에서 50% 정도를 감소시킨다고 하였다[1]. 이 증례에서 환자의 횡격막 파열 양상을 고려할 때, 횡격

막 마비가 회복될 가능성이 없는 것으로 판단되었다. 횡격막 마비에서 비디오 흉강경을 이용한 횡격막의 주름성형술은 양호한 결과를 보이고 있어[8] 주름성형술을 추가하여 시행하였다.

저자들은 생명이 위독하지 않은 횡격막 파열 환자에서 흉강경을 이용하여 진단 및 치료를 하였다. 흉강경을 이용한 최소 침습적인 방법으로 수술을 시행하여 종래의 개흉술보다 통증을 줄일 수 있었고, 미용 면에서의 만족도를 높일 수 있었다. 또한 만족할 만한 단기 결과를 보였으며, 향후 장기적인 추적관찰을 예정하고 있다.

### 참 고 문 헌

1. Shah R, Sabarnathan S, Mearns AJ, Choudhury AK. *Traumatic rupture of diaphragm*. Ann Thorac Surg 1995;60:1444-9.
2. Mihos P, Potaris K, Gakidis J, et al. *Traumatic rupture of the diaphragm: experience with 65 patients*. Injury 2003;34:169-72.
3. Guth AA, Pachter HL, Kim U. *Pitfalls in the diagnosis of blunt diaphragmatic injury*. Am J Surg 1995;170:5-9.
4. Nau T, Seitz H, Mousavi M, Vescei V. *The diagnostic dilemma of traumatic rupture of the diaphragm*. Surg Endosc 2001;15:992-6.
5. Killeen KL, Mirvis SE, Shanmuganathan. *Helical CT of diaphragmatic rupture caused by blunt trauma*. AJR 1999;173:1611-6.
6. Kurata K, Kubota K, Oosawa H, Eda N, Ishihara T. *Thoracoscopic repair of traumatic diaphragmatic rupture a case report*. Surg Endosc 1996;10:850-1.
7. Clague HW, Hall DR. *Effect of posture on lung volume: Airway closure and gas exchange in hemidiaphragm paralysis*. Thorax 1979;34:523-6.
8. Jeong YS, Youm W. *Videothoracoscopic repair of diaphragmatic eventration*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1999;32:330-2.

#### =국문 초록=

외상성 횡격막 파열은 방사선 검사로 진단하기가 어려운 경우가 빈번하다. 다발성 손상을 동반한 37세 남자 환자에서 횡격막 파열이 의심되었으나, 흉부 CT 검사에서는 횡격막 파열을 확인할 수는 없었고 진단을 위해 흉강경을 이용한 수술을 결정하였다. 횡격막 신경이 횡격막으로 들어가는 부위로부터 8 cm 정도의 횡격막 파열이 있었고, 횡격막 마비를 동반하였다. 작업창을 5 cm 크기로 추가하여 만든 후, 파열된 횡격막을 연속 봉합하였으며, 동시에 횡격막 주름성형술을 시행하였다. 수술 3개월 후 시행한 흉부 방사선 사진에서 만족할 만한 결과를 보였다.

중심 단어 : 1. 횡격막  
2. 파열  
3. 흉강경