

외상성 기관-식도파열에 대한 외과적 고찰

- 2례 보고 -

박 재 길* · 이 주 현* · 심 성 보* · 이 선 희* · 곽 문 섭*

=Abstract=

Surgical Evaluation of Traumatic Tracheo-Esophageal Rupture - Two Cases Report -

Jae Kil Park, M.D.*, Ju Hyun Lee, M.D.*, Sung Bo Sim, M.D.*, Sun Hee Lee, M.D.*,
Moon Sub Kwack, M.D.*

Tracheobronchial rupture associated with esophageal rupture due to blunt chest trauma is very rare. However, increasing number of thoracic injuries have been reported during the recent years; This trend could be attributed to an increase in high-speed traffic accidents, and also to the better care for patients suffering from trauma. We report two cases of long tracheal disruption associated with esophageal rupture as a result of a nonpenetrating thoracic trauma. One patient who was transferred from another hospital after failed tracheoesophageal reconstruction received secondary reconstructive surgery but expired, and the other patient survived without any serious complications with reconstructive surgery.

(Korean Thorac Cardiovasc Surg 2001;34:264-9)

Key Words: 1. Chest trauma
2. Blunt trauma
3. Tracheal rupture
4. Esophageal rupture
5. Reconstructive surgical procedure

증 례 1

17세 남자환자로 음주 후 3M 높이의 다리난간에서 추락하였으며, 인근 병원의 응급실에 내원 하였다. 내원 당시 혈압 120/80 mmHg, 맥박수 116회/분, 호흡수 28회/분, 체온 37.2℃를 기록하였으며, 이하학적 검사상 안면부의 부종 및 찰과상

과 우측 폐의 호흡음 감소가 관찰되었다. 안면 X-선과 단순 흉부 X-선 촬영에서 각각 하악골의 골절과 우측의 기흉이 관찰되어 폐쇄성 흉강압관찰 후 성형외과에 입원하였다. 입원 직후부터 발열과 흉통, 빈맥 그리고 피하기증이 발생되어 식도 내시경검사와 흉부 CT(Fig. 1)를 시행하였으며, 외상에 의한 기관-식도파열이 확인되었다. 기관-식도파열 및 종격동

*가톨릭대학교 의과대학 성모병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea.

†본 논문은 가톨릭 성의학술연구비의 보조로 이루어졌음.

논문접수일 : 2000년 12월 7일 심사통과일 : 2001년 2월 20일

책임저자: 박재길(150-713) 서울특별시 영등포구 여의도동 62, 성모병원 흉부외과학교실. (Tel) 02-3779-1796, (Fax) 02-761-0604

E-mail: Jaekpark@cmc.cuk.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

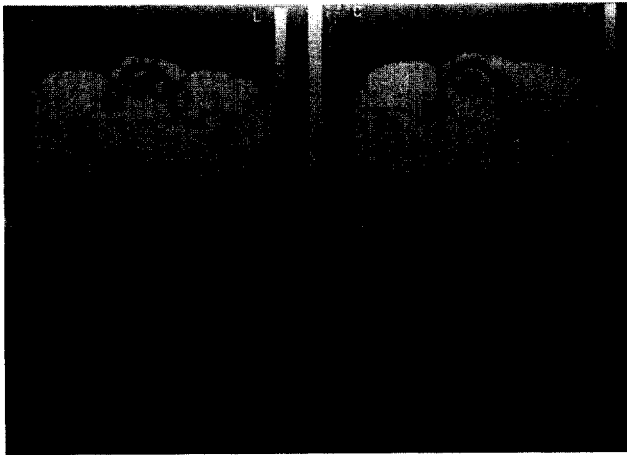


Fig. 1. Chest CT shows marked mediastinal emphysema and disruption of tracheal wall.

염의 진단 하에 제3병일 응급적으로 개흉에 의한 충격배농 및 기관-식도봉합술을 시행하였다. 우측 제5늑간의 후측방절개로 개흉 하였다. 하부 기관의 막성부에 종으로 약 3cm 길이의 파열창과 동일한 위치의 식도에 역시 종으로 각각 3cm 과 4cm 길이의 파열창이 관찰되었다. 기관과 식도의 파열부는 3-0 vicryl 흡수사를 사용하여 불연속적으로 봉합하였으며, 식도의 봉합부는 늑간근 피판으로 피복하여 보강해 주었다. 수술 4일 후 기관-식도 봉합부의 재 천공으로 발열, 농흉 그리고 창상감염이 속발 되었으며, 본원으로 전원 되었다.

본원 내원시 혈압 78/51 mmHg, 맥박 150회, 호흡수 28회, 체온 37.8℃ 상태였으며, 혈액가스 소견상 pH 7.339, PCO₂ 53.8 mmHg 그리고 PO₂ 44.2 mmHg의 심한 저산소혈증이 동반된 속 소견을 보였다. 흉부 X-선상 양측 폐야의 전 영역에 침윤성 소견을 보여 중등도의 폐부종으로 판단되었다. 일반 혈액검사에서 혈색소 11.5g/dl, 백혈구 16,300/ml, 혈소판 311,000/ml, PT/PTT 14.3/27.9초의 소견을 보였다. 농흉 및 창상감염에 의한 폐혈증과 폐부종의 진단 하에 기관내 삽관으로 보조호흡기를 적용하였으며, 속에 대한 처치를 시행하였다. 내원 1일 후 혈압은 125/60 mmHg, 맥박수 98-125회/분, 체온 37.4℃로 안정되었으며, 혈액가스소견상 pH 7.423, PCO₂ 40.5 mmHg 그리고 PO₂ 107.0mmHg로 호전되었다.

내원 2일 후 개흉에 의한 기관성형술 및 식도절제술을 시행하였다. 탄력성의 튜브를 기관내에 삽관하여 전신마취를 시도하였으며, 혈압 등 생체활력 지표가 정상적으로 유지되는 상황에서 기존의 수술창을 통하여 신속히 개흉하였다. 수술창의 상하 늑골과 흉벽근은 완전 분열되어 있었고, 피부만이 유합되어 있었다. 폐는 팽창되어 부분적으로 흉막에 유착되어 있었으며, 우측 폐의 허탈시 기관과 식도의 파열부를 통하여 기관내 삽관과 L-tube를 관찰할 수 있었다(Fig. 2). 그



Fig. 2. Ruptured trachea and left bronchus. Two ventilatory tubes were inserted in the trachea(white arrow) and the left main bronchus respectively. The esophagus was already resected.

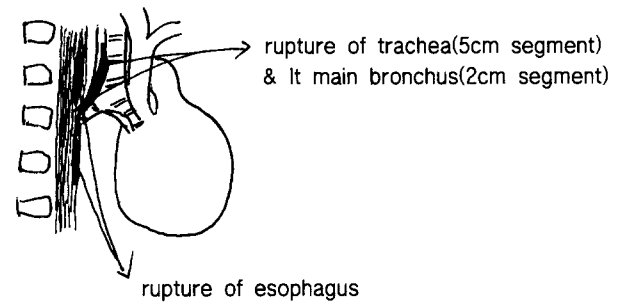


Fig. 3. Schematic drawing of tracheobronchial and esophageal ruptures.

러나 우측 폐가 허탈 되면 동맥산소압이 85 mmHg 이하로 하강되므로, 기관의 파열창을 젖은 거즈로 막고 좌측 주기관지의 파열창을 통하여 좌측 주기관지내에 탄력성의 튜브를 삽관하여 분리 환기를 시도하였다. 우측 폐를 반복적으로 허탈시켜 가며 수술을 신속히 진행하였다. 기관의 중하부와 좌측 주기관지의 막성부에 각각 약 5cm과 2cm의 파열창이 종적으로 연속되어 있었으며, 동일한 부위의 식도에서 약 9cm의 파열창이 종적으로 관찰되었다(Fig. 3). 흉관이 파열되어 유미액이 분출되고 있었다. 먼저 식도를 바리하고 횡격막의 직상부에서 절단하였으며, 기관-기관지의 파열창 봉합부의 보



Fig. 4. Gross findings after tracheobronchial reconstruction with esophageal muscle flap.

강을 위하여 식도근벽의 일부를 피판으로 보존하였다. 전 흉강내 식도를 박리한 후, 상부에서 절단하여 흉부 식도를 적출하였다. 흉관을 결찰 하였다. 좌측 주기관지내의 튜브를 제거하고 파열창의 오염된 변연을 절제한 후, 4-0 Maxon을 사용하여 식도근 피판의 보강에 의한 기관지봉합을 불연속적으로 시도하였다. 기관내 삽관을 성문직하 부위로 후퇴시킨 후, 동일한 방법으로 기관지봉합을 진행하였다(Fig. 4). 흉강을 충분히 세척하고 흉관과 기관 주위에 연속 흡입 배액튜브(J-P bag)를 유치시키고 폐흉한 후, 자세를 양와위로 변환시키고 좌측 경부에 collar 절개로 절단된 식도를 노출시켜 경부 식도루를 조설 하였으며, 복부에서는 공장루를 제작하였다. 수술시간은 5시간 40분이 소요되었으며, 수술 중 반복적인 동맥혈 산소압의 하강은 있었으나 혈압 등 주요 수치의 변동은 없었다. 기관내 삽관은 제거하지 않고 보조호흡기를 지속적으로 적용하였다.

수술 1일 후 흉관을 통한 공기누출은 없었으며, 혈압 110/65mmHg, 맥박수 109~131회/분, 체온 37.4℃, pH 7.456, PCO₂ 43.1 mmHg 그리고 PO₂ 86.2 mmHg의 소견을 보였고, 흉부 X-선 소견상 폐부종이 지속되어 보조호흡기를 제거할 수 없었다. 보조호흡기의 적용으로 인한 봉합부의 악영향을 최소화하기 위하여 PEEP는 적용하지 않았으며, 흡입용적도 400 ml 이하로 유지하였다. 수술 3일 후 흉관을 통하여 경미한 공기누출이 관찰되었으며, 흉부 X-선상 좌측 폐야의 침윤성 병변이 진행되는 소견을 보였다. 이후 흉관을 통한 공기



Fig. 5. Chest CT shows mediastinal emphysema and tracheoesophageal rupture.

누출이 계속되었으며, 폐부종과 폐혈종의 합병으로 수술 후 제5병 일에 사망하였다.

증례 2

24세의 남자환자로 승용차운전 중 트럭과 정면충돌의 사고를 당하여 인근병원의 응급실에 내원하였다. 단순 흉부 X-선 촬영에서 양측성의 기흉과 종격동 기흉이 관찰되었으며, 이외에 복부좌상, 비중격 연골골절 그리고 양측 경,비골 개방성골절 등 양측 하지와 족골의 광범위한 골절이 동반되어 있었다. 보다 전문적인 치료를 위하여 타 2차 의료기관으로 전원 되었으며, 경부 CT검사서 외상성 기관파열로 판정되어 수술을 위하여 본원으로 전원 되었다. 사고 후 본원 응급실 내원까지의 소요시간은 약 32시간이었으며, 금식이 잘 유지되었다.

본원 내원 당시 혈압 137/70 mmHg, 맥박 115회, 호흡수 28회, 체온 36.6℃ 상태였으며, 혈액가스 소견상 pH 7.438, PCO₂ 38.6 mmHg 그리고 PO₂ 53.9 mmHg로 중등도의 저산소혈증 소견을 보였다. 일반 혈액검사서 혈색소 10.4g/dl, 백혈구 10,200/ml, 혈소판 134,000/ml, PT/PTT 14.5/41.5초의 소견을 보였다. 소변검사서 잠혈이 관찰(++)되었다. 흉부 X-선 및 CT(Fig. 5)상 양측 흉강에 흉관이 삽관되어 있었으며, 종격동 기종과 피하기종이 관찰되었다. 식도내시경 검사에서 상, 중 흉부 식도에 광범위한 파열이 관찰되었다.

이상으로 외상에 의한 기관-식도파열 및 정도의 종격동염의 진단 하에 내원 당일 응급적 식도-기관정복술을 시행하였다. 탄력성의 튜브를 성문직하 기관내에 삽관한 후 전신마취

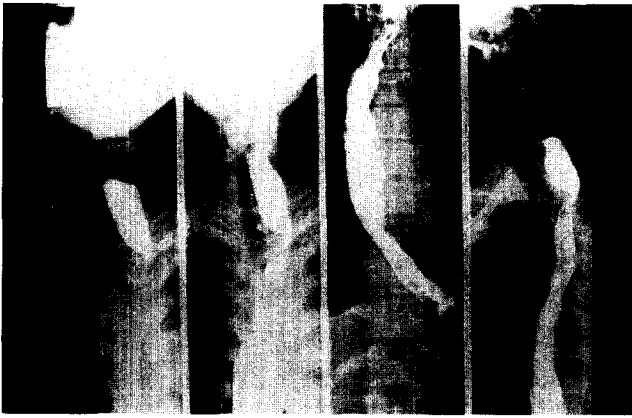


Fig. 6. Post-operative esophagogram shows no evidence of passage disturbance or leakage.

를 시도하였으며, 생체활력 지표가 정상적으로 유지되는 것을 확인하고 수술을 진행하였다. 환자의 자세를 좌측 반측와 위로 돌린 후, 제4늑간을 통한 전측방 절개로 개흉 하였다. 수술 시야에서 흉골의 골절이 확인되었다. 종격동 흉막은 파열되어 있었으며, 하부 기관의 막성부에 종으로 약 2.5 cm 길이의 파열창이 관찰되었고, 흡기시 공기가 흉강내로 누출되었다. 식도는 상흉부와 중흉부 식도에 각각 약 4 cm과 6 cm의 파열창이 종으로 존재하였으며, 부종과 발적 등 정도의 종격동염 소견이 부분적으로 관찰되었다. 종격동염은 경미하였으나, 식도 파열창이 광범위하여 전 흉부 식도의 절제와 식도근벽의 보강에 의한 기관부합술을 하기로 결정하였다. 기관내 삽관을 좌측 주기관지내로 유도하고, 편측 폐환기 상황하에서 기관보강을 위한 식도 측벽의 일부를 제외한 전 흉부식도를 박리 하였으며, 횡격막 직상부와 상흉부에서 식도를 절단하였다. 기관 파열창의 오염된 변연을 절제한 후, 4-0 Maxon을 사용하여 식도근 피판과 함께 불연속적으로 단단봉합을 시도하였다. 종격동을 충분히 세척하고 폐흡하였으며, 자세를 양와위로 교정한 후 좌측 경부에 식도루를 제작하였고, 공장루는 시행하지 않았다. 수술종료시 기관내 삽관을 제거하였으며, 수술시간은 4시간 40분이 소요되었고 수술 중 특이상황은 발생되지 않았다.

수술 후 경과는 양호하여 7일 후 흉관을 제거하였고, 술후 제14병일에 하지 골절정복을 위한 정형외과적 수술을 시행하였다. 술후 제28병 일에 상복부 정중 개복으로 위를 박리하여 대망측 위관을 제작하였으며, 흉골하 경로로 상행시켜 경부에서 4-0 Maxon과 3-0 전사를 사용하여 식도-위 문합을 시행하였다(Fig. 6). 수술 후 경과는 양호하였으며 정상 식사가 가능한 상태에서 제14 술후 병일에 정형외과로 전과되었다.

고 찰

흉부의 둔상에 의한 기관-기관지의 파열상은 최근 들어 교통사고가 늘어나고, 또한 신속한 응급 전달체계가 이루어짐에 따라 점차 치험 증례가 증가되고 있다. 한편, 식도는 해부학적인 위치상 비의인성 둔상에 의한 식도의 파열은 거의 모두가 경부 식도에 국한되어 있으며, 흉부식도의 파열 증례는 매우 드물어 현재 전 세계적으로 7편만이 보고되어 있을 뿐이다¹⁾.

저자들이 치험한 2례는 낙상과 교통사고 후 흉부기관의 막성부에 종적으로 긴 파열창과 상흉부 혹은 상, 중흉부 식도에 역시 종적으로 긴 파열창이 동시에 발생한 매우 위중하고 드문 형태의 흉부외상이라고 할 수 있다.

흉부의 둔상에 의하여 기관이 파열되는 기전에 대하여는 몇가지 가설이 제기되고 있는데²⁾, 반사적으로 성문이 닫힌 상태에서 흉부압박에 의한 기관내압이 급격히 상승되면, 상대적으로 굵은 기도의 내압이 더욱 상승되어 기도 탄력성의 한계를 넘으면 파열된다는 이론과 흉부를 압박하는 외압이 좌우의 폐를 각각 더욱 더 양측으로 밀어 부침으로써 기관과 분기부에 견인력이 작용되어 균열된다는 설, 그리고 주위 조직에 비교적 단단히 고정되어 있는 운상연골과 분기부에 감속력(deceleration forces)이 작용하여 파열된다는 것이다. 저자들의 증례는 모두 기관의 가장 연약한 부분인 막성부에 종적인 파열인 발생된 점으로 보아 기관내압의 급격한 상승과 관련이 많을 것으로 생각된다.

흉부둔상에 의한 식도파열의 기전은 더욱 명백하지 않으며, 기관내압의 급격한 상승으로 기관의 막성부가 파열될 경우에는 파열력이 막성부와 접해있는 식도벽에 작용하여 야기될 수 있을 것으로 생각되나, 저자들의 증례 2에서는 식도 파열이 다발성으로 기관 막성부에 접해있지 않는 부위에도 긴 종적의 파열이 동반되어 있었다.

기관파열시 관통상인 경우에는 진단이 비교적 용이한 반면, 둔상에 의한 손상에서는 초기에 진단되지 못하는 경우가 적지 않은데, 주증상으로는 85%에서 피하기종과 77%에서의 호흡곤란이며, 이외에 기침, 천명(stridor), 호흡곤란, 각혈 그리고 변성 등이 잘 동반된다³⁾. 방사선검사에서는 기흉과 종격동 기종이 거의 모든 증례에서 관찰되나 기관지경 검사가 주된 확진방법이며, 흉부 CT는 이러한 환자에서 종종 합병되는 경부와 흉강내 장기의 동반손상의 유무를 알아내는 데 유용하다³⁾.

흉부의 둔상에 의하여 식도가 파열된 경우에도 흉통과 혈, 기흉 그리고 피하기종 등의 증상이 나타나나, 기관파열에 비하여 그 증상이 비특이적이며 특히 전신적인 손상이 병발되

어 있는 환자에서는 진단이 종종 지연되게 된다. 식도의 파열 후 시간이 경과되면 흉강내의 음압에 의하여 오염된 식도내용물과 위액, 위장내 음식물, 그리고 객담 등이 종격동내로 유출되어, 급격한 발열과 빈맥의 원인이 되며 예후도 심히 불량하게 된다. 따라서 흉부 외상환자에서는 외상 후 수술간 금식을 유지하며, 종격기종과 혈기흉이 관찰될 경우에는 식도내시경검사와 필요시 수용성 조영제를 이용한 식도촬영으로 식도의 손상 여부를 확인하여야 할 것이다.

확진된 기관기관지의 파열과 식도파열은 모두 응급적인 개흉술의 적응이 되고 있다. 다만 기관기관지의 파열시에는 전신마취를 위한 기관내 삽관과 수술 중 환기량의 유지가 문제가 되어 손상된 부위와 정도에 따른 현명한 조치가 필요하다. 저자들의 증례는 모두 하부 기관의 막성부에 종적으로 긴 파열창이 존재하고 1례에서는 파열창이 좌측 주기관지로 연장되어 있었으므로, 흉관을 삽입한 상태에서 성문직하 부위에 기관내 삽관을 위치시키고 부드럽게 환기를 시행하여, 생체활력 지표 등이 정상적으로 유지되는 것을 확인하고 개흉을 실시하였다.

개흉 방법은 기관지의 손상부위가 분기부에서 2cm 원위부의 좌측 기관지 손상인 경우에는 좌측 후측방 개흉이 유리하며, 그 이외의 흉강내 기관기관지 손상에서는 우측 후측방 개흉이 최선으로 되어 있으나³⁾, 저자들은 보다 작은 절개로써 수술시야가 보다 양호하며 마취 후 개흉까지의 시간과 절차도 간단한 제4늑간으로의 전측방 개흉을 선호하고 있다. 개흉 후에는 먼저 기도의 파열창을 젖은 거즈로 가볍게 압박하며, 기관내 삽관의 위치를 변경하거나 수술시야에서 기관지내 삽관을 추가하여 환기상태를 개선시킨 후 수술을 진행하는 것이 바람직하다.

식도와 기도의 동시적 파열상에 대한 재건술 후 식도나 기도의 파열이 재발되면 매우 치명적이며, 따라서 파열이 재발되지 않도록 하는 것이 가장 중요하다. 식도파열에 대한 일차적 봉합의 뚜렷한 적응은 없으나 외상 후 경과된 시간이 중요하여 일반적으로 24시간 이내에는 적응이 된다고 하였으며^{4,5)}, 봉합은 술자에 따라 1층 혹은 2층으로 시행되고 있는데 봉합 후에는 늑간근이나 흉막 등으로 보강해 주는 것이 필요하다. 저자들의 치험례는 모두 외상 후 최소 32시

간이 경과되었으며 파열창이 광범위하여, 흉강내 식도의 절제 후 경부 식도루를 제작하였고 회복이 지연될 것으로 예상되었던 1례에서는 공장루를 조설하였다.

기관기관지 파열창의 수복은 당연히 1차적인 봉합으로 이루어져야 하며, 특히 종격동염이 동반되어 있는 경우에는 가장 안전하고 완전한 방법으로 시행되어야 할 것이다. 즉, 오염된 파열 변연부의 세심한 절제와 적절한 봉합사에 의한 봉합술기, 봉합 후 근 피판에 의한 봉합부의 보강, 적절한 기관주위 배액관의 유치 그리고 수술 후 기도내 삼출액의 효율적인 배출 등에 섬세한 주의를 기울여야 할 것이다. 저자들은 오염된 기도파열 변연부를 절제해 낸 후 4-0 Maxon 흡수사를 사용하여 2mm의 간격과 폭으로 불연속적으로 단단 봉합 하였으며, 2례 모두 젊은 층의 환자에서 식도절제를 한 후 비교적 두텁고 건강한 식도근벽의 내측 일부를 피판으로 유리하여 기도의 봉합시 같이 봉합하여 봉합부위를 보강해 주었다. 봉합 후에는 흉관 이외에 기관 주위에 연속흡입 배액튜브를 설치하여 기관주위에 삼출액이 저류되지 않도록 조치하였다. 또한 이미 폐렴과 폐부종이 진행되어 있었던 1례에서는 술후 기관내 삽관을 유지하여 기도내 삼출액의 제거와 환기를 개선시키고자 노력하였다.

참 고 문 헌

1. Cordero JA, Kuehler DH, Fortune JB. *Distal esophageal rupture after external blunt trauma: Report of two cases.* J Trauma 1997;42:321-2.
2. Mills SA, Johnston FR, Hudspeth AS, Breyer RH, Myers RT, Cordell AR. *Clinical spectrum of blunt tracheobronchial disruption illustrated by seven cases.* J Thorac Cardiovasc Surg 1982;84:49-58.
3. Pate JW. *Tracheobronchial and esophageal injury.* Surg Clin North Am 1989;69:111-23.
4. Nesbitt JC, Walsh GL. *Surgical management of esophageal perforation.* In: Franco KL, Putnam JB. *Advanced therapy in thoracic surgery.* 1st ed. Hamilton: B.C. Decker Inc. 1998;500-11.
5. Micon L, Geis L, Siderys H, Stevens L, Rodman GH. *Rupture of the distal thoracic esophagus following blunt trauma: cast report.* J Trauma 1990;30:214-7.

=국문초록=

흉부 둔상에 의한 기도와 식도의 동시적 파열상은 매우 드물게 발생되고 있다. 그러나 최근들어 고속 교통 사고의 증가와 환자에 대한 응급체계의 발전으로 점차 치험 보고례가 증가되고 있다. 저자들은 흉부의 둔상에 의하여 기도와 식도에 종적으로 긴 파열상을 입은 환자 2례의 치험을 보고한다. 1례는 이전 병원에서 시행한 기관식도 재건술이 실패한 상태에서 전원되어와 2차적으로 식도절제 및 기관재건술을 실시하였으나 사망하였고, 다른 1례는 식도절제 및 기도재건술로 합병증 없이 생존하였다.

- 중심 단어: 1. Chest trauma
2. Blunt trauma
3. Tracheo-esophageal rupture
4. Reconstructive surgery