

후천성 기관식도루의 임상적 고찰

연세대학교 의과대학 흉부외과학교실
백효채 · 김도형 · 조현민 · 이두연

= Abstract =

Clinical Analysis of Acquired Tracheoesophageal Fistula

Hyo-Chae Paik, MD, Do-Hyung Kim, MD, Hyun-Min Cho, MD, Doo-Yun Lee, MD

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,
Yongdong Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea.

Background : Acquired tracheoesophageal fistula(TEF) results mostly from prolonged tracheal intubation and insertion of nasogastric tube. Although the incidence has decreased since the usage of low pressure, high volume cuff of endotracheal tube, it is seldom cured spontaneously and needs surgical treatment.

Material and Methods : We have retrospectively reviewed five cases of TEF who underwent surgical treatment for cure from March, 1990 to September, 2001 and analyzed the cause, treatment, postoperative complications and prognostic factors.

Results : Majority were men(80% : 4 of 5 patients) and the mean age was 29.4 years old(range, 11-58). The most predominant etiology was prolonged intubation or tracheostomy(80% : 4 of 5 patients) and 3 of 5 patients were treated by tracheal resection and end to end anastomosis with primary closure of esophagus. Postoperative complications occurred in 4 patients: the most common complications were wound infection(4 cases) and esophageal leakage(2 cases). Extubation was done on postoperative day 11.5(range, 1-33) days, and factors causing delayed extubation were status epilepticus, epiglottic edema, and tracheal stenosis.

Conclusion : Spontaneous closure of TEF is seldom possible and the surgical treatment of choice is tracheal resection and end to end anastomosis with primary repair of the esophagus. Preoperative pulmonary rehabilitation and early extubation postoperatively are important factors for success.

Key words : Tracheoesophageal fistula, endotracheal tube, prolonged intubation, pulmonary rehabilitation.

서 론

일반적으로 후천성 기관식도루는 흉부외상¹⁾, 종격동의 육아종성 감염²⁾, 면역결핍 증후군³⁾, 의인성 손상⁴⁾ 등에 의하여 초래될 수 있다. 기관 내 튜브(endotracheal tube)의 고용적(high volume), 저압력 커프(low pressure cuff)가 개발된 이후에 커프와 관련된 기관식도루의 발생빈도가 약 0.5%로 줄어들긴 하였으나⁵⁾⁶⁾ 아직도 장기간 기관 삽관을 시행하는 것이 후천성 양성 기관식도루의 가장 큰 원인으로 알려져 있다. 기관식도루는 기관이나 폐의 심한 염증을 유발할 뿐만 아니라 환자의 영양공급에도 심각한 지장을 초래함으로써 치명적인 합병증들을 유발하게 되며 일단 발생하게 되면 자연적으로 치료가 되는 것

교신저자 : 백효채, 서울특별시 강남구 도곡동 146-92
영동세브란스병원 흉부외과학교실
전화 : 02)3497-3380 전송 : 02)3461-8282
E-mail : hcpaik@yumc.yonsei.ac.kr
† 본 연구는 2002년 4월 26일 "대한기관식도과학회 제 36차 학술대회"에서 구연되었음.

은 거의 불가능하기 때문에⁵⁾⁷⁾⁸⁾ 대부분 수술적 치료가 필요하다.

대상 및 방법

1990년 3월부터 2001년 9월까지 영동세브란스병원에서 후천성 양성 기관식도루로 진단 받고 수술적 방법으로 치료받았던 5명의 환자들의 의무기록을 후향적으로 검토하여 기관식도루의 원인, 치료방법, 수술 후 결과, 수술 후 합병증 등을 조사하였고 예후에 영향을 미칠 수 있는 요소들을 분석하고자 하였다.

원인 및 수술방법

기관식도루로 진단된 환자 5명 중 남자가 4명, 여자가 1명이었다. 평균연령은 29.4세(범위, 11~58세)이었으며 모든 환자는 기관지 내시경, 위 내시경과 식도 조영술을 시행하여 진단하였다. 기관식도루의 원인으로는 경련중첩증(status epilepticus)으로 인한 장기간의 기관삽관, 뇌수술 후 발생한 폐렴에 의한 장기간 기관삽관, 외상으로 인한 장기간의 기관삽관, 뇌 손상에 의한 장기간의 기관절개술(prolonged tracheostomy), 기관암(tracheal tumor) 수술 시 의인성 손상(iatrogenic trauma)이었다(Table 1). 특히 경련중첩증 환자는 장기간 기관삽관 후 기관식도루가

발생하였으며 반복적 간질증세로 수술의 위험성이 높아 실리콘 도포(silicon coating) 기관 스텐트를 삽입하고 위루술(gastrostomy)을 시행하여 보존적 치료를 한 후에 증세 호전되어 퇴원하였으나 1년 후 증세 악화되어 다시 입원하였다. 입원당시 스텐트에 의해 기관식도루 크기가 3cm로 커져있었다.

수술적 방법으로는 기관식도루 절제 후 기관의 단단 문합 및 식도의 일차봉합이 3예, 기관식도루의 절제 및 기관과 식도의 일차봉합 1예, 기관식도루의 일차봉합 및 영구적인 기관절개술(permanent tracheostomy)을 시행한 경우가 1예 있었다(Table 1).

수술결과

수술을 시행한 5명의 환자 중 1명은 합병증 없이 퇴원하였으며 4명의 환자에서 합병증이 발생하여 이중 3명은 합병증 치료 후 퇴원하였고 1명은 수술 후 12주에 사망하였다. 수술 후 발관까지 평균 11.5(범위, 1-33)일(발관하지 못하고 T-튜브로 퇴원한 환자 제외)이었다. 수술 후에는 1예에서 경련중첩증과 폐렴, 1예는 후두개 부종으로 인한 재삽관, 1예는 기관 협착이 발생하여 발관이 지연되었다(Table 2). 4예에서 창상감염이 있었고 창상감염 균주로는 4예 모두 Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus (MRSA)였다. 기관 봉합부위는 모든 환자에서 치유되었으나

Table 1. Etiology and operation

case	Sex/Age	Etiology	Operation
1	M/26	1.Prolonged intubation Status epilepticus 2.Trachea stent insertion	1.Trachea stent insertion 2.TREEA, Primary repair of esophagus
2	F/58	Prolonged intubation Brain op, Pneumonia	Primary repair of trachea, Primary repair of esophagus
3	M/18	Prolonged tracheostomy Head trauma	TREEA, Primary repair of esophagus
4	M/34	Prolonged intubation Multiple trauma	TREEA, Primary repair of esophagus
5	F/11	Trauma d/t trachea operation	Permanent tracheostomy Primary repair of esophagus

TREEA: Trachea Resection and End to End Anastomosis

식도봉합은 2명에서 봉합부위가 파열되었다(Table 3). 사망한 환자는 뇌종양 절제술 후 장기간 기관 삽관에 의해 기관식도루가 발생하였던 환자로 수술 후 식도 봉합부위가 파열되어 개방 배액 및 소독 시행 중 수술 후 12주째 급성뇌경색으로 사망하였다.

고찰

1960년대 이전에 발생한 기관식도루의 경우는 외상이나 염증성 질환이 주된 원인이었으나 Flege⁹⁾가 1967년 처음으로 커프(cuff)와 관련된 기관식도루를 보고한 이후 대부분의 기관식도루는 기관삽관을 후에 발생한 것으로 보고되었다¹⁰⁾¹¹⁾. Grillo 등¹²⁾이 전 경부를 통하여 기관을 절제한 후 단단문합을 하면서

동시에 식도를 이중봉합 하는 방법을 개발한 이후부터 기관식도루에 대한 수술적 치료는 많은 발전이 되었다. 기관식도루의 가장 많은 원인으로서는 식도 내에 위장관(L-tube)이 들어가 있는 환자에서 장기간 기관삽관을 하게되면 커프와 위장관에 의하여 기관과 식도벽이 압력을 받으며 이로 인하여 괴사가 생기는 것이다. 이러한 환자에서 위험인자로 작용하는 요소들로는 기관삽관 튜브의 과도한 움직임, 염증, 저혈압, 장기간 스테로이드 사용, 당뇨 등을 들 수 있다¹⁵⁾. 기관삽관 튜브의 커프에 의한 과도한 압력은 점막의 손상을 초래하며 시간이 지날수록 기관점막과 연골을 파괴시키면서 기관의 섬유성 협착과 기관 연화증(tracheal malacia)을 유발시키고⁴⁾¹⁶⁾ 결과적으로 기관의 막성부분과 식도의 전면부 사이에 천공이

Table 2. Cause of delayed extubation.

Case	Mental status	Preop status	Extubation(POD#)	Cause of extubation delay
1	Stupor	Ventilator care Pneumonia	33	Status epilepticus
2	Stupor	Self respiration Pneumonia	9	Reintubation Epiglottis edema
3	Drowsy	Tracheostomy Self respiration	Failed	Tracheal stenosis
4	Alert	Self respiration	3	
5	Alert	Tracheostomy Self respiration	1	

Table 3. Postoperative complication and result

Case	Complication	Result
1	Wound infection(MRSA)	Discharge(no problem)
2	Postop bleeding Wound infection(MRSA) Esophageal leakage	Expire d/t brain infarct
3	Wound infection(MRSA) Tracheal stenosis	Discharge (no problem)
4	Wound infection(MRSA) Esophageal leakage	Discharge (no problem)
5	None	Discharge (no problem)

MRSA: Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus

일어나면서 기관식도루를 형성하게 된다. 고용적 (high volume), 저압력(low pressure) 커프의 사용 이후에 커프와 관련된 기관식도루는 약 0.5%로 줄어들었으나⁴⁾¹⁶⁾ 아직도 장기간 기관내 삽관을 하면서 커프에 높은 압력을 가하거나 기관절개술 시에 구경이 작은 관을 넣고 기도내 흡인(aspiration)을 막기 위하여 커프에 많은 압력을 가함으로써 후천성 양성 기관식도루를 초래하는 것이 대부분을 차지한다.

기관식도루의 진단은 임상적으로 여러 상황에서 의심을 할 수 있겠으나 우선 위장관이 들어있으면서 장기간 기계호흡을 하고 있는 환자에서 갑자기 복부의 팽창이 있거나 흡기 시 복부압력의 증가, 기관내 흡입(endotracheal suction) 시에 위액의 배출, 설명이 안되는 반복적인 폐렴이 특히 우측 폐 하엽에서 관찰되면 의심을 하고 진단을 할 수 있다. 기관절개술이 되어 있는 환자에서는 관을 제거하고 기관의 막성부분과 식도의 전면부 사이에 위치한 누관(fistula)을 확인 할 수 있다. 일반 흉부 방사선촬영은 크게 도움이 안되나 흉부 전산화단층촬영이나 나선형 전산화단층촬영(spiral CT)이 도움이 될 수 있으며 기관지 내시경을 할 때 식도를 통하여 메틸렌 블루(methylene blue)나 수용성 물질(hydrosoluble product)을 주입하면 작은 누관도 진단이 되는 경우도 있다. 그러나 기관지 내시경을 이용한 기관식도루의 직접적인 관찰이 가장 확실하고 중요한 진단방법이며 기관식도루의 위치나 크기를 정확하게 알 수 있어 수술방법과 수술범위를 결정하는데 큰 도움이 될 수 있다.

자연적으로 기관식도루가 막히는 것은 기대하기 어려우며⁵⁻⁸⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹⁶⁾ 대부분의 경우 위식도 연결부(gastroesophageal junction)를 일시적으로 막고 급양공장루(feeding jejunostomy)를 시행하여 영양상태를 호전시킨 후에 수술적 치료를 하게 된다¹⁷⁾. 그러나 불행하게도 일부 환자에서는 전신상태가 매우 불량하여 수술적 치료를 하기 어려운 경우가 있으며 이들에게는 기관절개술을 시행한 다음 고용적, 저압력 커프를 누관의 하부에 위치시키면서 위장관을 제거하고 급양공장루와 흡입위루(aspiration gastrostomy)를 시행함으로써 호흡을 적절하게 시키면서 흡인을 방지하고 영양상태를 유지하여 폐렴을 방지할 수 있

다. 이것도 하기 힘든 환자에서는 좌측경부에서 식도 조루술(esophagostomy)을 시행하고 누관 하방에서는 식도를 절단하여 환자의 상태가 더 이상 악화되는 것을 방지하는 것이 도움이 된다.

수술의 적응으로는 폐렴이 호전되고 영양상태가 좋으며 누관 주변의 조직이 깨끗하면서 기계호흡을 시행하지 않아도 되는 상태이며 이런 조건을 갖추지 못하면 수술 후에 악화되는 폐렴과 기관과 식도의 파열로 인해 사망할 가능성이 매우 높다⁶⁾⁷⁾⁸⁾¹⁶⁾. 만약 기계호흡이 필요한 환자인 경우에는 가급적 수술을 늦추고 최적의 전신상태를 만든 후에 수술을 고려하는 것이 좋다. 본 연구의 경우 수술 전 3명이 뇌 손상으로 2예에서 stupor, 1 예에서 drowsy로 정신상태가 떨어져 있었고 2명의 경우 폐렴이 있었고 그중 1명은 호흡기 사용중이었으며 결과로 보아 수술 전 호흡기 이탈의 위험요소를 가지고 수술을 시행하는 것이 수술 후 발관 지연 및 호흡기 합병증을 유발한다는 것을 알 수 있었다.

완치목적의 수술로는 기관과 식도의 누관을 직접 봉합 하는 방법과 기관은 절제 후 단단문합 하고 식도는 단순봉합 하는 방법이 있다. 기관과 식도를 직접 봉합하는 경우는 보통 기계호흡이 필요 없고 누관의 크기가 작으면서 기관의 상태가 정상에 가까운 환자에서 시행하며 기관절제 후 단단문합 하고 식도를 단순봉합 하는 경우는 기관의 병변이 더 광범위한 환자에서 경부의 전면을 통하여 절개를 하기 때문에 기도와 식도를 더 자세하게 관찰할 수 있는 장점이 있고 기관은 절제하는 반면 식도의 길이는 그대로 있기 때문에 기관과 식도사이에 근육을 삽입하거나 식도를 돌려서 봉합부위의 접착을 피해야 하는 점은 고려할 필요가 없다. 따라서 심한 기도손상을 받은 환자이거나 기관의 연골륜(cartilage ring)이 많이 손상된 환자에서 더 좋은 방법으로 생각할 수 있다⁶⁾¹²⁾¹⁸⁾. Darteville 등¹⁹⁾에 의하면 기관의 절제 후 단단문합을 하고 식도를 단순봉합 하는 방법이 기관과 식도를 단순봉합 하는 방법에 비하여 기관협착이나 기관 내 육아종이 생기는 합병증이 더 적었다고 보고하였고 그 이유로 수술시 단순 봉합을 위해 기도와 식도를 측면으로 접근하면 기관과 식도주위의 박리가 많아 주위 혈류 공급의 장애를 유발하여 봉

합부위의 치유에 지장을 준다고 하였다. 전체적으로는 수술적 치료로 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었으며 재발율 5% 이하와 사망률 12%로 보고하였다.

결 론

기관식도루의 수술적 치료는 기관은 절제 후 단단 문합, 식도는 단순 봉합을 시행하는 방법이 가장 좋으며 수술 후 합병증 위험성을 줄이기 위해 가급적이면 충분한 호흡기 감염 치료를 한 다음 수술을 시행하고 수술 후 가능한 빠른 호흡기 이탈이 가장 좋은 결과를 얻을 수 있을 것으로 사료된다.

References

- 1) Reed WJ, Doyle SE, Aprahamian C: *Tracheoesophageal fistula after blunt chest trauma. Ann Thorac Surg. 1995;59:1521-6.*
- 2) Macchiarini P, Delamare N, Cerrina J, et al: *Tracheoesophageal fistula caused by mycobacterial tuberculosis adenopathy. Ann Thorac Surg. 1993;55:1561-3.*
- 3) Temes RT, Wong RS, Davis M, et al: *Esophago-airway fistula in AIDS. Chest. 1995;60:440-2.*
- 4) Cooper JD, Grillo HC: *Experiential production and prevention of injury due to cuffed tracheal tubes. Surg Gynecol Obstet. 1969;129:1235-41.*
- 5) Harley HR: *Ulcerative tracheoesophageal fistula during treatment by tracheostomy and intermittent positive pressure ventilation. Thorax. 1972;27:338-52.*
- 6) Mathisen DJ, Grillo HC, Wain JC, et al: *Surgical management of acquired nonmalignant tracheoesophageal fistula. Ann Thorac Surg. 1991;52:759-68.*
- 7) Couraud L, Bercovici D, Zanotti L, et al: *Treatment of esophagotracheal fistulae secondary to respiratory intensive care. Ann Chir. 1989;43:677-81.*
- 8) Darteville P, Khalife J, Levasseur P, et al: *Esophagotracheal fistula after respiratory intensive care. Chirurgie. 1985;111:84-92.*
- 9) Flege JB: *Tracheoesophageal fistula caused by cuffed tracheostomy tube. Ann Thorac Surg. 1967;166:153-6.*
- 10) Thomas AN: *The diagnosis and treatment of tracheoesophageal fistula caused by cuffed tracheal tubes. J Thorac Cardiovasc Surg. 1973;65:612-9.*
- 11) Thomas AN: *Management of tracheoesophageal fistula caused by cuffed tracheal tubes. Am J Surg. 1972; 124:181-9.*
- 12) Grillo HC, Moncure AC, McEnany MT: *Repair of inflammatory tracheoesophageal fistula. Ann Thorac Surg. 1976;22:112-9.*
- 13) Wood DE, Mathisen DJ: *Late complications of tracheostomy. Clin Chest Med. 1991;12: 597-609.*
- 14) Montgomery WW: *Surgery of the trachea. In : Surgery of the Upper Respiratory System(ed. Montgomery WW), vol II. Philadelphia, Lea & Fabiger, pp365-463,1989.*
- 15) Cooper JD, Grillo HC: *The evolution of tracheal injury due to ventilatory assistance through cuffed tubes : A pathologic study. Ann Surg. 1969;169:334-48.*
- 16) Marzelle J, Dartville P, Khalife J, et al: *Surgical management of acquired postintubation fistulas. Eur J Cardiothorac Surg. 1989;3:499-502.*
- 17) Utley JR, Dillon ML, Todd EP, et al: *Giant tracheoesophageal fistula. J Thorac Cardiovasc Surg. 1978;75:373-7.*
- 18) Hilgenberg AD, Grillo HC: *Acquired non malignant tracheoesophageal fistula. J Thorac Cardiovasc Surg. 1983;85:492-8.*
- 19) Darteville P, Macchiarini P: *The management of acquired tracheoesophageal fistula. Chest Surg Clin N Am. 1996;6:819-836.*