

기관내 삽관 후 발생한 기관식도루의 직접 봉합에 의한 수술적 치료 -3례 보고-

강종렬*·이홍섭*·김창호*

=Abstract=

Direct Closure of Post-Intubation Tracheoesophageal Fistulas. -Report of 3 Cases-

Jong Yoel Kang, M.D.* , Hong Sup Lee, M.D. * , Chang Ho Kim, M.D.*

Post-intubation tracheoesophageal fistula is rare, and its management causes a serious problems to surgeons. We have experienced 4 cases in 3 patients. Simple division and closure of the fistulas were done by trans-cervical approach after weaning of ventilator. The tracheal defect was closed by simple suture, and the esophageal defect was closed in two layers before a viable muscle flap was interposed between the two suture lines in order to prevent recurrence. There was one delayed tracheal stenosis and one recurrent fistula, and these complications were also managed successfully.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1996;29:1045-9)

Key words: Tracheoesophageal fistula

증례

증례 1

61세 여자 환자가 갑작스러운 의식 소실로 본원 신경외과에 입원하였고, 좌측 뇌동맥류(cerebral artery aneurysm) 파열에 의한 지주막하 및 뇌실질내 출혈 진단 하에 발병 3일 만에 두개골 절개술 및 뇌동맥류 결찰술을 받았다. 수술 당일부턴 경구적 기관내 삽관(endotracheal intubation)과 비위관(nasogastric tube)의 삽입이 이루어졌고 기계호흡이 시작되었다. 술 후 12일 기도 유지를 위해 기관절개술을 시행 받았다. 기관절개술 3일 후 기관내 삽관의 교환에 어려움이 있었고 기관지 분비물이 증가하였으며 분비물에 가끔씩 위 내용물이 혼합되어 있었다.

기관절개술 8일 후 기관절개구를 통한 기관지 내시경을 실시하였고 기관식도루가 확인되었다. 누공은 기관절개구 하후방 3cm 부위에 가늘고 긴 형태로 0.5cm 크기였다. 전 반적인 기관 내막 부종과 손상이 관찰되었고, 기관식도루 하방에 기관협착이 발견되었으나 저항없이 기관지 내시경이 통과되었다. 누공 발견 당시 의식상태는 가면(drowsiness)상태였으며 인공 호흡기에서 이탈되어 있었고 양측 폐하엽에는 흡인성 폐렴이 병발되어 있었고 또한 당뇨병이 있었다. 기관식도루는 수술 동의 관계로 보존적 요법후 누공 발견 55일만에 수술하였다. 술 후 7일째 식도조영술로 누공 폐쇄를 확인하고 술 후 10일째 기관절개구를 폐쇄하였으나, 술 후 14일째 호흡곤란이 발생하여 다시 기관절개술을 시행하였다. 기관지경 검사상 기관절개구 주위 및

* 인제대학교 부속 서울 백병원 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Inje University Seoul Paik Hospital

* 1994년 26차 추계 대한흉부외과학회 학술대회에서 구연되었음

논문접수일:95년 10월 4일 심사통과일:96년 1월 30일

책임저자:강종렬, (110-032) 서울시 중구 저동 2가 85번지, Tel. (02)270-0039

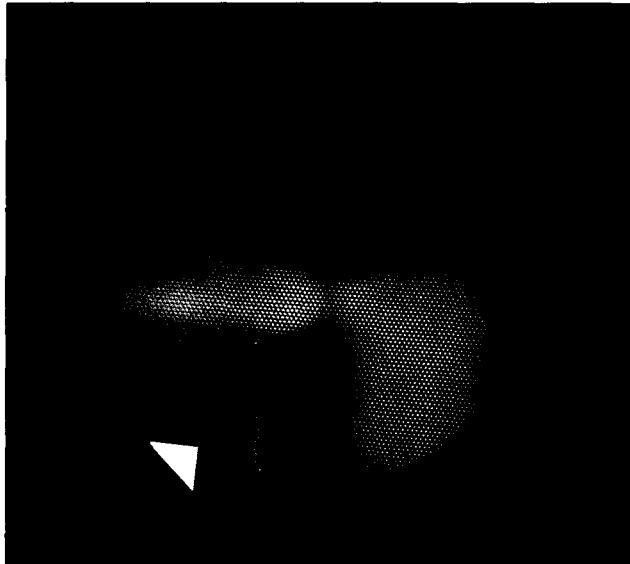


Fig. 1. Bronchoscopic finding of Case #2. △:Nasogastric tube was noted through fistulous opening.



Fig. 2. Operative view of Case #2.

누공 하부에 기관협착의 잔존을 확인하였으나 누공은 폐쇄되어 있었다. 기관협착은 기관절개구를 3개월 동안 유지 후, 기관협착 부위 절제 및 문합술(resection and anastomosis)로 기관을 재건하였다. 현재 구강으로 음식물 섭취 가능하며 약간의 변성(hoarseness)이 있으나 호흡곤란 없이 외래 추적 관찰 중이다.

증례 2

60세 남자 환자로 교통사고로 인해 좌측 전두엽과 측두엽에 외상성 뇌실질내 출혈(trumatic intracerebral hemorrhage)이 발생하여 본원 신경외과에 입원하였다. 사고 일

Table. 1.

	Case 1	Case 2	Case 3
Age/Sex	female/61	male/60	female/25
pre-existing disease	cerebral artery aneurysm rupture	Traumatic cerebral hemorrhage	Cerebral artery aneurysm rupture
mechanical ventilation (days)	16	27	11
nasogastric tube	+	+	+
symptom	reflux of gastric content	reflux of gastric content	reflux of gastric content
diagnostic method	bronchoscopy	bronchoscopy	bronchoscopy
Fistula site(below tracheostomy)			
size	3cm 0.5cm	1~2cm 1cm	3cm 0.5cm
Operation			
Approach	Transcervical	Transcervical (Transcervical)*	Transcervical
Anesthesia	Endotracheal	Endotracheal (Tracheostomy)*	Tracheostomy
Anastomosis tracheo	Direct	Direct (Direct)*	Direct
Esophagus	Double	Single (Double)*	Double
Strapmuscle	Sternohyoid	Sternothyroid (SCM)*	Sternohyoid
Complication			
	Late Tracheal Stenosis	Recurrence of TEF	Tracheal Stenosis
Late Procedure			
	Tracheal Reconstruction	Feeding Jejunostomy Division & Closure of Fistula	No

* Reoperation

로부터 경구적 기관내 삽관과 비위관의 삽관을 하였고 5 일째 정위적 혈중 흡입 천자술을 시행하였다. 술 후 1일 기관절개술을 하였고 기관절개술 후 8일째 부터 조금씩 기관지 분비물이 증가되기 시작하였고, 기관절개술 후 27 일째 기관지 분비물에 위 내용물이 혼합되어 나타나 기관지 내시경이 실시되었다. 기관절개구 직하방 1cm에서 2cm까지 기관 막성 부위에 길이 1cm 정도의 긴 타원형 누공이 관찰되었고 동반된 기관협착은 없었다(Fig. 1). 누공의 발견 당시 의식상태는 혼미(stupor)상태였고 인공호흡기는 제거된 후였다. 기관식도루 발견 8일째 식도와 기관을 분리후 누공을 봉합 후 봉합선은 근육피판으로 보강하였다. 술 후 7일째 부터 다시 기관지 분비물이 증가하였

고 술 후 10일째 실시한 기관지 내시경 검사에서 기관식도루의 재발이 의심되었으며 식도 조영술에 의해 기관식도루가 확인되었다. 누공은 기존의 누공 상단에 위치하였고 길이는 2mm 정도였다. 자연 폐쇄를 기다리며 기관지 분비물 흡입과 총경정맥영양법, 항생제 투여 등 보존적 치료와 음식물 공급을 위한 공장루 형성술(feeding-jejunostomy)을 실시하였다. 일차 수술 후 48일만에 재수술에 들어가 첫번째 수술과 같은 방법으로 시술하였다. 재수술 후 10일째 실시한 기관지내시경 검사에서 누공 폐쇄를 확인하였다. 현재 의식의 호전을 기다리며 신경외과에서 재활치료 중이다.

증례 3

25세 여자가 갑작스러운 의식변화로 본원 신경외과에 입원하였고, 뇌혈관 촬영 결과 좌측 뇌동맥류 파열에 의한 지주막하 출혈 진단 하에 발병 13일째 두개골 절개술과 뇌동맥류 결찰술을 시행받았다. 수술 당일 부터 기관내 삽관과 비위관을 위치하였고, 술후 11일 만에 기계호흡에서 이탈하였다. 기관내 삽관의 제거가 계속 실패하였고, 술 후 25일째 실시한 기관지 내시경 검사에서 심한 육아종(granuloma)에 의한 성문하 협착(subglottic stenosis) 및 전반적인 기관내막의 손상이 발견되어 4일 후 기관절개술을 실시하였다. 기관절개술 후 7일부터 위내용물이 기관지 분비물의 흡입시 보이기 시작하였고, 기관절개술 후 16일째 다시 시행한 기관지내시경 결과 기관절개구 하방 3cm 부터 기관의 막성 부위에 길이 0.5cm 되는 난원형의 누공과 전반적인 기관협착이 관찰되었다. 당시 의식상태는 혼미(stupor)상태였고 비위관을 통한 음식물 섭취와 기관절개구를 통한 자가 호흡상태였다. 환자의 개인적 사정상 수술이 지연되어 보존적 치료가 계속되었고 기관식도루가 발견된지 36일만에 수술을 시행하였다. 수술은 경부를 통해 접근하여 누공을 확인 후 분리 봉합하였으며 두 봉합선 사이는 근육피관을 이용하여 식도를 덮어주었다. 술 후 10일째 식도조영술 및 기관지 내시경 결과 누공의 폐쇄를 확인할 수 있었다. 술 후 기관절개관은 성문하 협착 및 광범위한 기관협착으로 제거할 수 없었다. 경제적 사정상 환자는 조기에 퇴원하였고 퇴원 전 의식의 정도는 겨우 의사소통이 가능한 상태였으며, 음식물 구강섭취가 가능하나 기관절개구를 통해 호흡하였으며 향후 기관협착에 대한 평가가 필요할 것으로 사료된다(Table 1).

수술방법과 수술조건

수술은 경구적 기관내 삽관이나 기관절개관을 통해 마취후 환자를 양와위(supine position)로 하고 양측 견관절

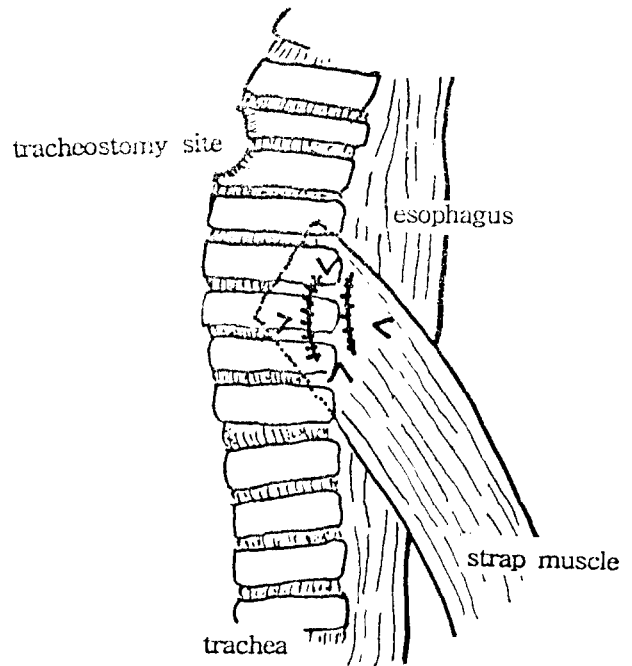


Fig. 3. Operative diagram. Fistula was closed without tracheotomy and both suture line were reinforced with strap muscle.

하에 쿠션을 넣어 상승시키고 경부는 신전시킨 후 오른쪽으로 회전시켰다. 피부절개는 누공이 기관절개구 직하 부위에 위치하여 경부를 통한 접근을 원칙으로 하여 기관절개구와 상흉골와(suprasternal notch) 사이에 U-형(collor incision)으로 넣고 필요에 따라 좌측 흉쇄유양돌기근(sternocleidomastoid muscle) 전연을 따라 확장하거나, 약 1~2cm 정도의 상흉골와 부위에 하방으로 절개를 연장함으로써 시야를 확보하였다. 수술시 누공 주위의 유착으로 식도 경계부위의 박리가 어려워 견인봉합(retention suture)을 하여 기관을 위로 당겨 올림으로써 노출을 쉽게 하였다. 기관의 박리 시에 누공주위의 심한 염증성 반응 및 반흔조직으로 반회신경(recurrent laryngeal nerve)을 확인할 수 없었고, 이 신경의 손상을 피하기 위해 식도 쪽으로 접근 하였다. 증례 1과 2의 경우 누공 주위의 식도와 기관 사이의 유착이 심하여 먼저 누공 주위의 식도에 절개를 가한 후 누공을 확인하고 누공쪽으로 절개를 연장한 후 식도와 기관을 분리하였다. 증례 3은 식도와 기도의 분리를 누공 원위부에서 먼저 한 후 누공 부위로 확장하여 분리하였다(Fig. 2) 누공의 봉합 시 식도 결손부위는 2층으로 봉합을 원칙으로 하였으며 접착은 Vicryl 4-0으로 단순 단속 봉합한 후 근육층은 Ethibond 4-0으로 단속 내지 연속 봉합하였다. 기관의 결손부위는 Vicryl이나 Ethibond 4-0으로

단속 봉합 하였다. 기관과 식도의 두 봉합선 사이는 재발을 방지하기 위해 증례 1과 3의 경우 좌측 흉설골근(sternothyoid muscle) 증례 2의 경우 좌측 흉갑상선근(stenothyroid muscle)을 사용하였고 증례2의 재수술 시는 좌측 흉쇄유양돌기근의 일부를 이용하였다. 근육피관은 식도 봉합선에 부착 후 Vicryl 4.0을 사용하여 단순 단속 봉합하였다(Fig. 3)

고 찰

기관식도루란 식도와 기관 사이에 누공이 생겨 서로 교통함으로써, 기관지가 타액이나 위내용물 및 음식 등으로 지속적으로 오염되어 흡인성 폐렴이 발생하며, 음식물의 섭취가 곤란함으로써 영양상태와 전신상태가 불량해지고 또한 질병에 대한 저항력의 감소가 나타나게 된다. 후천적 기관식도루의 대부분은 기도유지나 기계호흡을 위한 기관내 삽관의 커프(cuff)에 의한 기관막성 부위의 압박괴사로 형성된다¹⁻⁷⁾. 기관내 삽관이나 기관절개술 시 직접적인 외상이 원인이 될 수 있고⁷⁾ 흉부나 경부의 외상, 식도수술 후 합병증, 결핵등 육아종성 종격동염, 식도나 기관내 이물 그리고 식도 내시경하의 조작에 의한 손상 등으로 발병될 수 있다^{4,5,7)}. 본 증례의 경우 증례 1과 3의 경우 기관내 삽관이 장기간 이루어지고 기관내막 손상과 심한 기관 내막의 부종에 의한 협착으로 보아 커프의 공기압에 의한 손상으로 추정되며, 증례 2의 경우 위치가 기관절개구 직하 부위에 누공이 존재하고 기관내막의 손상이 적은 것으로 보아 기관절개시 외과적 손상에 의한 것으로 사료된다.

위험 인자로는 고령과 여성, 발병초기의 속, 당뇨병, 부신피질호르몬투여, 비위관 급식환자, 장기간의 기관내 삽관, 기관튜브의 공기압이 고압력인 경우 등이다⁷⁾.

기관식도루의 임상증상은 누공의 크기와 위치에 따라 다양하나 갑작스러운 기관 분비물의 증가나 위내용물이 기관분비물에 혼합되어 나타나는 경우와 지속적으로 치료에 저항하는 흡인성 폐렴이 나타나는 경우 이를 의심할 수 있다^{1,2,4,5,7)}. 그 누공의 크기가 적을 경우 음식물 섭취시 발작적인 만성 기침으로 나타날 수도 있다^{4,6,7)}. 특히 환자가 기계호흡 중일 때 기도내의 공기가 누공을 통해 빠져나와 위를 팽창 시킴으로써 흉부 사진상 위내의 공기음영의 증가가 자주 관찰될 수 있다.

기관식도루의 진단은 식도 조영술, 내시경, 전산화 단층촬영, 자기공명영상 등으로 이루어 진다¹⁻⁷⁾. 식도 조영술은 크기가 작은 누공의 경우 쉽게 진단할 수 있으나, 촬영 중 체위의 변화가 필요하여 환자의 상태가 나쁜 경우 어려

움이 있다. 기관지 내시경의 경우 누공의 크기와 기관협착의 동반 여부를 정확히 알 수 있다. 단층촬영의 경우 정확한 위치에 대한 정보와 주위 조직과의 관계를 비교적 상세히 알 수 있다. 본원의 경우 진단은 간편한 기관지 내시경으로 하였다. 술 후 재발 여부도 기관지 내시경으로 하였으며 의심이 되면 식도 조영술을 추가로 실시하였다. 모든 환자가 기관절개술 후 상태이므로 마취과에서 기관내 삽관시 사용하는 작은 구경(4mm)의 기관지 내시경을 직접 기관절개구를 통하여 관찰하여 누공의 재발과 기관협착을 쉽게 확인할 수 있어 처음 부터 식도 조영술이나 전산화 단층촬영술은 시행하지 않았다. 그러나 기관지경 검사의 경우 주변의 염증반응, 부종 등으로 작은 누공은 발견하기 어려워 증례2의 경우 수술시 작은 누공 하나가 큰 누공 옆에 존재하고 있었으며, 또한 이 증례에서 수술 후 재발된 누공을 기관지경으로 의심은 되었으나 구멍이 작아 확진할수 없어 식도 촬영술이 필요 하였다.

기관식도루는 자연적 치유가 되지 않으며 계속적인 흡인성 폐렴을 유발하고 대개 기관손상이 동반함으로 수술적 치료가 필요하다¹⁻⁷⁾. 수술 시기에 대한 논란은 계속되고 있으나, 기계호흡이 계속되는 환자에서는, 수술 후 기계호흡에 의한 양압호흡시 봉합부의 파열 위험성이 있기 때문에 양압 호흡에 의한 누공의 재발을 방지하기 위해 호흡기로 부터 이탈될 때까지 수술을 연기함으로써 좋은 결과를 얻었다는 보고가 있다^{4,6)}.

수술 절개는 대부분의 환자에서 처럼 기관내 삽관시 커프가 위치하는 하경부 기관이나 상흉부 기관에 누공이 존재할 경우에는 경경부(transcervical)나 경흉골(transsternal) 절개로 접근하고¹⁻⁷⁾, 둔상(blunt trauma)에 의한 누공 처럼 주로 기관분기부(carina) 근방에 위치할 때는 우측 개흉술(right thoracotomy)이 요구된다^{4,6,7)}.

기관 결손부가 광범위 하거나, 비가역적 기관협착이 존재시 기관의 절제가 필요하다^{1-4,6)}. 때론 식도의 결손 부위가 넓어 손상된 식도의 부분적 절제가 필요한 경우도 있다^{4,7)}. 재발의 방지를 위해 식도를 2층으로 봉합하는 것이 재발의 빈도를 줄일 수 있고, 가끔 기관의 막성 부위가 봉합하기 부족할 경우 식도벽의 일부분을 이용하여 기관의 막성 부위를 재건할 수도 있다¹⁻⁷⁾. 커프에 의한 기관식도루의 경우 Grillo⁶⁾ 등에 의해 발표 된 것 처럼 대부분의 경우, 기관의 협착이 동반되어 기관절제가 필요하다. 저자들의 경우 처음에는 전 환자에서 기관절제를 고려하였으나, 증례1은 기관절개구 하방 약간의 기관협착이 있었으나 호흡에 지장이 없을 것으로 추정 되었고, 증례 2의 경우 전혀 기관 협착이 없었으며, 증례 3의 경우 성문하 협착과 전 기

관 내막의 괴사 상태가 너무 광범위하여 기관 절제를 동시에 시행하기가 불가능하였다.

기관 절제를 하지 않고 왼쪽 경경부접근(transcervical approach)시 수술의 어려움은 누공 주위의 조직이 염증등에 의해 유착과 섬유화 반응이 진행되어 절개면(dissection plane) 및 누공의 위치를 찾기가 어렵다. 저자들의 경우 증례 1과 2의 예에서 먼저 누공 주위의 식도를 기관과 박리하려고 하였으나 어려워 식도를 먼저 절개하고 누공을 확인하여 식도와 기관 사이를 박리하였다. 증례 2의 경우에서 기관과 식도의 분리를 충분히 하지 않고 식도를 단층으로 봉합하고 충분히 근육으로 봉합부위를 덮어 주지 않은 것이 나중에 재발한 원인이 된 것으로 추정된다. 봉합선 사이는 염증이 쉽게 전이되지 않게 근육 피판(muscle flap)을 사용하여 식도와 기관의 사이에 넣고 식도벽에 봉합함으로써 서로의 봉합선이 멀어지게 한다¹⁻⁷⁾. 이 방법이 재발 방지에 가장 중요한 인자일 것으로 사료된다. 본원의 증례에서 주로 좌측 흉갑상선근이나, 흉설골근을 이용하였고 재수술인 경우에는 심한 유착으로 박리가 불가능하여 비교적 쉽게 노출된 좌측 흉쇄유양돌기근의 일부분을 사용하였다.

본원에서 최근 신경외과 환자에서 발생한 3명의 기관식도루 환자에서 기관지 내시경으로 기관식도루의 진단 후 4차례(한차례는 재수술) 경부를 통해 기관절제 없이 직접

기관식도루 분리한 후 기관과 식도의 결손에 대한 봉합술 및 양 봉합선 사이를 근육피판으로 덮어주어 보강해 주는 방법으로 수술함으로써 좋은 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

참고 문헌

1. 윤정섭, 조규도, 김치경, 김세화, 후천성 비증양성 기관식도루. 대흉외지 1992;25:800-5
2. 허강배, 조성래, 하현철, 등. 기관 삼관에 의한 기관 협착 및 기관식도루. 대흉외지 1992;25:581-7
3. Mathisen DJ, Grillo HC, Wain JC, Hilgenberg AD. *Management of acquired nonmalignant tracheoesophageal fistula.* Ann Thorac Surg 1991;52:759-5
4. Hilgenberg AD, Grillo HC. *Acquired nonmalignant tracheoesophageal fistula.* J Thorac Cardiovasc Surg 1983;55:492-8
5. Gudovsky LM, Koroleva NS, Biryukov YB, Chernousov AF, Perelman MI. *Tracheoesophageal Fistulas.* Ann Thorac Surg 1993;55:868-75.
6. Grillo HC, Moncure AC, McEnany MT. *Repair of Inflammatory Tracheoesophageal Fistula.* Ann Thorac Surg 1976;22:112-9
7. Thomas AN. *Management of tracheoesophageal fistula caused by cuffed tracheal tubes.* Am J Surg 1972;124:181-9

=국문초록=

기관내 삼관 후 발병하는 기관식도루는 희귀하고 치료하기 어려운 질환이다. 본원에서는 3명의 환자에서 4차례의 수술적 치료를 경험하였다. 인공 호흡기로부터 이탈 후 경부를 통해 접근하여 누공을 분리 후 기관 결손은 단순 봉합하고 식도 결손은 2층으로 봉합한 후 근육 피판을 두 봉합선 사이에 위치시킴으로써 재발을 방지하였다. 각각 1례의 지연성 기관협착과 재발성 기관식도루가 발생하였으나 이 또한 성공적으로 치료되었다.

중심 단어: 기관식도루, 기관내 삼관 후