

기관협착의 임상적 고찰

명창률* · 신호승* · 김병주* · 박희철* · 홍기우*

=Abstract=

The Clinical Experience of Tracheal Stenosis

Chang Lyul Myung, M.D.*, Ho Seung Shin, M.D.*, Byung Joo Kim, M.D.*,
Hee Chul Park, M.D.*, Ki Woo Hong, M.D.*

Tracheal stenosis is relatively common complication after tracheal intubation or tracheostomy for a long time. We experienced 10 cases of tracheal stenosis with various causes, prolonged intubation or tracheostomy caused the tracheal stenosis in seven, one after advanced cancer of the lung, one after inhalation burn, and the other was palliative management for tracheal stenosis by Gianturco type tracheal stent.

We tried to correct this stenosis applying three tracheal stent and one Montgomery T-tube as a palliative approach, but failed in two, one restenosis due to regrowing of granulation tissue with scarring or another metastatic spread of cancer to systemic organs after 3 months of placing the stent. Tracheal circumferential resection and end to end anastomosis were done in seven, and obtained one postoperative complication as subglottic stenosis was followed by Montgomery T-tube and reoperation later.

With the brief review of references, we report the cases.

(Korean J Thoracic Cardiovas Surg 1994;27:136-9)

Key words : 1. Tracheal stenosis
2. Stenosis

서 론

사회의 발전과 더불어 교통사고와 산업재해가 증가하고 호흡관리에 대한 의료 기술의 발전등으로 기도 확보와 유지 및 보조호흡을 목적으로 기관내 삽관이나 기관 절개술의 시행 빈도가 증가하고 있으며, 이러한 시술의 후유증으로 흔히 나타나는 기관협착은 치명적인 결과를 가져오기도 한다.

본저자들은 이러한 합병증, 기관협착에 대해 수술적인 방법으로 협착부위의 환상 절제 및 단단 문합술을 시행하

였고 고식적인 방법으로는 자가확장 금속 지지망(Gianturco type self expandable metallic stent)설치와 Montgomery T-관의 삽입을 시행하여 치료하였기에 이에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1989년 부터 1993년 5월 까지 한림대학교 의과대학 흉부외과학교실에서 치험한 10례를 대상으로 하였다. 대상은 남자가 6명, 여자가 4명이었고 생후 2개월 부터 78세가

* 한림대학교 의과대학 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Hallym University

통신저자: 명창률, (134-701) 강동구 길동 445, Tel. (02) 224-2114, Fax. (02) 488-0114

표 1. 증례 분석

Cases	sex/age	Primary causes	Conservative management	period	stenotic site & length	Corrective approach
1	F/26	CO poisoning	T	57 days	C, 2 cm	Segmental resection
2	M/66	Traffic accident	T	8 months	S, 2 cm	Segmental resection
3	M/2Mo	Intussusception	T, M	3 months	S, 2 cm	Segmental resection
4	M/15	Co poisoning	T	15 days	C, 2 cm	Segmental resection
5	F/22	Drug ingestion	T	15 days	C, 4.5 cm	Stent + resection
6	M/7	URI	T	1 month	S, 2.5 cm	Segmental resection
7	F/32	smoke Inhalation	E	15 days	C, 4 cm	Segmental resection
8	F/78	Traffic accident	T	2 months	C, 2cm	Stent
9	M/56	Traffic accident	T	3 months	G, 2 cm	M
10	M/51	Lung Ca. Right	pneumonectomy	10 months	Lt. Bronchus	bronchial stent

T:tracheostomy, E:endotracheal intubation, M:Montgomery T-tube, S:stoma site, C:cuff site, G:subglottic stenosis

지 연령분포는 다양하였다. 7례는 장기간의 기관내 삽관이나 기관절개술로 인하여 기관절개부나 기관의 말단부에 발생한 기관협착이었으며 이 가운데 1례는 기관의 환상절제 및 단단문합술 후 발생한 성문하 협착으로서 Montgomery T-관을 설치한 예이고, 그 외에 기도내 Stent 삽입술 후 보였던 재협착 1례, 폐암으로 전폐절제술 후 전이로 인한 하부 기관의 압박 1례, 그리고 흡입화상으로 인한 기관의 부분협착 1례가 있었다(표 1).

기관협착의 선행요인으로는 연탄가스 중독으로 뇌저산소증 2례, 교통사고로 인한 두부손상 3례, 장중첩증 수술 후 시행된 기관절개술 후 발생한 1례, 폐염으로 인한 호흡부전 1례, 흡입화상으로 인한 기도의 부분협착 1례, 약물중독 1례, 그리고 편평 상피 세포암으로 우폐 전폐술 후 전이로 인한 호흡곤란 1례가 있었다.

협착부위를 살펴보면 5례가 기관삼관관의 풍선부위에 온 협착이었고, 이 가운데 1례는 Gianturco 형의 자가 확장 금속망을 설치하였으나 삽입부위의 육아조직과 반흔의 재형성으로 수술을 요하였다. 나머지 가운데 3례는 기관 절개부위의 연골연화로 인한 협착이었고, 1례의 성문하협착과 1례의 전이성 폐암으로 인한 기관하부 및 좌 주기판지의 협착이었다.

협착에 대한 처치는 7례에서 기관의 환상절제 및 단단문합술을 시행하였고 나머지 3례는 고식적인 방법을 취하였다. 고식적인 방법으로 Gianturco 형의 금속망 설치 2례와 Montgomery T-관의 설치 1례가 있었다.

수술의 방법은 6례가 경부절개만을 통하여 가능하였고, Stent삽입 후 생긴 기관협착의 경우 우측 개흉술을 시행하여 기관 분지부 3cm 상부로부터 4.5cm 을 절제 봉합하였다. 기관의 절제는 경부의 경우 2cm 이내가 4례였으며 4

cm이상도 2례였다. 단단문합은 기관점막이 외부에 노출되지 않고 단단의 점막이 가장 근접되게 하여 점막하 봉합을 시도하였으며, Vicryl을 사용한 예중 3례에서 문합부 점막으로부터 자라난 육아종을 볼 수 있었으나 기관지 내시경으로 쉽게 제거할 수 있었다. 육아종의 제거 후에는 특별한 합병증 없이 지내고 있다.

결 과

협착부위의 환상절제 및 단단문합이 시행된 7례의 경우 대부분이 수술직후 및 3개월 이상의 경과관찰에서 우수한 결과를 보였다. Stent를 삽입한 경우에 시술직후 바로 우수한 기도확보 및 빈호흡의 해결을 가져왔으나 1례에서 stent의 벽을 통한 육아조직의 증식으로 재협착을 가져와 결국 절제하게 되었고, 전이성 폐암에서 기관지내에 삽입한 1례의 경우 두차례의 시도에도 불구하고 암조직의 증식으로 사망하였다.

고 찰

급성 호흡부전의 치료나 위급한 상태의 기도확보를 위한 수단으로서 많이 사용되는 기관삼관술과 기관절개술은 각종 외상의 증가와 더불어 그 필요성이 절실하게 강조되고 있으며 또한 보조호흡에 대한 많은 의학적 지식과 기술의 축적등으로 수술환자와 중환자의 관리에 있어서도 강조되고 있다. 진보된 의학의 발달로 기관삼관술과 기관절개술 후에 병발하는 합병증은 많이 줄어들었지만, 기관협착증은 아직까지도 흔히 볼 수 있으며 고식적 치료와 여러 가지 대용기관의 사용 그리고 외과적 절제술로서 치료적

접근이 시도되고있다. 기관삽관에 의해 발생하는 기관협착은 주로 Cuff에 의해 생성되지만 그의 후두에도 병변이 생기며 기관절개술의 경우 절개구에 병변이 발생할수있다. 기관절개구 부위에서 육아종이 자주 형성되는데 이것은 치유되는 과정에서 간엽성 조직이 증식되기 때문이며 기관의 전측벽의 조직손실이 심할경우 반흔조직의 형성이 협착을 일으키게되고 육아조직의 형성이 동반될수도 있다.

1968년 Pearson 등¹⁾은 기관절개술이나 기관삽관술을 받은 환자의 16~20%에서 기관협착을 가져왔다고 보고하며 Andrew 등²⁾은 전향성 조사에서 103명의 환자중 17.5%의 기관협착을 보고하였다. Grillo³⁾는 기관내 삽관에 의한 기관손상환자중 Cuff에 의해 압박과사시에 오는 협착이 기관절개술시에오는 협착보다 더 많음을 보고하였다. Cooper와 Grillo⁴⁾는 유연성이 있는 Latex rubber cuff를 이용하여 기관벽 자극이나 압력을 적게하여 기관점막의 손상을 방지할수 있다고 하였다. Cuff pressure의 증가는 기관벽에 대한 과사를 만드는 힘으로 작용하며 여기에 저혈압, 세균성 감염 그리고 기관내관의 독자용등이 관여하게 된다²⁾. 본 증례의 경우를 보면 5례에서 기관지내의 감염을 볼 수 있었고 1례를 제외하고는 모두의 경우에서 약 1개월 이상의 지속된 기관절개술을 시행받았던 것으로 보아 이러한 요소가 기관협착에 일조를 한 것으로 보인다. 기관협착이 발생되었을때에 보이는 증세는 운동시호흡곤란, 천명, 애성, 그리고 그 협착 정도가 심할경우에 생길수 있는 기도폐쇄이며 이러한 증상은 발관후 수 주 내지 수 개월 이내에 나타나게되고 대개의 경우에 직경이 반이상 감소시에 보인다고 한다³⁾.

진단은 대부분의 경우 단순흉부사진보다 Air-tracheogram에 의하여 더 쉽게 병소부위를 확인할 수가 있으며 이때 단순흉부사진에서 대체로 양측의 폐야는 깨끗하므로 천식과의 감별을 요하게된다. 그 외의 진단방법으로 Fluoroscopy, CT촬영, Tomogram, 내시경등을 이용하여 병소부위의 위치와 정도를 진단할수가 있으며 이때에 내시경을 이용한 진단방법은 기관내 부종을 유발하여 급성 기관폐쇄를 일으킬 수 있으므로 수술실이나 수술실에서 행하는것이 좋다. 또한 조영제를 이용한 방법도 기관협착이 심한 환자에서 기도폐쇄를 일으킬 가능성이 있으므로 되도록 삼가하는것이 좋다.

기관협착의 치료는 고식적 치료와 수술적 치료로 나누어 볼 수 있는데 고식적 치료는 기관확장술, 국소적 steroid주입, Stent의 삽입, 기관지경에 의한 육아조직의 제거, Laser를 이용한 방법들이 이용되고 있다. 이중에서 특히

Stent는 기관이나 기관지에 발생한 협착 또는 수술이 불가능한 여러가지 경우에 쉽게 삽입할 수 있으며 근자에는 더욱 그 편리함과 우수한 효과에 이용이 증가하고있으나 현재는 여러가지 합병증의 보고로 사용이 재론되고 있다. Rauber 등⁵⁾은 17명의 환자에게 본례에서 사용한 것과 같은 Gianturco-Z Stent를 삽입하여 Stent가 파손된 1례를 제외하고는 좋은 결과를 얻었음을 보고하였고 Breyer와 Haussinger⁶⁾은 25명의 환자에게 16개의 Silicon Stent와 9개의 Metallic Stent를 삽입하여 즉각적인 호흡곤란의 해결과 성공적인 호흡부전의 치료를 가져왔다고 보고하였는데 105일에서 306일까지의 추적조사에서 Dislocation 1례, 중앙의 기도폐쇄 1례, 육아조직의 형성 1례, 기관지염 2례, Metallic Stent의 벽을 통한 조직의 증식 1례, 분비물에 의한 재협착 2례와 같은 합병증을 보고하였다. 본례의 경우에서도 1례에서 stent를 삽입한 후 약 3개월만에 stent벽을 통한 육아 조직의 증식으로 재협착을 가져왔음을 보여주고있다. 기관협착의 외과적 치료방법을 보면 Patch를 대주거나 대용기관의 이용 그리고 기관의 환상절제및 단단문합술등을 들 수가 있다. Patch를 대주는 방식⁷⁾은 반흔조직에 의한 재협착이 많으며 대용기관을 사용할 경우 만족스러운 조건들, 즉 문합부의 문합부전이 없을것, 변성 파괴가 없을것, 운동이나 외압에 의해 이탈되지 않을것, 점막상피의 재생이 될것과 같은 많은 조건들에 들어맞는 대용기관을 찾아 볼 수가 없어서 실패의 원인이 되고 있지만 실험동물의 연구에서 합성 Polyglactin 910, PTFE (Polytetrafluoroethylene), Malex mesh, Collagen grafted mesh, 그리고 Intestne, Esophagus, Solvent-processed human dura 등을 이용한 재건술의 성공적인 여러가지 사례들이 근자에 선보이고 있다⁸⁻¹⁴⁾. 그렇지만 아직까지는 협착부위의 환상절제와 단단문합이 타수술법에 비해 가장 생리적이고 뛰어난 기관성형술로서 받아들여지고 있다. 이러한 환상절제단단문합술은 시행에 있어서 절제의 위치와 길이 그리고 문합시에 단단면에 미치는 장력등이 문제시된다. Belsy¹⁵⁾가 2cm이상의 절제에 제한이 있다는것을 보고하였고 Barclay¹⁶⁾는 두명의 환자에게 넓은 부위의 기관박리와 좌폐기관지의 재이식으로 5cm 을 절제가능하게 하였다. Cantrell¹⁷⁾은 동물실험에서 단단면의 장력을 1,700 gm으로 제한하고 있고 1965년 Grillo¹⁸⁾는 좌폐하인대절단, 좌폐기관지의 절단 및 폐혈관의 박리로 5.7cm에서 10.0cm까지 박리가 가능하다고 하였으며 이때에 단단면의 장력을 1,100 gm까지 줄일 수 있었다. 1968년 Mulliken 등¹⁹⁾은 경부 횡절개와 정중흉골절개 및 두부의 15-30 degree 전굴하는 방법으로 1,000 gm의 장력으로 기관의 4.5cm를 절제하였

다. 기관협착환자의 기관절제시에 행하는 마취에 대하여 Geffine 등²⁰⁾은 미리 준비한 Tovell관을 수술시야를 통하여 절제된 하단기관속으로 넣어서 호흡관리를 하되 하단기관의 길이가 너무 짧은 경우에는 좌측기관지로 관을 넣어서 일측성 폐호흡을 시도하고 우폐동맥의 잠정적인 결찰로 shunt의 양을 줄여야 한다고 하였다. 상기에 기술한 stent를 통한 재협착의 경우에 후외측절개로 기관의 전방과 후방의 박리, 우측폐문부의 박리, 두부의 전굴방식으로 절제된 단단면을 견인, 문합하였고 일측성 폐호흡관리로 수술에 성공하였다. 적절한 문합을 이루기 위하여 문합부위의 혈류유지에 힘써야 하며 문합을 할 때에는 생물학적 활성이 최대한되게 단단면을 정확히 근접시키도록 주의한다. 또한 문합면에 점막이 감겨들지 않게 주의한다. 점막이 감겨들면 과잉의 Collagenase가 분비되어 Collagenolysis를 촉진시켜 창상 치유를 저해하게 되나, 완벽한 문합부의 유합을 이루기 위해서는 점막의 회복이 절대로 필요하므로 단단부 가까이에는 있으나 단단부에는 들어가지 않게 하는 것이 중요하다. 문합시에 필요한 봉합사는 과거에는 비흡수성인 봉합사를 이용하기도 하였지만 최근에는 흡수성 봉합사인 Vicryl을 사용함으로써 육아종의 발생을 줄이고 있다.

결 론

여러가지 원인으로 발생된 기관 협착의 치료에 있어서 과거로부터 고식적인 방법과 수술적인 방법을 이용하여 다양한 접근법이 이용되고 있으나 아직까지는 환상절제 및 단단문합술이 가장 우수한 것으로 되어있으며 고식적 치료 방법으로서 양성기관협착의 경우에 현재 많이 사용되고 있는 기관내의 stent삽입은 단시간내의 훌륭한 기도확보와 시술의 간편함으로 인하여 사용되지만 본 증례의 경우와 같이 재협착이 올 수가 있으며 또한 염증, 기관지 천공 및 삽입부위의 이탈등의 합병증이 발생할 수 있으므로 재론의 여지가 있는 것으로 보인다. 본 한림대학교 흉부의 과학 교실에서는 1989년부터 1993년 5월까지 10례의 기관협착증을 치료하였다. 수술로 치료한 7례중, 술후 3개월에 성문하협착이 발생한 1례를 제외한 나머지에서 모두가 다른 합병증없이 비교적 우수한 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

References

1. Pearson FG, Goldberg M, da Silva AJ. *Tracheal stenosis com-*

plicating tracheostomy with cuffed tubes. Arch Surg 1968;97:380-94

2. Andrew MJ, Pearson FG. *The incidence and pathogenesis of trachea: Injury following cuffed tube tracheostomy with assisted ventilation-an analysis of a two year prospective study.* Ann Surg 1971;173:249-63

3. Grillo HC. *Surgical treatment of postintubation tracheal injuries.* J Thorac Cardiovasc Surg 1979;78:860-875

4. Cooper JD, Grillo HC. *Experimental production and prevention of injury due to cuffed tracheal tube.* Surg Gynecol Obstet 1969;129:1235-41

5. Rauber K, Weimar B, Hofmann M, et al. *Clinical experiences with Gianturco-Z stent in endobronchial and bronchial stenosis.* Rofo-Fortschr-Geb-Rontgenstr-Neuen-Bildgeb-Vefahr 1992;156:41-6

6. Breyer G, Hawsinger K. *Tracheobronchial stents -- indication and possibilities.* Pneumologie 1991;45:997-1003

7. Grillo HC, Dignan EF, Miura T. *Extensive resection and reconstruction of mediastinal trachea without prosthesis or graft-An anatomical study in man.* J Thorac Cardiovasc Surg 1964;48:741-9

8. Greve H. *Substitution of the wall of the trachea by absorbable synthetic material.* J Thorac Cardiovasc Surg 1988;36:20-6

9. Shaha AI DiMaio J, Money S, Krespi Y, et al. *Prosthetic reconstruction of the trachea.* AM J Surg 1988;156:306-9

10. Hayashi A. *An experimental study of successful tracheal and soft Marlex mesh.* Koubu Geka 1991;39:144-53

11. Okumura N, Nakamura T, Shimizu Y, et al. *Experimental study of tracheal prosthesis made from collagen-grafted mesh.* Asaio Trans 1991;37:317-9

12. Letang E, Sanchez-Llart J, Gimferrer JM, et al. *Experimental reconstruction of the canine trachea with a free revascularized small bowel graft.* Ann Thorac Surg 1990;49:955-8

13. Keto R, Onuki AS, Watanabe M, et al. *Tracheal reconstruction by esophageal interposition-an experimental study.* Ann Thorac Surg 1990;49:951-4

14. Lobe TE, Gore DC, Linares H, et al. *The application of solvent-processed human dura on experimental tracheal reconstruction.* J Pediatr Surg 1991;26:1104-6

15. Belsey R. *Resection and reconstruction of the intrathoracic trachea.* Br J Surg 1950;38:200

16. Barclay RS, McSwan N, Welsh TM. *Tracheal reconstruction without the use of graft.* Thorax 1957;12:177-180

17. Cantrell JR, Folse JR. *The repair of circumferential defects of the trachea by direct anastomosis-Experimental evaluation.* J Thorac Cardiovasc Surg 1961;42:589-98

18. Grillo HC. *Circumferential resection and reconstruction of mediastinal and cervical trachea.* Ann Surg 1965;162:374-81

19. Mulliken JB, Grillo HC. *The Limit of Tracheal Resection with Primary Anastomosis.* J Thorac Cardiovasc Surg 1968;55:418

20. Geffin B, Bland J, Grillo HC. *Anesthetic management of tracheal resection and reconstruction.* Anesth Analg 1969;48:884