

잘못된 기관 절개술 후 발생한 기관 협착 1예

경상대학교 의학전문대학원 이비인후과학교실,¹ 건강과학연구원²
김진용¹ · 박정제^{1,2} · 김진평^{1,2} · 우승훈^{1,2}

A Case of Tracheal Stenosis after Incorrect Tracheostomy

Jin-Yong Kim, MD¹, Jung-Je Park, MD, PhD^{1,2},
Jin-Pyeong Kim, MD, PhD^{1,2} and Seung Hoon Woo, MD, PhD^{1,2}

¹Department of Otolaryngology; ²Institute of Health Sciences, School of Medicine,
Gyeongsang National University, Jinju, Korea

— ABSTRACT —

The common causes of acquired tracheal stenosis are post inflammatory change, chest and malignancy, long-term mechanical ventilation, post-intubation injury and tracheostomy complication. We had experienced one case of tracheal stenosis in patient with a history of incorrect tracheostomy. We could treat tracheal stenosis by resection of stenosis part of trachea and end to end anastomosis. (J Clinical Otolaryngol 2011;22:116-120)

KEY WORDS : Tracheostomy · Tracheal stenosis · Anastomosis · Postoperative complications ·
Reconstructive surgical procedures.

서 론

기관 절개술이 우리나라에 도입된 초기에는 급성 후두염과 후두 종양 등으로 인한 상기도 폐쇄 환자에 대해 응급기관절개술이 주로 시행되었으나 근래에는 뇌혈관 질환으로 인한 혼수 상태의 환자나 만성 호흡부전의 환자에 있어서 장기간의 기관 내 삽관을 대체하기 위한 목적으로 많이 시술되고 있다. 기관 절개술을 시행함으로써 폐 분비물의 제거가 용이해지고 사공(dead space)을 감소시킬 수 있어 호흡 기능의 향상을 도모할 수 있으나,¹⁾ 기관 내 삽관의 기간이 길어질수록 후두

손상, 성대 마비, 피열 연골 부위의 부종, 성문하부 협착 등의 합병증의 발생 가능성이 증가하고, 기관 절개술의 시술 자체로 인한 심각한 합병증과 사망의 발생 빈도가 더 높은 것으로 알려져 있다.^{2,3)}

기관 절개술 후의 합병증들은 일반적으로 일반적으로 해부학적 구조물의 분간이 정확히 되지 않은 부적절한 응급상황에서 서둘러 시행한 경우에 종종 발생한다고 할 수 있다.

본 증례는 흡입성 폐렴으로 기관 절개술 후 기관 협착증이 발생한 52세 여자환자를 협착된 기관 절제술 및 단단합술(end to end anastomosis)로 치료하였기에 발생 원인에 대한 고민과 문헌고찰을 함께 보고 하는 바이다.

증 례

1년 전 악성 뇌수막종으로 두개절제술 및 종양 제거

논문접수일 : 2011년 1월 13일
논문수정일 : 2011년 1월 26일
심사완료일 : 2011년 2월 25일
교신저자 : 우승훈, 660-702 경남 진주시 칠암동 90
경상대학교 의학전문대학원 이비인후과학교실
전화 : (055) 750-8176 · 전송 : (055) 759-8175
E-mail : lesaby@hanmail.net

술 받고, 1달 전 경련 및 흡인성 폐렴과 결핵으로 3주동안 기관 삽관한 52세 여자 환자로 본원에서 기관 절개술 받았다. 3개월 후 폐렴 호전 되어 기관 절개튜브 크기를 줄였으나, 호흡 곤란이 발생하여, 본원 이비인후과에 의뢰되었다. 이비인후과 이학적 검사상 기관 절개 튜브(Smith Medical, Portex Blue line tracheostomy tube)를 통해 관찰한 기관 하부의 점막은 깨끗하였고 협착 부위는 관찰할 수 없었으나 비강을 통한 굴곡형 내시경으로 기관을 관찰한 결과 기관 절개 튜브 상부 기관지의 협착이 관찰되었다(Fig. 1). 3D-CT로 기관지를 재구성 해본 결과 기관 절개 튜브 상부의 기관지는 협착으로 막혀 하나의 맹관을 이루고 있었고 하부의 기관지는 정상이었다(Fig. 2). 자세히 살펴보니 기관 절개 튜브의 삽입 부위의 상방 기도벽이 후방으로 함몰되어 있는 것으로 보였으며 이 부위에서 기관 협착이 발생한 것으로 추측되었다. 기관 절개술을 시행한 술자에 따르면 환자가 짧은 목에 비대한 체형을 가지고 있어 넓은 수술 시야를 확보하지 못했고 수술시 많은 출혈이 있었으며 이로 인해 2, 3번째 기관지의 장을 충분히 확보하지 않은 상태에서 무리하게 튜브 삽관을 시도하였다고 진술하였다. 그 결과 기관 절개 튜브의 삽관은 이루어졌으나 기관 절개구 상방의 기도벽이 후방으로 함몰

되었고, 이 후 기관지 협착증이 발생하였음을 추정할 수 있었다. 따라서 기관 절개술 중 발생한 의인성 기관지 협착증으로 진단하고 기구를 이용해 기관지 부지법(Bougienage)을 시도하였으나 협착 부위가 너무 단단히 붙어있어 확장 할 수는 없었다. 결국 협착된 기관지 부위를 제거하고 기관지 단단문합술로 기관지를 재건하였다(Fig. 3). 수술 소견상 삽관된 기관 튜브 상방이 함몰되어 협착이 발생한 것으로 확인 되었으며 기관 절개공도 정가운데가 아닌 우측으로 치우쳐져 만들어져 있었다. 그로 인해 함몰된 기관 상방의 기도벽이 더욱 회복되지 못한 것으로 추측되며, 기관튜브 교체 시에도 기관 절개공을 유심히 관찰하지 않아 협착이 계속 진행 되었으리라 사료된다. 단단문합술 이후 외래 경과 관찰 12개월간 기관지 내의 재협착이나 육아종의 발생은 없었다.

고 찰

기관 절개술은 BC 2000년 전 이집트에서 시행한 기록이 있을 정도로 의학 역사상 가장 오래된 술기 중의 하나이다.⁴⁾ 1970년대까지 기관 절개술이 시술된 주된 원인은 염증성 질환에 의한 상부기도 폐쇄 였지만 최근에는

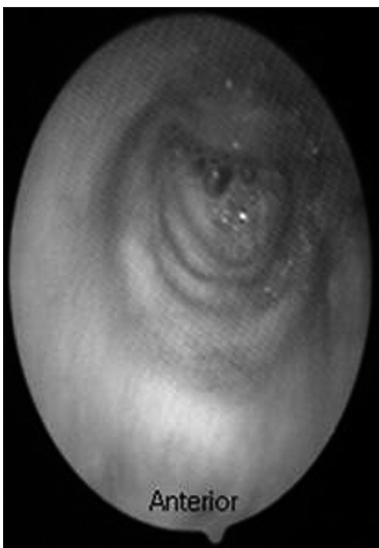


Fig. 1. The endoscopic view show tracheal occlusion superior to the tracheostomy tube and saliva pooling of tracheal blind pouch.

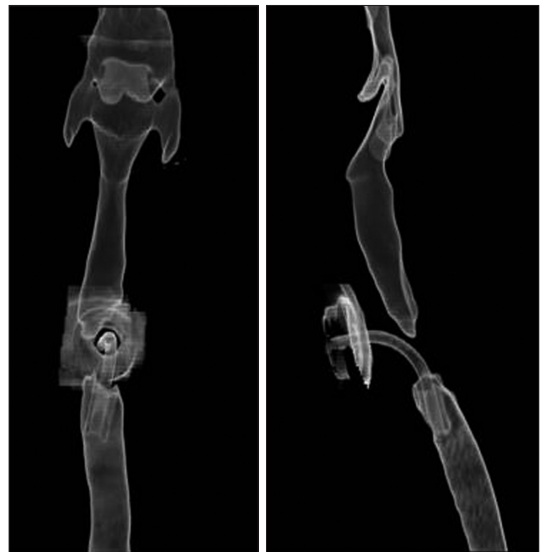


Fig. 2. Coronal and sagittal three dimensional (3D) reconstruction CT : We had found the trachea which was blocked superior to the tracheostomy tube.

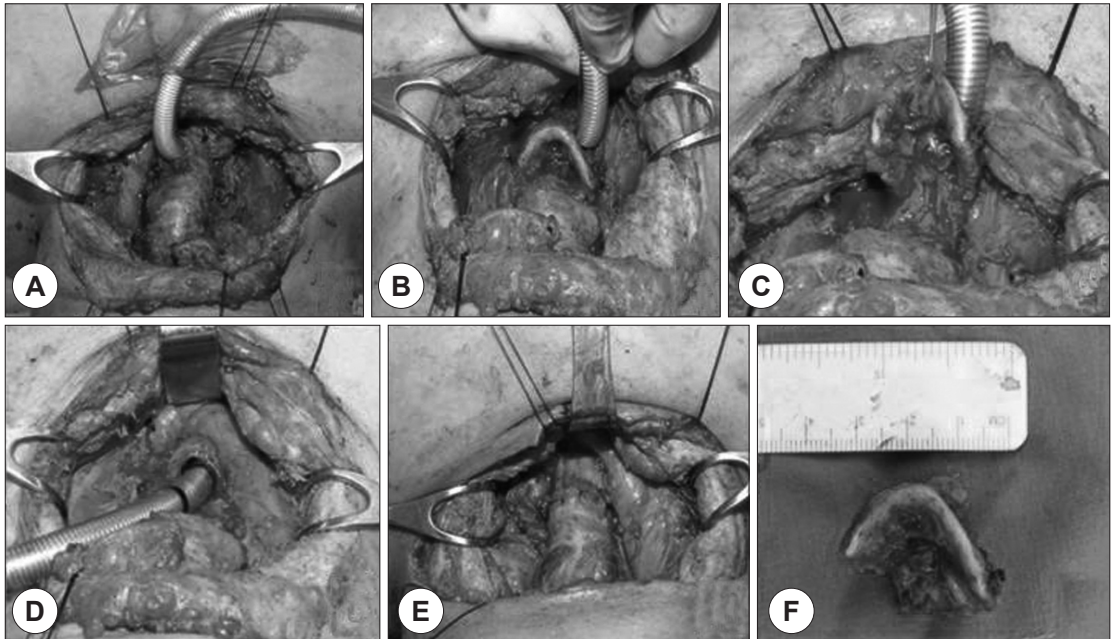


Fig. 3. We resected the trachea of stenosis which was collapsed by anterior wall (A, B, C) After that, we operated the end to end anastomosis of trachea (D, E). The specimen of resected trachea (F). The trachea was obstructed by anterior trachea wall.

는 상부 폐쇄로 인한 시술보다는 장기간의 기관 내 삽관을 대체하기 위해서 많이 시행하고 있으며, 경제적이며 중환자실에서도 비교적 안정하게 시술할 수 있다.⁴⁾

그러나 기관 절개술에 의한 합병증도 많이 발생하고 있다. 기관 절개술 후에 합병증은 조기합병증과 후기합병증으로 구분할 수 있는데, 조기합병증은 기흉, 피하조직기종, 수혈이 필요할 정도의 절개부위 출혈, 종격동기종, 흡인, 기관 절개관 전위 등을 들 수 있다. 후기합병증으로는 폐렴, 기관식도누, 기관협착 등이 있다.^{5,6)} 여러 연구에서 밝혀졌듯이 합병증은 어른보다 소아에서 더 자주 발생하고, 신생아나 유아에서는 특히 더 자주 발생하며 응급 기관 절개술을 행하였을 때도 많이 발생한다.^{7,8)}

이중 기관 절개술 후 발생하는 협착은 육아조직형성, 기관 절개구 상방의 기도벽의 후방 함몰, 기관 절개구 부위의 전측방협착 등의 병변이 원인이 될 수 있다. 협착의 많은 원인은 대부분 기관 절개공 하방에 튜브로 인한 손상에 의해서 생긴 이차적인 육아조직 때문이라고 보고 되고 있다.⁹⁾

기관 협착증이 생기는 부위는 대부분 육아 조직에 의

한 기관 절개구 하측이 많지만, 최근에 드물게 기관 절개구 상방에 협착의 발생이 보고 되고 있다. 이는 경피적 확장 기관 절개술 후에 많이 보고되고 있는데 시술할 때의 기관지 후면의 유도철사(guidewire)에 의한 손상에 의해서라고 보고되고 있다.^{10,11)} 그러나 본 증례처럼 드물게 고식적인 기관 절개술 도중에 미숙한 수술 술기에 의해서 발생하기도 하는데, 이는 기관 절개술의 시행시 좁은 기관 절개공에 튜브를 집어 넣을 때 튜브가 좁은 기관 절개공 위 기관지 상벽을 함몰시키면서 기관내로 삽입되어 발생할 수도 있다. 즉, 좁은 기관 절개공 사이로 튜브를 넣게 되면, 먼저 기관 절개공의 저항으로 튜브가 잘 들어가지 않게 된다. 이 때는 튜브 삽입 부위를 침착하게 다시 한 번 살피는 것이 중요하겠지만, 출혈이 많거나 환자의 활력증후가 나빠지게 되면, 당황해서 억지로 좁은 기관 절개공 사이로 튜브를 삽입하는 경우가 있다. 이렇게 되면, 일부 삽입된 튜브가 지렛대 역할을 하면서 기관 절개공 상부의 기관벽을 누르면서 기관 절개공 부위 기관연골이 손상을 입게 된다. 이런 이유로 시간이 지나면서 함몰된 기관 절개공 상부와 손상된 연골 부위에서 이차적으로 발생한 육아 조직으로 인해

기관 협착증이 발생하게 된다. 그러나 대부분 수술 후 며칠 뒤 기관 튜브 교체시 기관 절개공에 이상이 있음을 알 수 있으나 유심히 관찰하지 않거나 본 증례와 같이 기관 절개공을 정 가운데 만들지 못하고 한쪽으로 치우치게 되면 치우친 쪽의 기관에 손상이 더욱 심해지게 되고 이로 인해 짧은 시간이지만 협착이 발생할 가능성이 높아진다. 따라서 이런 합병증을 방지하기 위해 기관 절개 튜브보다 약간 크게 수직의 타원형 모양으로 기관 절개공을 만드는 점이 중요하나 여러 이유로 적절하지 못한 기관 절개공을 만들게 되는 경우가 있다. 첫째 경험이 적은 술자의 미숙한 술식 방법을 들 수 있다. 대학병원들의 많은 기관 절개술이 저년차 전공의에 의해서 이루어지고 있는 현실이다. 경험이 많고 숙련된 술자가 기관 절개술을 시행하는 것이 바람직하다고 생각되며, 실제로 목이 짧고, 비대한 경우나 해부학적 접근이 어렵다고 생각되면, 경험이 많은 술자와 같이 수술을 하는 방법이 유용하리라 생각된다. 둘째 많은 술자들이 경험한 이유인데 기관 절개술 시행시 노인의 경우 기관지 골화가 많이 진행되었거나 만성 기관지염으로 기관지가 약해져 있어 기관 절개시 쉽게 연골이 부서져 버리는 경우가 있다. 이 같은 경우 기관 절개공을 넓게 만들어 기관지 튜브 삽입시 이차적인 손상을 피해야 한다. 셋째 본 증례와 같이 좁은 수술 시야에서 기관 절개술을 시행할 때 좁은 기관 절개공을 만들 수 있다. 또한 기관 절개공이 정 가운데가 아닌 측면으로 치우쳐 시술될 경우 기관 합병증의 발생이 높아진다. 따라서 기관 절개술시 이와 같은 점을 술자는 반드시 숙지하고 있어야 한다.

치료로는 일시적 이점이 있고 매우 짧은 기도 협착의 경우에 치료 가능한 레이저 절제술이 있고, 풍선을 이용한 기관 확장술이 있으며, 실리콘 T 튜브 등을 이용한 스텐트 사용이 있으며, 영구 기관 절개술, 협착 부위의 절제 후 단단문합술(resection and end-to-end anastomosis) 등이 있다. 그 외에도 본 경우처럼 전방 기관이 함몰되어 협착이 발생한 경우 전방 기관을 부분적으로 절제한 후 기관창(tracheal fenestration)을 만든 뒤에 2차 치유(secondary healing)를 유도하고 추후 기관창을 막는 방법도 있다. 그러나 특별한 금기사항이 없는 한 삼관 후나 기관 절개 후 기관협착의 치료는 협착부위의

절제 후 단단문합술이 최선이다.¹²⁾ 문헌상 기관삼관 후나 기관 절개술 후의 기관협착을 위한 재건술의 경우 단순 절제후 단단문합술은 상당히 좋은 술 후 경과를 보이는데 Grillo 등의 보고에 의하면 27년간 503명의 수술 환자에서 12명의 사망과 18예의 실패를 보여 최선의 치료임을 확인하였다.^{12,13)}

본 증례는 기관 절개술 후 의인성으로 발생한 기관 협착증을 단단문합술로 치료한 경우로 기관 절개술시 가능한 넓은 시야와 정확한 수술 방법 그리고 단순히 저년차 전공의에게 수술을 맡기는 관행을 다시 한번 생각하게 하는 증례로, 가장 기본적인 기관 절개술이지만 정작 기본적인 수술 술기를 지키지 않으면 심각한 합병증을 유발할 수 있다는 중요한 경험을 하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

중심 단어 : 기관 절개술 · 기관 협착증 · 문합술 · 술후합병증 · 재건술 절차.

REFERENCES

- 1) Astrachan DI, Kirchner JC, Goodwin WJ Jr. *Prolonged intubation vs. tracheotomy: complications, practical and psychological considerations. Laryngoscope* 1988;98(11):1165-9.
- 2) Marsh HM, Gillespie DJ, Baumgartner AE. *Timing of tracheostomy in the critically ill patient. Chest* 1989;96(1):190-3.
- 3) Zias N, Chroniou A, Tabba MK, Gonzalez AV, Gray AW, Lamb CR, et al. *Post tracheostomy and post intubation tracheal stenosis: report of 31 cases and review of the literature. BMC Pulm Med* 2008;8:18.
- 4) Heffner JE, Miller KS, Sahn SA. *Tracheostomy in the intensive care unit. Part 1: indications, technique, management. Chest* 1986;90(2):269-74.
- 5) Heffner JE, Miller KS, Sahn SA. *Tracheostomy in the intensive care unit. Part 2: complications. Chest* 1986;90(3):430-6.
- 6) Lewis RJ. *Tracheostomies. Indications, timing, and complications. Clin Chest Med* 1992;13(1):137-49.
- 7) Chew JY, Cantrell RW. *Tracheostomy. Complications and their management. Arch Otolaryngol* 1972;96(6):538-45.
- 8) Tasca RA, Clarke RW. *Tracheocutaneous fistula following paediatric tracheostomy-a 14-year experience at Alder Hey Children's Hospital. Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2002;74(6):711-2.
- 9) Law JH, Barnhart K, Rowlett W, de la Rocha O, Lowenberg S. *Increased frequency of obstructive airway abnormalities with long-term tracheostomy. Chest* 1993;104(1):136-8.

- 10) Trottier SJ, Hazard PB, Sakabu SA, Levine JH, Troop BR, Thompson JA, et al. *Posterior tracheal wall perforation during percutaneous dilational tracheostomy: an investigation into its mechanism and prevention. Chest* 1999;115(5):1383-9.
- 11) Carrer S, Basilico S, Rossi S, Bosu A, Bernorio S, Vaghi GM. *Outcomes of percutaneous tracheostomy. Minerva Anestesiol* 2009;75(11):607-15.
- 12) Grillo HC. [Surgery of the trachea and bronchi]. *Chirurg* 1987;58(8):511-20.
- 13) Grillo HC. *Reconstruction of the trachea. Nippon Kyobu Geka Gakkai Zasshi* 1976;24(4):339-50.