

기관절개술이 어려운 환자에서 기관지내시경의 활용 - 증례보고 -

연세대학교 의과대학 ¹마취통증의학교실 및 ²마취통증의학연구소

장철호^{1,2} · 한동우^{1,2} · 김용범¹ · 조선희¹ · 남용택^{1,2}

Anesthetic Management of Difficult Tracheotomy with Fiberoptic Bronchoscope -A case report-

Chul Ho Chang, M.D.^{1,2}, Dong Woo Han, M.D.^{1,2}, Yong Beom Kim, M.D.¹, Seon Hee Cho, M.D.¹, and Yong Taek Nam, M.D.^{1,2}

¹Department of Anesthesiology and Pain Medicine and ²Anesthesia and Pain Research Institute, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

The purpose of tracheotomy is to obtain secure airway for difficult airway management and long-term lung ventilation. Tracheotomy is an invasive procedure with the possibility of severe complications, but it is the last choice for difficult airway management. To perform tracheotomy is difficult in patients with anatomically distorted trachea, screened trachea by mass, fibrosis or adhesion and obesity. We report the experience of successful tracheotomy in the patient of severely distorted airway due to previous surgeries with the aid of the light illumination of fiberoptic bronchoscope. (*Korean J Anesthesiol* 2006; 50: 319~21)

Key Words: difficult tracheotomy, distorted trachea, fiberoptic bronchoscope.

기도의 확보는 전신마취 시행 시 가장 중요한 술기의 하나로 직접후두경을 이용한 기관내삽관이 보편적으로 가장 많이 행해진다. 기관내삽관이 어려운 경우에 대비하여 다양한 술기와 기구가 개발되어 있으나, 그럼에도 불구하고 기관내삽관을 실패한 경우 침습적인 방법이지만 기관절개술(tracheotomy)의 시행을 고려하게 된다.¹⁾ 직접후두경과 굴곡성기관지경을 이용한 기관내삽관을 실패한 경우, 구강 혹은 비강을 통한 기관내삽관이 불가능한 경우, 기관내삽관이 장기간 필요한 경우, 기관내 분비물의 지속적인 제거가 필요한 경우, 기도의 저항이 심한 경우, 상기도의 심각한 손상이 있는 환자의 경우는 기관절개술이 필요하다.^{2,3)} 굴곡성기관지경은 기관과 기관지에서 호흡기의 질환이나 이상을 진단하는 것이 주요 역할이나, 어려운 기관내삽관에서 비강과 구강을 통한 기관내삽관, 튜브의 위치 확인, 이중기관지튜브의 위치 확인 등의 마취의 영역에서 유용한 역할을 한다.⁴⁾ 그러나 굴곡성기관지경의 광원을 이용하여 기관절개술을 시행한 예는 많지 않다.

저자들은 이전의 폐절제술과 식도문합술로 인해 기관의 해부학적 구조가 심하게 왜곡된 환자에서 굴곡성기관지경 광원의 유도 하에 기관절개술을 원활하게 시행할 수 있었던 증례를 보고하고자 한다.

증 례

67세 남자 환자가 3일 전부터 시작된 복부팽만을 주소로 장폐쇄 진단하에 장절제술을 시행 받을 예정이었다. 환자는 19년 전 폐결핵으로 우측폐 전절제술을 받았으며, 그 후 폐농양으로 개방창을 시행 받았고, 기관지식도루로 인하여 경피적 공장루 설치술과 식도문합술을 시행 받았다. 입원 당시 흉부 방사선 소견에서 폐좌중엽과 하엽에 폐렴 소견을 보였으며 기관은 우측으로 심한 전위를 보였다. 폐렴의 진행으로 계획 수술 전 날 호흡곤란이 심해져 중환자실에서 직접후두경을 이용하여 기관내삽관을 시도하였으나 실패하였고, 굴곡성기관지경을 이용하여 내경 6.5 mm의 튜브를 코를 통하여 삽관하였다. 인공호흡기의 사용과 기관내분비물의 제거가 장기간 필요할 것으로 예상되어 장 절제술에 앞서 기관절개술을 시행하기로 하였다. 수술실 도착 후 흡입산소분을 0.5에서 맥박산소측정기로 측정된 산소포화도는 100%였고, 혈압은 120/75 mmHg, 심박수는 100 beats/min였

논문접수일 : 2005년 11월 7일

책임저자 : 남용택, 서울시 강남구 도곡동 146-92

영동세브란스병원 마취통증의학과, 우편번호: 120-752

Tel: 02-2019-3521, Fax: 02-3463-0940

E-mail: ytnam@yumc.yonsei.ac.kr

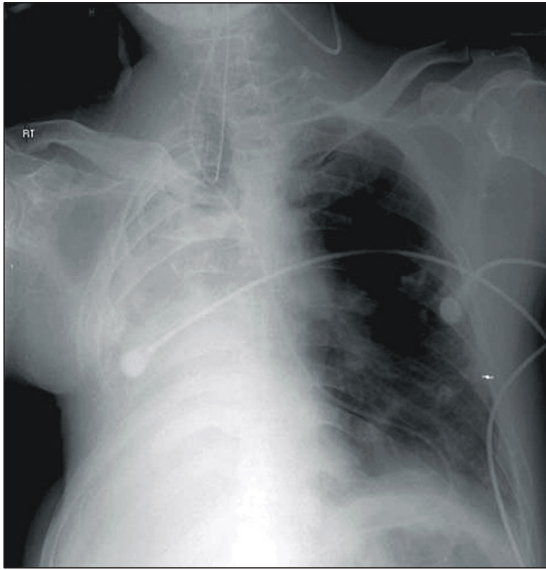


Fig. 1. Chest radiography shows right pneumonectomy status, right deviated trachea and intubated endotracheal tube.

다. 마취전처치로 glycopyrrolate 0.1 mg을 투여하고, 마취 유도를 위해 thiopental sodium 125 mg, rocuronium 30 mg, fentanyl 50µg을 정주하였으며, sevoflurane 1-2%, air 1 L/min, O₂ L/min으로 마취유지를 하였다. 마취 유도 후 이비인후과 의사에 의해 기관절개술이 시도되었으나, 기관이 우측으로 치우쳐 있었고, 기관지식도루 수술 후 조직의 유착이 심하여 기관의 위치를 찾기 어려웠다(Fig. 1). 이에 이미 거치되어 있던 기관내삽관 튜브를 이용하여 환기를 계속하면서 fiberoptic swivel connector (Opti-Port™, Mallinckrodt, Ireland)를 이용하여 튜브 안으로 굴곡성기관지경을 통과시켜 복장 뼈밑패임(substernal notch)에서 굴곡성기관지경의 불빛을 확인하여 기관의 위치를 찾을 수 있었다. 그 후 기관지경을 거치한 상태에서 기관내에서 피부 밖으로 비치는 기관지경의 광원으로 기관의 해부학적 경로를 확인하고 절개를 시행할 위치를 유추하여 기관절개를 시작하였다. 조직의 박리가 진행됨에 따라 굴곡성기관지경의 끝을 조금씩 움직여 가면서 기관의 위치를 재확인하여 기관절개를 마친 후, 절개된 기관내로 내경 7.5 mm의 보강튜브(Safety-Flex™, Mallinckrodt, Ireland)를 삽관하였다. 이 과정에서도 굴곡성기관지경으로 튜브가 기관 내에 위치하는 것을 직접 관찰하여 기관절개위치가 올바른지 확인할 수 있었다. 새로 거치된 튜브로 용수 조절 환기를 하며, 청진소견과 정상적인 호기 말 이산화탄소파형을 관찰함으로써 기관내로 삽관이 된 것을 확인하고 코에 거치된 기존의 튜브는 제거하였다. 기관절개술에 약 1시간 15분이 소요되었으며, 이후 장절제술이 시행되었고 수술 동안 특이한 소견은 관찰되지 않았다.

수술이 끝난 후 기관절개튜브(Blue Line Tracheostomy Tube, SIMS Portex Ltd, UK)로 바꾸어 자발호흡을 유지하며 중환자실로 이송하였다. 환자는 수술 후 2일째에 기계 호흡을 중단하였고, 각성된 상태에서 자발호흡으로 흡입산소분을 0.2에서 산소포화도를 95%이상 유지할 수 있었으며 호흡 곤란 증세를 보이지 않았다. 또한 기관절개 이후 출혈, 피하 기종, 기관후벽 손상 등의 합병증은 나타나지 않았다. 수술 후 4일째에 일반병실로 이송하였고 수술 후 12일째에 기낭이 없는 기관절개튜브(Teflon Tracheostomy Tube, Sewoon Medical Co, Korea)로 바꾸고 정상퇴원 하였다.

고 찰

본 증례의 경우 이전의 수술에 의해 기도 주위의 유착과 섬유화가 진행되었고 그로 인해 정상적인 해부학적 구조가 왜곡되어 기관절개술이 어려운 경우였다. 기관절개술은 시행 후 기도협착 등의 합병증의 가능성이 있고 환자가 의사소통 등에서 불편함을 가지므로 가능하다면 덜 침습적인 다른 방법을 이용하여 기관내삽관을 하는 것이 권장된다. 기관절개술은 기관내삽관이 어려운 환자에서 최후의 수단으로 사용하는 방법이며, 가장 안정적으로 장기간 기도를 유지할 수 있는 방법으로 임상에서 사용되고 있다. 그러나 목이 짧거나 굵은 환자 또는 경부의 움직임이 힘든 경우, 기도나 주변 조직의 출혈, 부종, 기관의 변형이나 왜곡이 있는 경우, 종양 등에 의해 절개 부위가 가려지거나, 유착이나 섬유화에 의해 정상 해부학적 구조를 찾을 수 없는 경우, 그리고 심한 비만 등의 경우는 기관절개술이 어렵다.⁵⁾

최근 광봉(lightwand) 등의 광원을 이용하여, 기관의 위치를 유추하여 기관 절개술을 시행한 예들이 보고되었다.^{5,6)} 광봉 또는 기관지경 등의 광원을 이용한 기관절개술은 일반적인 기관절개술에 비해 효과적이고 안전한 방법으로 빠르게 시행되어질 수 있으며, 기관 절개술을 시행하는 도중 기존에 거치된 튜브 내관의 손상을 막을 수 있는 장점이 있다. Addas 등은⁵⁾ 광봉을 이용한 기관절개술을 183예에서 시행하여 평균 17.8분이 소요되었음을 보고하였고 Barba 등은⁷⁾ 기관지경하에 기관 절개술을 시행 시 일반적인 기관절개술에 비해 소요 시간이 짧을 뿐만 아니라 적은 비용과 술기의 용이함을 보고하였다.

광봉을 이용한 기관절개술은 기관지경에 비하여 적은 비용과 간단한 장비로도 시행할 수 있다. 그러나 광봉은 기관지경에 비해 정확한 시야를 확보한 상태에서 이루어지지 않으므로, 혈액 응고 장애 등을 가진 환자에서 시행하기 어려우며, 극도의 비만, 짧고 굵은 목 등으로 광원이 경부의 연부조직을 투과하기 어려운 경우에 사용하기 힘든 단점을 가지는 반면,⁸⁾ 기관지경을 이용한 기관절개술은 기관내부를

직접 관찰하며 시행함으로써, 기관주위로의 삼관을 피할 수 있고, 기흉, 피하기종, 기관후벽의 손상을 줄일 수 있으며, 기관천자와 유도선(guide wire)의 기관내 거치를 확인할 수 있는 장점이 있다. 따라서 광봉을 사용하기에 제한이 있는 환자 등에서 기관절개술이 어려운 경우에 사용할 수 있다.

본 증례의 환자는 장기간 기도관리가 필요할 것으로 예상되어 기관절개술을 시도하였으나 이전의 폐전절제술과, 폐농양, 기관식도루, 식도문합술 등으로 인한 기관의 해부학적 왜곡이 술 전 검사에서 예측되었으며, 실제로 기관의 위치를 찾기 어려웠다. 이에 거치되어 있던 튜브내관으로 기관지경을 삽입하여, 광원을 이용하여 기관의 위치를 유추하고, 기관지경을 통하여 직접 관찰 하에 별다른 합병증 없이 안전하게 기관 절개를 시행할 수 있었다.

결론적으로 기관지경은 어려운 기관내 삼관이 예상되는 경우 주로 사용되고 있지만, 어려운 기관절개술에서 광원을 이용하여 기관의 위치를 찾아내고 그 성공 여부를 평가하는 목적으로도 유용하게 사용될 수 있다.

참 고 문 헌

1. Fernandez L, Norwood S, Roettger R, Gass D, Wilkins H 3rd: Bed-

side percutaneous tracheostomy with bronchoscopic guidance in critically ill patients. Arch Surg 1996; 131: 129-32.
 2. Wenig BL, Applebaum EL: Indications for and techniques of tracheostomy. Clin Chest Med 1991; 12: 545-53.
 3. Schaefer SD, Close LG: Acute management of laryngeal trauma. Update. Ann Otol Rhinol Laryngol 1989; 98: 98-104.
 4. Ovassapian A: The flexible bronchoscope. A tool for anesthesiologists. Clin Chest Med 2001; 22: 281-99.
 5. Addas BM, Howes WJ, Hung OR: Light-guided tracheal puncture for percutaneous tracheostomy. Can J Anaesth 2000; 47: 919-22.
 6. Marelli D, Paul A, Manolidis S, Walsh G, Odum JN, Burdon TA, et al: Endoscopic guided percutaneous tracheostomy: early results of a consecutive trial. J Trauma 1990; 30: 433-5.
 7. Barba CA, Angood PB, Kauder DR, Latenser B, Martin K, McGonigal MD, et al: Bronchoscopic guidance makes percutaneous tracheostomy a safe, cost-effective, and easy-to-teach procedure. Surgery 1995; 118: 879-83.
 8. Felice Agro, Orlando R, Hung MD, Carassiti M, Gherardi S: Lightwand intubation using the trachlight TM: a brief review of current knowledge. Can J Anaesth 2001; 48: 592-9.