기관발관 후 발생한 호흡곤란

—양측 성대마비 1예—

인하대학교 의과대학 마취과학교실

채 영 근 · 오 영 준 · 정 춘 근

- Abstract -

Respiratory Difficulty following Tracheal Extubation

—A case of bilateral vocal cord paralysis—

Youngkeun Chae, M.D., Youngjun Oh, M.D. and Choonkun Chung, M.D.

Department of Anesthesiology, Inha University College of Medicine, Incheon, Korea

We had a case of respiratory difficulty following tracheal extubation due to bilateral vocal cord paralysis. The patient was a 66-year-old woman undergoing craniotomy for cerebellopontine angle meningioma. Anesthesia was uneventful. Spontaneous respiration resumed after reversal of neuromuscular blockade. Following extubation she showed inspiratory stridor, tachypnea, and chest retraction. Reintubation was done and then tracheostomy was performed. Every factor contributing vocal cord paralysis such as pressure on the nerve by an overexpanded endotracheal tube cuff, unique posture of the neck during the operation, and female gender, long operating time(about 11 hours) were seemed to be possible causes and we considered the interaction of these combinations responsible for the bilateral vocal cord paralysis. Eight weeks later, the patient's vocal cord function had returned to normal. (*Korean J Anesthesiol* 1996; 31: 645~648)

Key words: Complication: intubation; bilateral vocal cord paralysis

숙련된 마취과 의사에 의한 기관내삽관은 비교적 안전한 의료 시술로 생각되지만 사소한 것에서부터 꽤 심각한 합병증까지 초래될 수도 있다. 인후통이 가장 흔한 합병증으로 약 40%에서 발생하며 대개 2~3일간 지속되고 후두염은 3% 정도에서 볼 수 있으며 1~7일간 지속된다고 한다. 후두 부종은 성인에서는 드물지만 소아에서는 후두의 해부학적 구조 때문에 심각한 기도폐쇄를 일으킬 수도 있다. 그 외에 기관삽관과 관련하여 후두와 기관에 막형성, 후두 궤양 및 성대육아종이나 궤양등이 발생할 수 있다¹⁾.

기관삽관에 의한 성대마비는 주로 일측성으로 발생하며 애성(hoarseness)이 주 증상으로 나타나고 대개 특별한 치료없이 정상으로 회복된다²⁾. 양측 성대마비는 아주 드물게 발생하며 천명, 기이호흡(paradoxical breathing), 그리고 심각한 기도폐쇄를 초래할 수도 있고 이때는 상기도 폐쇄시의 일반적인 치료방법으로 기도 폐쇄를 교정 할 수 없고 보조환기로도 일시적인 도움을 줄 뿐이어서 기관삽관이나 기관절개술을 필요로 한다¹⁾.

저자들은 장시간의 전신마취후 기관발관후에 양측 성대마비로 인한 심한 호흡곤란이 있는 환자를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

66세 49 kg의 여자환자가 우측 소뇌교각부 수막종 진단하에 종양제거술을 시행 받기로 하였다. 특이한 과거력이나 가족력은 없었으며, 환자의 의식은 명료했고 뇌압증가의 임상적 소견은 보이지 않았으며 이학적 검사나 일반 검사 소견은 정상이었고 애성, 인후통, 천명 등의 증상은 없었다.

수술 전투약은 하지 않았다. 마취 유도는 fentanyl 100 µg, thiopental 350 mg, vecuronium 6 mg을 정주하고 O₂-N₂O-isoflurane으로 폐환기를 시키고 환자의 두부를 신전시킨 후 내경 7.5 mm의 기낭있는 armored 튜브를 별 어려움 없이 기관내삽관 하였다. 삽관후 폐환기를 시키면서 기도에서 공기가 새어나오지 않을 정도로 기낭에 공기를 주입한 후 park-bench position(Fig. 1)으로 환자의 위치를 변동시켰다. 마취유지는 O₂-N₂O-isoflurane(0.5~1.0 vol%)로 하였고, 때때로 소량의 fentanyl을 정주하였으며 근육이완은 vecuronium으로 하였다. 환자 감시는 좌측 요골동맥에 카테터를 거치하여 지속적으로 혈압을 감시하였으며 심전도, 호기말 이산화탄소 분압, 말초동맥 산소포화도를 감시하였고 약 11시간 동안의 수술 기간중 활력징후는 특기할만한 사항이 없었다. 수술이 끝난후 glycopyrrolate 0.4 mg, pyridostigmine 20 mg 정주후 산소로 충분히 환기하면서 자발호흡으로 호기말 이산화탄소 분압 35~40 mmHg, 말초동맥 산소포화도 99~100% 유지된 상태에서 기낭내의 공기를 제거하고 발판하였으며 이후 수술실에서 약 10분간 안면 마스크로 산소를 공급하였고 환자가 완전히 각성되지 않은 상태에서 중환자실로 옮겨 분당 6 L의 산소를 안면 마스크를 통하여 공급하였다.

중환자실 이송 몇 분후 환자가 흡기시천명(stridor)을 보이며 빈호흡, 늑간함몰을 보이는 등 기이호흡을 하며 심한 호흡곤란을 보여 환자의 머리를 뒤로 젖히고 턱을 앞으로 당겨 주었으나 효과적이지 못했고 경비기도유지기의 삽입도 별 도움을 주지 못하였으며 호흡곤란은 더 심해졌다. 이때 환자의 의식은 명료하지 못한 상태였다. Ambu-bag을 이용하여 양압환기를 시행하여 환기를 시도하였지만 동맥혈가스분석상 이산화탄소 분압이 60mm Hg 정도로 충분한

Fig. 1. Park-bench(semiprone) position shows possible risk of excessive neck twisting.

환기를 시키지는 못하였고 약 10분간에 걸친 양압환기 후에도 호흡곤란은 여전하여 다시 기관내삽관을 시행하였다. 기관내삽관후 환자의 호흡양상은 정상적이었다. 이때 흉부 X-ray상 폐부종이 의심될만한 소견은 보이지 않았고 정상적이었으며 환자의 신경학적 검사와 뇌 전산화 단층촬영에도 뇌간의 허혈이나 혈종 등을 의심할만한 소견은 보이지 않았다. 중환자실로 온지 약 2시간후에 환자의 의식이 명료하고 자발호흡도 충분하여 다시 발판하였지만 환자는 처음과 마찬가지로 심한 호흡곤란을 보였고 다시 양압환기를 시행하면서 methylprednisolone 125 mg을 정주하였다. 환자는 '꺼억' 하는 흡기성 천명외에는 의사 소통을 할만한 발성을 내지 못하였다. 약 20분 후 재차 기관내 삽관하였으며 이때 후두경으로 관찰했을 때 성대가 이완되지않고 내전된 상태에서 움직임이 없었다. 다음날 아침 발판하였을 때 환자는 다시 천명, 기이호흡등을 보이며 호흡곤란이 있어 신경외과 의사에 의해 응급으로 기관절개술이 시행되었다.

수술후 3일째 이비인후과의사에 의해 후두경검사 시행한 결과 양측 성대가 마비되어 흡기시와 호기시에 성대가 방정중(paramedian position)에 고정되어 있었으나 피열연골(arytenoid cartilage)과 기관점막의 손상은 없었다. 환자는 수술 4주후 양측 성대의 움직임이 많이 호전되었으며 대화를 하는데 지장이 없을 정도로 발성할 수 있었으며 6주후 거의 정상으로 회복되어 기관 절개부위를 봉합하였다.

고 찰

전신마취후 각성시 호흡곤란의 가장 흔한 원인은 환자의 의식이 명료하지 못한 상태에서 혀가 구강뒤

로 쳐져서 초래되는 인두폐쇄이다. 그외에도 후두경련이나 후두부종에 의한 후두폐쇄로 기관내튜브의 발관 후 심각한 기도폐쇄를 일으킬 수 있다³⁾.

기관내삽관과 연관되어 성대마비가 발생하는 경우는 드물며 설사 발생하더라도 대부분이 일측성 마비이며 양측성으로 발생하는 경우는 더욱 드물다. Ault 등⁴⁾의 보고에 의하면 개두술을 받았던 신경외과 환자 722명중 성대마비의 발생빈도는 0.5%였으며 모든 예가 여자환자에서 발생했다. Hollinger 등⁵⁾은 양측 성대 마비가 있었던 240명의 성인 환자의 후향성 연구에서 138명(58%)이 갑상선 절제술후 발생했으며 52명(22%)은 신경학적 질환의 합병증으로 16명(6%)은 목부위나 종격동의 종양, 그리고 나머지 34명(14%)은 감염, 이물질, 외상 등에 의해 발생하였고 34명중 8명(전체의 3%)에서는 원인을 찾을 수 없다고 하였다. Holley 등¹⁾은 기관내 삽관후 양측 성대마비 환자 4명의 증례보고에서 4명 모두에서 호흡곤란으로 기관절개술이 시행되었으며 이중 한명의 환자는 수술후 27일만에 사망하였고 사후 부검을 한 결과 미주신경의 일부분에서 탈수초성 병변을 관찰하였으며 그원인을 밝히지는 못하였고 나머지 3명의 환자는 수술 5주후에 정상으로 회복되었다고 하였다.

반회후두 신경이 윤상연골 부위를 지나면서 전방분지와 후방분지로 나뉘어 지는데 이중 전방분지(anterior branch)는 기관내튜브의 기낭이 후두내에서 팽창 되었을 경우 갑상 연골과 기관내튜브의 기낭사이 에 놓여 있게 되며 이로 인해 압박 손상을 받을 수 있다⁶⁾. 특히 기낭의 불량으로 불균등한 팽창을 하는 튜브를 사용하였을 경우 전방분지의 일부분에 매우 높은 압력이 가해져 신경 손상을 받을 가능성이 있다⁷⁾. 또 기관내튜브의 기낭으로 아산화질소가 확산해 들어가는데 이는 기낭내의 질소가 확산해 나가는 것보다 더 빠른 속도로 이루어지며 이로 인해 기낭내의 압력이 증가하여 후두나 기관점막에 손상을 줄 수 있고 신경에 압박을 가할 수도 있다⁸⁾. 이런 기낭에 의한 신경압박을 줄이기 위해서는 기관내 튜브의 기낭을 검사하여 팽창이 불균등한 튜브는 사용하지 않아야 하며, 기낭의 위치를 성대보다 최소한 15 mm 아래에 놓이게 해야 하고⁹⁾, 기낭을 흡입마취 가스의 혼합물로 팽창 시키거나, 기낭의 공기

를 일정한 시간마다 빼주거나 혹은 단순 감압 밸브(simple pressure-relief valve)의 사용을 관례화 해야 하며⁷⁾, 기관내튜브의 기낭은 low pressure, high residual volume인 것을 사용해야 한다. 본 증례에서는 11시간 동안의 수술 기간중 한 번도 감압을 하지 않았기 때문에 이로 인해 기낭이 과팽창 되어 반회후두 신경에 압박 손상을 주었을 가능성도 배제할 수는 없다.

기관내튜브의 크기도 신경손상을 일으킬 수 있는데 Gibbin 등¹⁰⁾은 전신마취로 제왕절개술을 시행받는 젊은 여자환자에서 8.5 mm의 기낭있는 튜브를 사용한 후 양측 성대마비가 발생하였다고 하였다. 또 기관내삽관시 과도한 두부신전이나 수술시 환자의 체위, 수술 조작에 의해 두부가 과신전 되거나 회전되었을 경우 반회후두 신경이 잡아 당기게 되어 비틀림 손상(torsional injury)을 줄 수도 있다¹¹⁾. 본 환자의 경우 별 어려움없이 기관내삽관을 시행하였으며 두부의 과신전은 없었지만, 수술시 환자의 체위가 park-bench(semiprone) position으로 경부가 과도하게 비틀어질 수 있으며¹²⁾ 이로 인해 반회후두 신경이 손상 받았을 가능성도 있다고 본다.

또한 소뇌 교각부위의 수술은 드물게 여러가지 합병증을 초래할 잠재적인 가능성이 있다¹³⁾. 실제로 Arnold-Chiari malformation으로 뇌압이 상승된 소아환자에서 수술후 양측 성대마비로 인하여 상기도폐쇄를 일으켰다는 보고가 있다¹⁴⁾.

결론적으로 본 환자에서 수술후 양측 성대마비의 원인을 정확히 밝히기는 어렵지만 기낭의 과팽창, 독특한 수술체위에 의한 후두신경 손상의 가능성이 있으며 여기에 여자 환자인 점, 긴 수술 시간등이 추가적으로 작용하여 양측 성대마비를 초래하였다고 추정된다. 기관내삽관으로 인한 성대마비 특히 양측 성대마비는 매우 드문 합병증이지만 발관시 상기도폐쇄에 의한 폐부종을 일으킬 수도 있다. 일반적인 상기도폐쇄에 대한 처치로는 효과적이지 못하며 기관내삽관이나 기관절개술이 필요하기 때문에 마취과 의사는 전신마취후 회복시 특별한 이유없이 흡기시 호흡곤란을 보이면 양측 성대마비의 가능성을 한 번쯤 의심해 보아야 하고 적절한 처치를 할 수 있도록 충분히 숙지하고 있어야 하겠다.

참 고 문 헌

1. Holley HS, Gildea JE: Vocal cord paralysis after tracheal intubation. JAMA 1971; 215: 281-4.
 2. 김영희, 이정희, 정태호: 기관내 삽관 마취 후에 발생한 일측성성대마비 1례보고. 대한마취과학회지 1982; 15: 192-7.
 3. Miller RD: Anesthesia. 4th ed. New York, Churchill Livingstone. 1994, p2310.
 4. Ault ML, Kimove MA, Keeley S, Cerullo LJ: Vocal cord dysfunction after neurosurgical procedures (abstract). Anesthesiology 1995; 83: 187.
 5. Hollinger LD, Hollinger PC, Hollinger PH: Etiology of bilateral abductor vocal cord paralysis. Ann Otol Rhinol Laryngol 1976; 85: 428-36.
 6. Ellis PDM, Pallister WK: Recurrent laryngeal nerve palsy and endotracheal intubation. J Laryngol Otol 1975; 89: 823-6.
 7. Minuck M: Unilateral vocal cord paralysis following endotracheal intubation. Anesthesiology 1976; 45: 448-9.
 8. Stanley HT, Kawaman R, Graves C: Effects of nitrous oxide on volume and pressure of endotracheal tube cuffs. Anesthesiology 1974; 41: 256-62.
 9. Benumof JL: Airway management. St. Louis, Mosby. 1996, p868
 10. Gibbin KP, Egginton MJ: Bilateral vocal cord paralysis following endotracheal intubation. Br J Anaesth 1981; 53: 1091-2.
 11. Nuutinen J, Karja J: Bilateral vocal cord paralysis following general anesthesia. The Laryngoscope 1981; 91: 83-6.
 12. Cottrell JE, Smith DS: Anesthesia and neurosurgery. 3rd ed. St. Louis, Mosby. 1994, pp 335-6.
 13. Dohi S, Okubo N, Kondo Y: Pulmonary oedema after airway obstruction due to bilateral vocal cord paralysis. Can J Anaesth 1991; 38: 492-5.
 14. Hollinger PC, Hollinger LD, Reichert TJ, Hollinger PH: Respiratory obstruction and apnea in infants with bilateral abductor vocal paralysis, meningomyelocele, hydrocephalus, and Arnold-Chiari malformation. J Pediatr 1978; 92: 368-73.
-