

기관절개 상태로 가정에서 인공환기 중에 발생한 기관확장과 기관식도루

한림대학교 강남성심병원 ¹호흡기 알레르기내과, ²영상의학과

김병훈¹ · 주민선¹ · 김유나² · 신태림¹ · 박상면¹ · 김동규¹ · 심윤수¹

Tracheoesophageal Fistula with Tracheal Dilatation in a Patient with a Tracheostomy Using a Home Mechanical Ventilator

Byounghoon Kim¹, Min Sun Joo¹, Yoo Na Kim², Tae Rim Shin¹, Sang Myeon Park¹, Dong Gyu Kim¹, and Yun Su Sim¹

¹Division of Pulmonary, Allergy and Critical Care Medicine, Departments of Internal Medicine, ²Radiology,
Hallym University Kangnam Sacred Heart Hospital, Seoul, Korea

Patients with tracheostomies requiring prolonged home mechanical ventilation are increasing in number rapidly. A tracheoesophageal fistula is a relatively unusual complication, but this case resulted in a fatal outcome. We describe a tracheoesophageal fistula with tracheal dilation in a 72-year-old female who had a prolonged tracheostomy and nasogastric tube, using a home mechanical ventilator. On enhanced CT images, the tracheostomy tube was well located within the trachea with no abnormal finding. However, chest enhanced CT images obtained 5 months later showed marked circumferential wall thickening of the trachea with tiny ulceration, a markedly increased diameter of the tracheal lumen, and a tracheoesophageal fistula. In patients using home mechanical ventilators, the location and cuff pressure of the tracheostomy tube and the nasogastric tube should be evaluated routinely. (Korean J Med 2014;87:87-91)

Keywords: Tracheoesophageal fistula; Tracheostomy; Mechanical ventilation

서 론

의학의 발전으로 인간의 평균 수명이 길어지면서 만성 호흡 부전으로 인한 가정용 인공환기기 사용이나 산소 요법이나 늘고 있으며 장기간 침습적인 인공환기기를 사용하는 경우

에는 기관삽관을 대신하여 기관절개가 필요하다[1,2].

장기간 기관절개를 유지하게 되면서 발생하는 합병증은 기관 협착(tracheal stenosis), 기관무명동맥루(tracheoinnominate-artery fistula), 기관연화증(tracheomalacia), 기관식도루(tracheoesophageal fistula), 폐렴, 흡인 등이 있다[1]. 국내에서 기관

Received: 2013. 8. 14

Revised: 2013. 10. 2

Accepted: 2013. 10. 23

Correspondence to Yun Su Sim, M.D., Ph.D.

Division of Pulmonary, Allergy and Critical Care Medicine, Department of Internal Medicine, Hallym University Kangnam Sacred Heart Hospital, 1 Singil-ro, Yeongdeungpo-gu, Seoul 150-950, Korea

Tel: +82-2-849-9091, Fax: +82-2-846-4669, E-mail: simyunsu@hallym.or.kr

Copyright © 2014 The Korean Association of Internal Medicine

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

절개 유지 중에 발생한 합병증으로는 기관 협착[3], 기관무명동맥루[4-6], 기관식도루[3,7,8] 등이 있었으며 가정용 인공환기기 사용 중에 기관벽이 확장되면서 기관식도루가 동반된 보고는 드물었다.

이에 저자 등은 만성 호흡부전으로 기관절개 상태에서 가정용 인공환기기를 유지 중인 환자에서 발생한 기관 확장이 동반된 기관식도루 1예를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고한다.

증 례

만성 호흡부전과 심부전으로 기관절개 상태로 가정에서 인공환기기 유지 중인 72세의 여자가 호흡곤란을 주소로 응급실에 방문하였다. 환자는 당뇨, 고혈압, 심부전으로 치료 중이며 2년 전에 폐렴에 의한 호흡부전 및 심정지에서 회복된 후에 반복적인 폐렴과 호흡부전으로 10회 이상 입원 치료를 받으면서 가정에서 비침습적인 방법으로 인공환기기를 사용하였다. 6개월 전에 폐렴으로 입원하여 인공환기기 이탈에 실패하면서 기관절개술을 시행하였고 인공환기기 줄(circuit)의 무게로 기관절개관이 자주 기울어지면서 인공환기기 줄을 고정시키는 기구를 이용하고 때로는 소독포를 말아서 기관절개관을 지지하였다. 퇴원하고 인근 요양병원에서 치료 중에 다시 발생한 폐렴으로 한 달만에 재입원하였고 3개월 전에 가정으로 퇴원하면서 경비위관을 통한 식이와 가정용 인공 환기기를 유지하였다. 퇴원 후 가정에서 주간 간병인과 보호자가 간병하였고 주 2회 가정방문 간호사가 방문하여 인공환기기, 기관절개튜브, 경비위관을 관리하였다. 한 달마다 보호자가 외래에서 상담 후 투약 지속하였다. 한 달 전에 가정에서 기관절개튜브 교환 후 발생한 호흡곤란으로 응급실 방문하여 단순 흉부 방사선 사진과 혈액 검사를 실시하였으나 특이소견 없고 증상 호전되어 퇴원하였다.

환자는 급성 병색을 보였으며 전경부가 거대한 경피하 낭종성 병변이 위치하는 것처럼 부풀어 있었다. 혈압은 170/100 mmHg, 체온 36.5°C, 맥박 133회/분, 호흡 23회/분이었고 호흡음은 약간 감소되어 있었으며 양측 폐에서 약하게 수포음이 들렸다.

혈액 검사에서 백혈구 15,000/mm³ (호중구 73.6%), 혈색소 11.7 g/dL, 혈소판 382,000/mm³였고 AST/ALT 27/20 IU/L, 혈액요소질소 32.5 mg/dL, 크레아티닌 1.04 mg/dL, C-반응단백

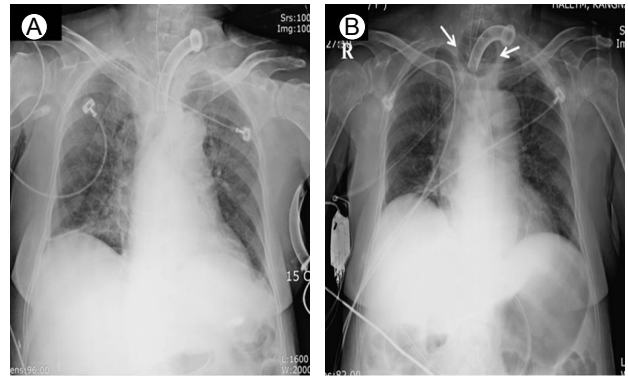


Figure 1. (A) Chest PA showing the tracheostomy tube tip in the lower trachea, 3.5 cm above the carina in March 2013. The inflated tube cuff was not clearly delineated. (B) A hyperinflated tube cuff (arrows) was noted on chest PA in April 2013.

질은 83.6 mg/L로 측정되었다. 실내공기에서 시행된 동맥혈 가스 검사는 pH 7.32, PaCO₂ 50 mmHg, PaO₂ 48 mmHg, HCO₃⁻ 25.8 mmol/L, SaO₂ 80%였다.

한 달 전에 촬영한 단순 흉부 방사선 사진에서는 특이소견 없었으나(Fig. 1A) 응급실에 도착하여 시행한 단순흉부방사선 사진에서는 기관절개관의 커프가 과도하게 부풀어 오른 듯한 공기음영이 관찰되었다(Fig. 1B). 5개월 전에 시행한 경부 전산화 단층촬영에서는 기관절개관이 기관 내에 잘 위치하면서 특이한 소견이 없었으나(Fig. 2A) 응급실에서 기관절개튜브를 교환한 후에 촬영된 경부 전산화 단층촬영에서는 기관지벽에 궤양과 염증으로 인한 조영 증강과 함께 과도하게 확장되어 있었고(Fig. 2B) 기관 후벽의 괴사로 인한 기관식도루 소견이 관찰되었다(Fig. 2C). 중환자실 입원 후에 시행한 후두경에서 기관후벽이 광범위하게 상실되면서 기관 내에서 경비위관이 관찰되었고 흡기 시에 기관이 납작해지는 소견을 볼 수 있었다.

응급실에서 환자의 말초 혈액 산소포화도가 감소되어 기관절개튜브를 교체하였고 맥박이 느려지면서 심정지 발생하여 4분간의 심폐소생술을 시행하였다. 소생 후 중환자실로 입원한 환자는 중격동염, 흡인성 폐렴으로 인한 패혈증 상태로 의식저하 상태가 지속되었으며 보호자가 침습적 검사와 치료를 강력히 거부하며 자의 퇴원하였다.

고 찰

기관절개는 비교적 안전한 기술이지만 초기에 출혈이나

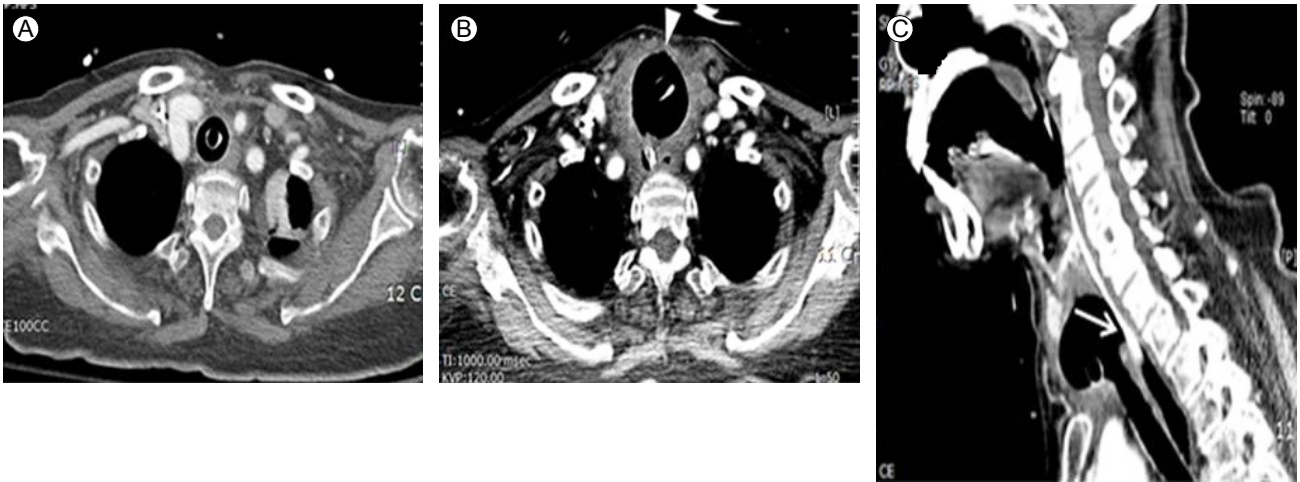


Figure 2. (A) On an enhanced CT image, the tracheostomy tube was well located within the trachea with no abnormal finding in December 2012. However, chest enhanced CT images (B) obtained 5 months later showed marked circumferential wall thickening of the trachea with tiny ulceration (arrowhead), peritracheal fat infiltration, and a markedly increased diameter of the tracheal lumen in April 2013. In a sagittal reformatted image (C), the tracheoesophageal fistula (arrow) was also noted in April 2013.

감염, 기관절개관 폐색, 기흉 등의 합병증이 나타날 수 있다[1]. 안정적으로 기관절개 시행되고 장기간 유지하게 되는 경우에도 약 65%에서 합병증이 발생할 수 있다고 알려져 있으며 대표적인 기관절개의 후기 합병증으로는 기관 협착(tracheal stenosis), 기관무명동맥루(tracheoinnominate-artery fistula), 기관연화증(tracheomalacia), 기관식도루(tracheoesophageal fistula), 폐렴, 흡인 등이 있다[1].

기관식도루는 기관과 식도의 비정상적인 교통으로 선천적으로 발생하는 경우가 가장 많으며 후천적인 원인으로는 악성종양, 감염, 외상, 기관삽관이나 기관절개의 합병증으로 발생할 수 있다[1]. 기관절개에서 기관식도루가 동반되는 경우는 1% 미만으로 매우 드물며 기관절개관 커프의 압력이 높거나 위치가 잘못되어 기관벽의 일부분에만 과도한 압력이 가해질 경우 혹은 기관절개관의 끝이 기관점막을 누르게 되면서 점막의 허혈성 괴사를 초래하여 발생하게 된다[1,9]. 불량한 영양상태, 반복적인 호흡기 염증 치료, 스테로이드의 사용, 경비위관으로 인한 식도와 기관 후벽의 압력과 마찰이 심화가 기관식도루의 발생과 관련 있다고 알려져 있다[1,9]. 국내에서는 기관절개 중에 발생한 기관식도루 3예[3,7,8]가 있었으며 Kim [8]은 금속 기관절개관을 사용하면서 발생한 기관식도루를 보고하였고 Son 등[3]은 기관절개 후에 비교적 초기에 성공적으로 인공환기기 이탈 및 기관절개관을 제거하였으나 반복적인 흡인이 지속되면서 진단된 기관식도루

를 보고하였다. 그 외에 장기간 기관절개를 유지한 환자에서 기관 계실에 동반된 기관식도루가 보고되었다[7]. 기관식도루는 수용성 조영물질을 이용한 식도 조영술이나 흉부 전산화 단층촬영으로 진단할 수 있으며 정확한 진단을 위해서는 후두경이나 기관지 내시경이 필요하다[10]. 기관식도루는 가정에서 인공환기기 사용 중에 적절한 일회 호흡량을 유지되지 않고 기관절개관 주변으로 공기 유출이 있어 커프의 압력을 올려야 하는 경우나 기관절개관을 통한 흡입물에서 위액이나 음식물이 관찰되는 경우, 설명되지 않는 흡인성 폐렴이 발생하거나 복부팽만이 지속되는 경우에는 의심해볼 수 있으며 본 증례의 경우처럼 단순흉부 사진에서 기관절개관 커프의 직경이 커져 있는 경우에도 반드시 기관식도루나 기관벽 파괴에 대한 진단을 위한 검사가 필요하다[1,9]. 본 증례는 흉부 전산화 단층촬영에서 경비위관의 앞쪽으로 기관의 후벽이 상실된 소견을 관찰할 수 있었으며 후두경에서 기관지 후벽이 넓게 괴사되면서 경비위관이 관찰되었다.

치료는 종격동염이나 폐렴이 치료된 후에 기관지 재건술을 시행하는 것이 원칙이며 수술 전까지 상체를 30도 이상 높게 유지시키고 금식하거나 때로는 위루를 만들어 흡인을 최소한으로 방지하고 긴 기관절개관을 이용하여 기관식도루의 원위부에 커프를 위치시키게 된다[1,9]. 본 증례의 환자는 폐렴이 반복되면서 보호자가 수술 및 후후 침습적 처치에 대해 강력히 거부하여 시행되지 못하였다.

선천적인 기관지연화증과 달리 후천적인 기관지연화증 혹은 기관벽의 약화는 기관절개관이나 기관삽관 유지 중에 커프의 압력에 의한 기관벽에 허혈성 변화가 기관연골염이나 기관연골의 괴사와 파괴를 초래하면서 발생하게 된다. 따라서 흡기 시에 기관의 형태를 유지하지 못하고 기관이 납작해지면서 협착음과 호흡곤란이 나타난다. 본 증례에서는 후두경을 통해 호기 시 기관벽이 납작해지는 모습이 보였고 기관 전벽이 약화되고 기관연골이 형태를 유지하지 못해 환자의 전경부가 거대한 경피하 낭종이 존재하는 것처럼 부풀어오르는 모습과 영상학적 검사에서도 흉부 전산화 단층촬영에서 기관벽에 염증과 궤양이 동반되면서 기관이 확대된 소견이 관찰되었다.

기관절개 후에 가정에서 인공환기기를 유지하면서 기관벽의 약화나 기관식도루를 예방하기 위한 가장 중요한 방법은 기관벽에 과도한 압력을 주지 않는 것이다[1,9]. 기관절개관 커프의 압력이 30 mmHg가 넘을 경우에 기관벽의 괴사가 진행되는 것으로 알려져 있기 때문에 커프의 압력은 가능한 20 mmHg보다 낮게 유지하는 것이 바람직하며 25-30 mmHg를 넘지 않도록 유의한다[1]. 가정에서 인공환기기를 사용하는 경우에도 커프압력계를 구입하여 정기적으로 커프의 압력을 측정하도록 하는 것이 필요하겠다. 또한 인공환기기 줄에 의하여 기관절개관을 당겨지거나 기울어지지 않도록 주의하고 기관절개관이 환자의 경부와 수직으로 위치하게 한다[1,9]. 아울러 장기간 경비위관을 통한 영양공급이 필요한 환자의 경우에는 경피적 내시경적 위루(percutaneous endoscopic gastrostomy)를 시행하는 것을 고려해 볼 수 있겠다.

중환자 의학의 발전으로 급성 호흡부전 상태에서 회복되는 환자들이 증가하면서 가정에서 장기간 인공 환기기를 사용하는 경우도 크게 증가하고 있다[2]. 만성 폐쇄성 폐 질환이나 수면무호흡 환자 등에서 비침습적인 방법으로 인공환기기를 유지하는 경우도 있으나 의식이 떨어지거나 객담배출이 어려운 환자 등에서는 침습적인 방법으로 인공환기기를 유지하게 되고 기관삽관의 대체로 기관절개가 필요하다[2,9]. 가정에서 인공환기기를 유지 중인 환자는 외래 방문을 통한 평가나 진료가 쉽지 않으며 기관절개관이나 경비위관의 관리의 대부분 정기적인 가정방문 간호사의 방문과 간병인이거나 보호자에 의해서 이루어지고 있다[2].

기관절개 상태에서 기관식도루나 기관벽의 약화는 드물게 발생되지만 치명적인 결과를 가져올 수 있기 때문에 기

관절개 후에 가정에서 인공환기기를 유지하는 환자를 간병하는 보호자, 간병인, 가정방문 간호사와 담당 주치의는 인공환기기 사용법이나 환자상태 점검 외에도 기관절개관의 관리에 대하여 각별한 주의가 필요하겠다.

요 약

이 증례는 만성 호흡부전으로 기관절개 상태로 가정에서 인공환기기 유지 중인 환자에서 기관벽 약화와 기관식도루를 진단한 경우이다. 의학의 발전으로 가정에서 인공환기기를 유지하는 환자가 늘고 있다. 이러한 환자에서 호흡곤란이 발생하였을 때 기저질환 악화나 폐렴 등의 발생 외에도 기관절개관의 합병증도 고려되어야 하며 평소 가정에서 인공환기기의 사용법뿐만 아니라 기관절개관과 경비위관의 관리도 철저한 주의가 필요하겠다.

중심 단어: 기관식도루; 기관절개; 인공환기기

REFERENCES

1. Epstein SK. Late complications of tracheostomy. *Respir Care* 2005;50:542-549.
2. King AC. Long-term home mechanical ventilation in the United States. *Respir Care* 2012;57:921-930.
3. Son HS, Kim YS, Kim KT. Tracheoesophageal fistula with subglottic stenosis in tracheostomy patient: report of 1 case. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 1997;30:453-456.
4. Kim MH, Kim IM, Kim KT, Kim HJ. Tracheoinnominate artery fistula: a case report. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 1998;31:536-539.
5. Mun JH, Jun PS, Sim YJ, Jeong HJ, Kim GC. Tracheoinnominate artery fistula after stroke. *Ann Rehabil Med* 2012;36:876-879.
6. Seung WB, Lee HY, Park YS. Successful treatment of tracheoinnominate artery fistula following tracheostomy in a patient with cerebrovascular disease. *J Korean Neurosurg Soc* 2012;52:547-550.
7. Jung JH, Kim JS, Kim YK. Acquired tracheoesophageal fistula through esophageal diverticulum in patient who had a prolonged tracheostomy tube: a case report. *Ann Rehabil Med* 2011;35:436-440.
8. Kim BY. Tracheoesophageal fistula following prolonged tracheostomy cannulation. *Korean J Anesthesiol* 1972;5: 61-64.
9. Heffner JE, Miller KS, Sahn SA. Tracheostomy in the

intensive care unit: part 1: indications, technique, management.
Chest 1986;90:269-274.

10. Leeds WM, Morley TF, Zappasodi SJ, Giudice JC. Com-

puted tomography for diagnosis of tracheoesophageal
fistula. Crit Care Med 1986;14:591-592.