

기관절개술 후 발생한 기관무명동맥류

인제대학교 의과대학 상계백병원 이비인후과학교실
조 경 래

A Case of Tracheo-Innominate Artery Fistula After Tracheostomy

Kyoungrai Cho, MD

Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Sanggye Paik Hospital, College of Medicine,
Inje University, Seoul, Korea

—ABSTRACT—

Tracheo-innominate artery fistula is a rare, but it is most fatal complication after tracheostomy. Without proper management, the mortality is nearly 100% due to sudden massive tracheal hemorrhage. Early detection and urgent surgical management are essential for survival of patient. We present a patient who developed a tracheo-innominate artery fistula and survived as a consequence of proper management with literature reviews. (J Clinical Otolaryngol 2008;19:247-250)

KEY WORDS : Tracheostomy · Complications · Innominate artery · Fistula.

서론

기관절개술과 관련되어 발생하는 합병증 중 출혈은 술 중 출혈, 술 후 조기출혈, 술 후 지연출혈로 나뉜다. 술 중 출혈은 수술 중 대혈관에 직접 손상을 주어 발생하고 술 후 24시간 이내 발생하는 조기출혈은 부적절한 지혈이나 혈액응고장애가 원인이 되며 수일에서 수개월에 걸쳐 발생하는 지연출혈은 기관연골염증, 기관절개구 육아조직, 신생물 그리고 드물게 기관무명동맥류에 기인한다.¹⁾ 기관무명동맥류의 발병율은 0.3~0.7% 정도로 보고되고 있으나 즉각적인 수술적 치료가 행해지지 않으면 모든 환

자가 사망하게 되므로 예방이 가장 중요하며²⁾ 국내에서는 흉부외과에서 수 회 보고 되었으나 이비인후과 문헌에서는 보고된 바가 없으며 이비인후과 의사도 임상에서 경험할 수 있는 중요한 합병증이다.^{3,4)}

본 증례는 좌측 중대뇌동맥 동맥류에 의한 지주막하 출혈이 발생하여 신경외과적 수술을 받은 65세 여자환자로 기관절개술 1주 후 기관무명동맥류가 발생하였으나 적극적인 응급처치와 수술로 생명을 살릴 수 있었기에 문헌고찰과 함께 보고 하는 바이다.

증례

65세 여자환자가 의식소실을 주소로 응급실에 내원하여 좌측 중대뇌동맥 동맥류에 의한 지주막하 출혈로 진단 받은 뒤 신경외과에서 동맥류 결찰술을 시행받았다. 술 후 2일째에도 혼미한 정신상태 계속되어 기관절개술 시행하였으며 기관절개술 1주 경과 후 기관 흡입 시 출혈을 주소로 이비인후과에 협진 의뢰되었다.

논문접수일 : 2008년 8월 28일
논문수정일 : 2008년 9월 17일
심사완료일 : 2008년 10월 10일
교신저자 : 조경래, 139-707 서울 노원구 상계7동
인제대학교 의과대학 상계백병원 이비인후과학교실
전화 : (02) 950-1104 · 전송 : (02) 935-6220
E-mail : elysion20@hanmail.net



Fig. 1. Post operative 3 months finding. The tracheal stoma opening is made on the slightly right side of the tracheal midline. The opening is located between 4th and 5th tracheal cartilages, that is lower than usual level (3rd tracheal cartilage).

기관절개구는 4번과 5번 기관연골 사이에 위치하였으며 정중앙에서 6 mm 정도 우측으로 벗어나 있었다(Fig. 1). 10 cc 주사기를 사용하여 기관절개관 cuff 공기를 빼고 관을 제거하는 순간 기관절개구로부터 다량의 출혈이 시작되었고 다시 기관절개관을 삽입하여 cuff 공기를 최대한 팽창시켰으나 출혈이 지속되어 관을 제거하고 기관 흡입을 지속적으로 시행하면서 구강기관삽관튜브를 기관절개창으로 깊게 삽입하고 cuff를 팽창시켰다. 튜브를 상방으로 이동시키면서 지혈을 시도하여 출혈이 멈추었다. 기도를 확보한 뒤 흉부외과에 연락하였고 신속하게 응급수술이 시행되었다. 정중흉골절개로 접근하여 관찰한 결과 총경동맥과 쇄골하동맥이 분기되는 바로 아래 무명동맥 파열부가 관찰되었고 크기는 1×1.5 cm 이었다. 무명동맥 파열부의 상단과 하단을 절제한 뒤 직경 12 mm의 Hemashield vascular graft로 대체하였고 무명동맥과 연결된 기관 결손부는 심외막으로 보강하였다(Fig. 2). 수술 1주 뒤 정중흉골절개부에서 농이 관찰되고 혈액검사상 백혈구증가 있어 창상 감염 의심 하에 재수술을 시행하였다. 감염된 Hemashield vascular graft를 제거하고 무명동맥의 상단과 하단을 절단 결찰하였다. 직경 8 mm의 Ringed Gore-tex vascular graft를 이용하여 우측 외장골동맥과 총경동맥, 액외동맥을 연결하여 혈액이 우회순환 되는 것을 확인하고 수술을 마쳤다. 수술 2년 경

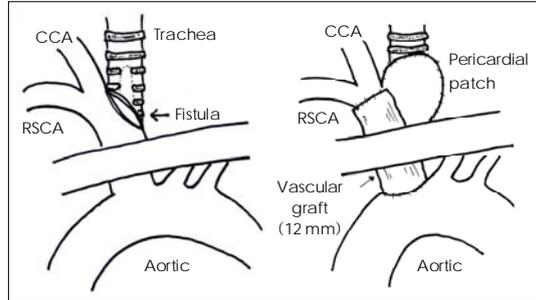


Fig. 2. Schematic drawings of pre and post operative finding. CCA : common carotid artery, RSCA : right subclavian artery.

과한 현재, 특별한 합병증 없이 환자 생존해 있다.

고 찰

기관무명동맥루에 관한 최초 보고는 1879년 Korte에 의해 기술되었고 기관절개술 후 기관 내 출혈로 사망한 5세 환자가 대상이었다.⁵⁾ 기관 무명동맥루는 기관절개술 후 발생할 수 있는 가장 치명적인 합병증으로 수술적 치료가 행해져도 치사율이 73%에 이르므로 기관절개술이 행해진 모든 환자에게 가능성을 염두에 두고 예방하는 것이 가장 중요하다.⁶⁾ 기관무명동맥루는 기관절개술 중, 술 후 어느 때나 발생할 수 있으나 술 후 3~24일째 많이 발생하며 환자의 약 65%에서는 급성 대량출혈 양상으로, 약 35%에서는 기관절개구로부터 소량의 출혈이 진행되는 소견으로 나타난다.⁷⁾ 선형 증상으로 기관절개관의 박동이 관찰되기도 하나 약 5%에 불과하므로 기관절개술 후 48시간 이후 기관절개구에 10 mL 이상의 출혈이 있는 모든 환자에게는 가능성을 적극적으로 고려해야 한다. 본 증례에서는 신경외과의 협진 요청을 받고 환자의 기관절개관을 제거하는 순간 급성 대량출혈이 발생하였으며 10 mL 이상의 선형 출혈이나 기관절개관의 박동성 움직임은 관찰되지 않았다.

합병증이 발생하는 기전은 기관절개관의 구조로 보아 3부분으로 구분하는 데 첫째, 관의 오목한 몸체에 직접 손상으로 제3기관륜 또는 그 이하에 시행된 낮은 위치의 기관절개술, 비정상적으로 높게 위치하는 무명동맥, 경부의 과도한 신전이 원인이 된다.²⁾ 무명동맥이 기관지를 통과하는 높이는 대개 제9기관륜이나 제6기관륜에서 제13기

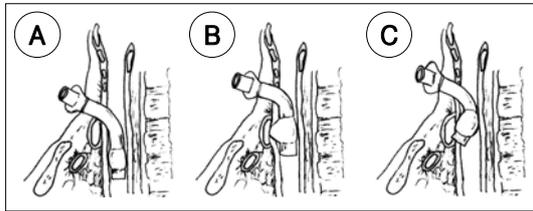


Fig. 3. Mechanisms of the tracheo-innominate artery fistula formation. A : Developed by the angle of a low lying tracheostomy tube. B : Developed by an overinflated tracheostomy cuff. C : Developed by the tip of a tracheostomy tube.

관류까지 보고되고 있다.⁸⁾ 둘째는 기관절개관 cuff에 의한 손상으로 무명동맥이 통과하는 제9기관륜에 cuff가 위치하게 되어 cuff의 과도한 압력과 인공호흡기 사용기간에 따라 발생 가능성이 증가하며 가장 흔한 기전으로 생각되고 있다.²⁾ 셋째, 기관절개관의 끝이 직접 자극하는 경우로 기관절개관의 부적절한 길이나 인공호흡기의 피스톤 운동이 원인이 되며 저혈압, 스테로이드 사용, 패혈증, 영양실조, 방사선 조사 기왕력 등이 악화요인이다 (Fig. 3).²⁾ 본 증례에서는 기관절개구가 제 4번과 5번 기관륜에 위치하고 우측으로 6 mm 정도 치우쳐 있었으며 수술 중에는 단극성 전기 지혈기를 박리와 지혈에 사용한 것으로 확인되었다. 낮은 기관절개와 전기 지혈기의 과도한 사용이 합병증 발생에 영향을 미친 요인으로 생각되며 무명동맥의 비정상적인 높은 위치도 배제할 수 없다.

기관무명동맥루의 치료로 가장 중요한 것은 예방으로 기관절개구를 청결히 관리하며 적절한 습도를 유지시키고 부드러운 기관흡입을 시행하는 것이 중요하다. 경부의 과도한 신전을 삼가고 소아나 짧은 목을 가진 환자에게 특별한 주의를 기울여야 한다. 적절한 크기의 기관절개관을 선택하고 두부손상환자의 과도한 움직임을 예방하는 것이 중요하며 무엇보다 인공호흡기를 조기에 이탈시키도록 노력해야 한다.²⁾ 일단 합병증이 발생한 경우에는 조기진단이 환자의 생명을 구하는데 필수적이다. 조기진단을 위해 가장 중요한 것은 기관무명동맥루를 의심하는 것이며 기관절개술 후 출혈이 있을 때는 기관지 내시경을 이용하여 기관 내를 자세히 관찰하여 출혈의 원인을 찾아야 한다. 출혈이 관찰되지 않더라도 박동성의 피사, 궤양부위는 즉각적인 수술의 적응증으로 고려

된다.⁹⁾ 기관으로부터 급성 대량 출혈이 발생되면 매우 위험한 상황이므로 출혈을 막는 것이 중요하다. 사망의 원인은 실혈에 의한 저혈량 속보다 기도폐쇄와 호흡부전이므로 일차적으로 기관절개관의 cuff를 과팽창시켜 출혈 부위의 압박지혈을 시도한다. 출혈이 지속된다면 기관절개관을 빨리 제거하고 구강삽관튜브로 경구 삽관을 시행하여 출혈부위 아래에서 과팽창시켜 혈액의 흡인을 막으면서 집게손가락을 넣어 기관 전벽을 흉골 후방으로 밀어 압박하면서 지혈을 시도할 수 있다. 이러한 방법으로 90% 이상의 환자들에서 출혈이 멈추었다고 보고되고 있다.^{10,11)} 집게 손가락을 이용한 압박이 실패할 경우 구강삽관튜브의 위치를 위아래로 조절하여 cuff를 과팽창시키면서 지혈을 시도해야 하며 시도할 수 있는 마지막 방법이므로 지속적으로 시도해야 한다. 출혈이 멈추게 되면 수술실로 이동하여 응급수술을 시행한다.

수술은 정중흉골절개술이 가장 선호되지만 종격동엽과 흉골의 벌어짐을 피하기 위해 우측전방흉골절개술과 경부절개를 사용하기도 한다.⁷⁾ 기관무명동맥루의 근본적인 해결은 루가 발생한 무명동맥의 상단과 하단을 절제하고 양단을 결찰 하는 것으로 혈관손상부위를 직접 봉합하거나 인조도관으로 대체하는 방법보다 높은 생존율을 보인다.²⁾ 무명동맥은 우측 상지와 우측 두경부에 혈류를 공급하는 중요한 혈관이므로 이를 절단 봉합하면 뇌허혈, 뇌졸중, 신경학적 증상 등을 유발할 수 있다고 알려져 있으나 실제로 합병증이 발생하는 경우는 매우 드물며 확실한 증거가 없다고 보고되고 있다.¹²⁾ 본 증례에서는 무명동맥을 절단, 결찰 하지 않고 인조혈관으로 대체하는 수술을 시행했고 1주 뒤 창상감염으로 재수술 하여 인조혈관을 제거하고 우측 외장골동맥과 총경동맥, 액와동맥을 연결하는 우회수술을 실시하였다. 무명동맥을 절단, 결찰 하여도 특별한 합병증이 발생되지 않는다는 보고가 있지만 대뇌 혈류를 교차 공급하는 윌리스 환의 구조가 비정상인 환자에게는 치명적일 수 있으므로 이를 예방하려는 목적이었다.

기관무명동맥루는 드물지만 치명적인 합병증으로 예방이 가장 중요한 치료이지만 일단 발생하게 되면 기도 확보를 위한 신속한 응급조치가 필수적이다. 평소 합병증의 발생 가능성과 처치방법을 주지하고 있어야 응급상황에서 환자의 생명을 살릴 수 있다.

중심 단어 : 기관절개술 · 합병증 · 무명동맥 · 루.

REFERENCES

- 1) Mark CW, Marion EC. *Tracheotomy and Intubation*. In: Byron JB, Jonas TJ, editors. *Head & Neck Surgery-Otolaryngology*, 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins;2006. p.790-2.
- 2) Dyer RK, Fisher SR. *Tracheal-innominate and tracheal esophageal fistula*. In: Wolfe WG, editor. *Complications in thoracic surgery*. St Louis: Mosby Year Book;1992. p.294-301.
- 3) Cho SH, Cho SR, Kae YK, Kim JI. *Tracheoplasty with using the Costal Cartilage, Including the perichondrium, for treating a tracheoinnominate artery fistula: surgical experience of one case*. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 2007;40(9):651-4.
- 4) Kim MH, Kim IH, Kim KT, Kim HJ. *Tracheoinnominate artery fistula: a case report*. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 1998;31(5):536-9.
- 5) Korte W. *Über einige seltenere nachkrankheiten nach der tracheotomie wegen diphtheritis*. *Arch Klin Chir* 1879;24:238-64.
- 6) Wright CD. *Management of tracheoinnominate artery fistula*. *Chest Surg Clin N Am* 1996;6(4):865-73.
- 7) Jones JW, Reynolds M, Hewitt RL, Drapanas T. *Tracheoinnominate artery erosion: successful surgical management of a devastating complication*. *Ann Surg* 1976;184:194-204.
- 8) Oshinsky AE, Rubin JS, Gwozdz CS. *The anatomical basis for post-tracheotomy innominate artery rupture*. *Laryngoscope* 1988;98(10):1061-4.
- 9) Grant CA, Dempsey G, Harrison J, Jones T. *Tracheoinnominate artery fistula after percutaneous tracheostomy: three case reports and a clinical review*. *Br J Anaesth* 2006;96(1):127-31.
- 10) Utely JR, Singer MM, Roe BB, Fraser DG, Dedo HH. *Definitive management of innominate artery hemorrhage complicating tracheostomy*. *JAMA* 1972;220(4):577-9.
- 11) Courcy PA, Rodriguez A, Garrat HE. *Operative technique for repair of tracheoinnominate artery fistula*. *J Vasc Surg* 1985;2(2):332-4.
- 12) Brewster DC, Moncure AC, Daring RC, Ambrosino JJ, Abbott WM. *Innominate artery lesions: problems encountered and lessons learned*. *J Vasc Surg* 1985;2(1):99-112.