

기관절개술 후 발생한 기관무명동맥루에서 연골막을 포함한 늑연골을 이용한 기관성형술

- 수술치험 1예 -

조성호* · 조성래* · 계여곤* · 김종인*

Tracheoplasty with using the Costal Cartilage, Including the Perichondrium, for Treating a Tracheoinnominate Artery Fistula

- Surgical experience of one case -

Seong Ho Cho, M.D.*, Sung Rae Cho, M.D.*, Yoe Kon Kae, M.D.*, Jong In Kim, M.D.*

Tracheoinnominate artery fistula (TIF) is a very rare complication that can happen after long standing tracheostomy or insertion of an endotracheal tube and its mortality is very high. This condition requires early diagnosis and urgent management because of the life threatening results from tracheal obstruction or hypovolemic shock that is caused by massive bleeding. We report here on a case of successful tracheoplasty with using the costal cartilage, including the perichondrium, in a patient with laryngeal stricture, and this was done to preserve the trachea for the following operation to relieve the laryngeal stricture.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2007;40:651-654)

- Key words:** 1. Fistula
2. Tracheoplasty
3. Cartilage

증 례

환자는 23세 남자로 기관절개술 부위로 대량 출혈과 동반된 호흡 부전을 주소로 응급실로 내원하였다. 환자는 내원 7개월 전 교통사고로 인한 뇌출혈로 지역 병원에서 응급수술을 시행받았으며 술 후 발생한 폐렴에 의한 호흡 부전으로 2개월 동안 기관내 삽관을 통한 인공호흡기 보조치료를 받았다. 기도 발관 후 종종 호흡 장애가 있었으나 특별한 치료 없이 지내다가 호흡곤란의 증세가 악화되어 시행한 기관지 내시경에서 후두 협착 소견이 있어 내원 5개월 전 기관절개술을 시행받았으며 그 후 발생한 좌

측 농흉으로 본원에서 흉박박피술을 시행받았다. 후두 협착에 대한 추가 치료를 위해 대기 중에 상기의 증상이 발생하였다.

이학적 검사에서 양측 폐야에서 심한 수포음과 함께 호흡음이 감소되어 있었으며 전신 청색증이 관찰되었다. 즉시 기관절개튜브를 기관내 삽관튜브로 교환한 후 커프를 확장시켜 출혈을 중지시켰으며 응급수술을 시행하였다. 수술은 정중 흉골 절개를 통해 충분한 수술시야를 확보한 후 무명동맥으로 분지되는 상행 대동맥과 무명동맥을 박리한 후 대동맥과 무명동맥 경계부와 무명동맥의 원위부를 혈관검자로 차단하고 무명동맥에 절개를 가하였다. 절

*고신대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Kosin University College of Medicine

†본 논문은 대한흉부외과학회 제38차 추계학술대회에서 포스터 발표되었음.

논문접수일 : 2007년 4월 4일, 심사통과일 : 2007년 6월 2일

책임저자 : 조성래 (602-702) 부산시 서구 암남동 34, 고신대학교 의과대학 흉부외과학교실

(Tel) 051-990-6237, (Fax) 051-990-3066, E-mail: srcho@kosinmed.or.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

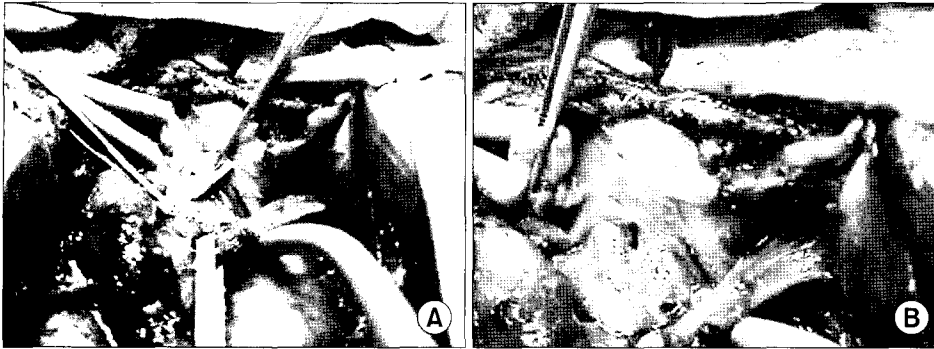


Fig. 1. The innominate artery was opened. A defect 2 mm in size was revealed on the posterior wall of the artery; this was identified as a tracheoinnominate artery fistula (A). A defected segment of artery was resected (B).



Fig. 2. The tracheal defect was reconstructed with costal cartilage including perichondrium with simple interrupted sutures of 4-0 polypropylene.



Fig. 3. The innominate artery was grafted with 10 mm ring PTFE. PTFE=Polytetrafluoroethylene.

개창을 통해 무명동맥 후벽과 기관사이의 직경 2 mm 크기의 기관-무명동맥루가 관찰되었다(Fig. 1). 혈관 후벽의 괴사상태로 인해 무명동맥을 절단한 후 다음에 계획된 후두협착의 수술을 위해 기관을 가능한 한 보존하기 위해 미만성 변화가 있는 기관 앞벽의 결손부를 변연 절제하고 1.5×1 cm 크기의 기관 결손부를 연골막을 포함한 늑연골을 절제하여 4-0 prolene으로 단속봉합하여 결손부를 폐쇄하고 주위의 지방조직을 덮은 후 10 mm ring PTFE (polytetrafluoroethylene) 인조도관으로 무명동맥의 재건을 시행하였다(Fig. 2, 3). 술 후 환자는 양호한 경과를 보였으며 수술 2주 후 시행한 기관지경 검사에서 기관협착이나 기관 이영양증 등의 합병증이 관찰되지 않았고 기관절개술 상태로 현재 11개월째 특별한 문제없이 추적 관찰 중에 있다(Fig. 4).

고 찰

기관무명동맥루는 기관절개술 후 0.3%, 기관성형술 후 1% 발생하는 매우 드물지만 높은 사망률을 보이는 질환이다[1,2]. 기관무명동맥루 형성의 병태생리적 요인으로는 기관절개튜브에 의한 기관 전벽의 미만성 변화와 패혈증, 방사선 치료, 스테로이드치료, 영양실조 등 환자의 전신상태로 분류할 수 있다. 기관 전체 벽의 미만성 변화는 기관절개튜브의 과도한 움직임, 커프의 과다팽창 또는 튜브 턴에 의해 기관점막이 괴사되면서 무명동맥까지 침범하게 된다. 이러한 합병증은 대부분 기관절개술 후 3~4주 사이에 발생한다[3]. 본 증례에서는 손상부위가 기관 앞부분에 국한되어 있었던 것으로 보아 기관절개 튜브의 끝에 의해 기관 앞벽의 손상으로 기관무명동맥루가 발생한 것으로 추정된다. 기관무명동맥루가 발생하면 사망률이 매

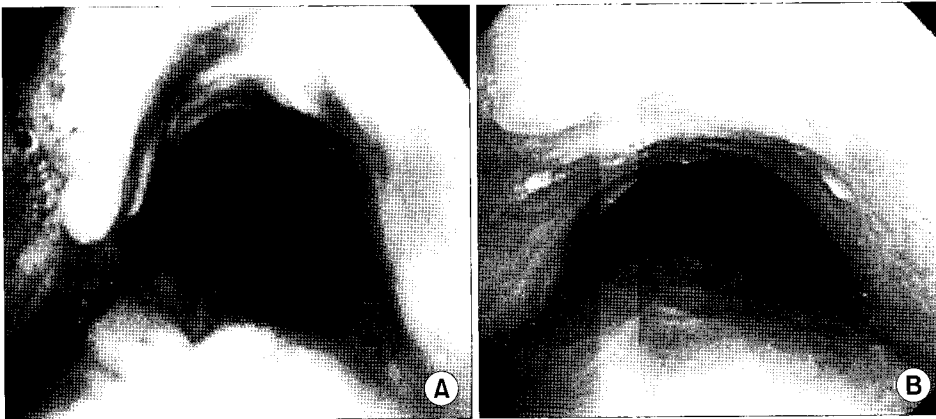


Fig. 4. Postoperative bronchoscopic findings. Bronchoscopic finding shows well fixed costal cartilage (A) and there is no mid term complication after bronchoplasty (B).

우 높으므로 예방이 가장 좋다. Wright[1]은 기관무명동맥루를 예방하기 위해서는 기관절개술 시 충분한 절개를 가하고 갑상선 협부를 분리하여 기관 전면부를 충분히 노출시켜 기관연골을 정확히 계산한 후 2번째 또는 3번째 기관연골을 통해 기관절개공을 위치시켜야 하며 커프 내의 압력이 20 mmHg를 넘지 않도록 해야 한다고 한다. 김맹호 등[4]은 4번째 기관 연골 이하에 위치한 기관절개공에서 발생한 기관무명동맥루를 보고하기도 하였다. Gelman 등[5]은 어린이나 목이 짧은 성인에서 기관절개공이 낮게 위치할 수 있고 또한 무명동맥이 높게 위치할 수 있으므로 특별한 주의를 요하며 적절한 튜브의 선택으로 기계적인 자극을 줄이는 것이 중요하고, 기관절개술 후 적절한 가슴과 부드러운 흡인으로 점막자극을 최소화하고 적당한 길이의 확장 튜브를 사용하여 인공호흡기로부터의 반복되는 피스톤 운동이 전달되지 않도록 해야 한다고 하였다. 기관무명동맥루의 조기진단은 생존율을 높이기 위해 매우 중요한데 기관절개부를 통해 대량 출혈이 있거나 기관절개튜브에 맥동이 있을 때 그리고 저질로 멈추는 소량의 출혈도 일단 기관무명동맥루로 의심하고 출혈을 멈추는데 모든 노력을 집중해야 한다[6]. 기관내 삽관튜브나 기관절개튜브를 보다 깊이 삽입하여 기도를 유지한 후 커프를 과팽창시켜 출혈부위를 압박함으로써 지혈을 시도해야 한다. 이 방법으로 지혈이 안 될 경우 기관전근막면을 통하여 검지손가락을 흉골부위로 넣어 압박하여 출혈을 멈출 수 있다. 본 증례에서는 기관절개튜브로 갑작스런 출혈이 발생하여 기관무명동맥루를 의심하고 기관절개튜브를 기관내 삽관 튜브로 교체한 후 보다 깊이 삽입하여 기관내 삽관튜브의 커프를 과팽창하여 기관무명동맥루를 폐쇄하여 지혈시켰으며 응급수술을 시행하였다. 기관무명동맥루의 수술 시 무명동맥의 혈류의 유지에 대

해 논란이 되고 있다. Gelman 등[5]과 Yang 등[7]은 기관무명동맥루 수술환자들을 후향적으로 분석한 결과 단순 봉합이나 절개에 의해 혈류를 차단한 환자군에서 간치술이나 직접 문합에 의해 혈류를 유지한 환자군보다 장기 생존율이 높고 재출혈률이 낮았다고 보고하고 있다. 혈류를 차단하더라도 신경학적인 손상이나 우측 상지의 합병증은 발생하지 않는 것으로 보고되고 있는데 다만 뇌혈관 질환의 과거력이 있는 환자나 술 중 뇌파검사상 허혈성 손상이 의심되는 경우 수술 부위를 피하여 이식편으로 좌-우 경동맥 사이나 대퇴동맥과 쇄골하동맥 사이에 단락술을 시행한 후 결찰하여야 한다[6]. 신경학적 손상을 줄이는 다른 방법으로 부행순환이 충분한 지 확인하는 것인데 이는 무명동맥을 차단 후 원위부로부터 역류가 좋거나 원위부에 맥동이 보이는 것으로 확인 할 수 있다[4]. 본 증례에서는 술전 기관내 삽관 커프를 과팽창하여 기도로의 출혈을 지혈하였으나 수술 중에도 많은 양은 아니었지만 기관무명동맥루를 통해 기관으로의 출혈이 계속되었기 때문에 빠른 지혈을 위해 부차적인 단락술을 시행하지 않고 무명동맥을 차단하였으나 술 후 문제될 만한 신경학적인 손상은 관찰되지 않았다. 기관결손부는 술자에 따라 다양한 방법이 시도되고 있는데 결손부가 크지 않은 경우에는 단순봉합으로 결손부를 폐쇄한 후 주위조직을 보강하거나 심막, 근육판, 장간막 등을 이용하여 결손부를 폐쇄하기도 하며 육아조직에 의한 폐쇄를 예상하여 결손부를 남겨두기도 한다[4,8]. 기관손상이 심한 경우는 손상부위를 포함하여 기관절제술을 시행하고 기관단단문합술을 시행하기도 한다. 본 증례에서는 기관의 앞부분의 손상이 심하여 기관절제 후 단단문합을 시행하려고 하였으나 환자가 후두협착에 대한 추가 수술 대기 중에 있어 기관의 길이를 최대한 보존할 필요가 있어 기관을 완전절제하지

얇고 손상이 있는 앞부분을 절제하고 1.5×1 cm 크기의 연골막을 포함한 늑연골을 이용하여 결손부를 폐쇄하였다. 지방조직을 포함한 주위 조직으로 폐쇄부를 덮고 10 mm ring PTFE 도관으로 무명동맥을 재건하였다. 술 후 기관의 추가 손상을 피하기 위해 기존의 기관 절개공을 통하여 기관내 삽관 튜브를 이용하여 인공호흡을 시행하였고 술 후 이틀째 발관하고 기관절개튜브를 거치하였다. 술 후 제 14일째 시행한 기관지경 검사에서 연골막을 포함한 늑연골이 기관 앞벽의 결손부에 잘 위치하고 있었고 비정상 소견은 관찰되지 않았다. 이후 후두협착에 대한 수술을 위해 전원하였으나 수술이 불가능하여 시행되지 않았으며 현재 11개월째 특별한 문제없이 외래 추적 관찰 중에 있다.

참 고 문 헌

1. Wright CD. *Management of tracheoinnominate artery fistula.* Chest Surg Clin of North Am 1996;6:865-73.
2. Grillo HC, Donahue DM, Mathisen DJ, et al. *Postintubation tracheal stenosis.* J Thorac Cardiovasc Surg 1995;109:486-93.
3. Epstein SK. *Late complications of tracheostomy.* Respir Care 2005; 50:542-9.
4. Kim MH, Kim IH, Kim KT, Kim HJ. *Tracheoinnominate artery fistula. - a case report- .* Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;031: 536-9.
5. Gelman JJ, Aro M, Weiss SM. *Tracheo-innominate artery fistula.* J Am Coll Surg 1994;179:626-34.
6. Black MD, Shamji FM, Tod TR. *Trachea-innominate artery fistula and concomitant critical cerebrovascular disease.* Ann Thorac Surg 1996;62:286-8.
7. Yang FY, Criado E, Schwartz JA, et al. *Trachea-innominate artery fistula: retrospective comparison of treatment methods.* South Med J 1988;81:701-6.
8. Toshiaki O, Yoshihisa T, Hideo U. *A case of tracheo-innominate artery fistula that required 2 operations and which developed a subcutaneous abscess 2 years after the operations.* Jpn J Cardiovasc Surg 2003;32:358-61.

1. Wright CD. *Management of tracheoinnominate artery fistula.*

=국문 초록=

기관무명동맥루는 매우 드물지만 높은 사망률을 보이는 질환으로, 장기간의 기관절개술이나 기관내 삽관후 합병증으로 발생한다. 대량 출혈로 인해 기도폐쇄 및 출혈성 쇼크로 생명의 위협이 초래되기 때문에 조기 진단과 즉각적인 치료가 반드시 필요하다. 후두 협착에 대한 수술을 위해 가능한 한 기관의 보존이 필요한 환자에 발생한 기관무명동맥루 환자에서 연골막을 포함한 늑연골을 이용한 기관 성형술을 시행하였기에 보고하는 바이다.

중심 단어 : 1. 누공
2. 기관성형술
3. 연골