

# 기관 무명 동맥루

-1례 보고-

김 맹 호 \* · 김 일 현 \* · 김 광 택 \* · 김 학 제 \*

=Abstract=

## Tracheoinnominate Artery Fistula

-A Case Report-

Maeng Ho Kim, M.D. \*, Il Hyeon Kim, M.D. \*, Kwang Taik Kim, M.D. \*

Hark Je Kim, M.D. \*

Tracheoinnominate artery fistula is a rare complication that can happen after tracheostomy, the mortality rate is high and it requires urgent surgical management.

The patient had received a left pneumonectomy 30 years ago and post-operative course was in uneventful. And tracheostomy was performed for acute respiratory failure due to trachea stenosis for 2 months in recent. She was improved in general condition and changed to a 11 mm silicone Montgomery T-tube. On the 3rd day after the tube changed, she had cardiac arrest due to the excessive hemorrhaging due to tracheoinnominate artery fistula. We report an successful experience for control of bleeding by an innominate artery fistula division and the Utley maneuver for the tracheoinnominate artery fistula. We report the operation method of bleeding control.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;31:536-9)

**Key word :** 1. Tracheostomy  
2. Trachea  
3. Innominate artery  
4. Fistula

### 증 례

환자는 58세 여자로서 심한 호흡곤란과 호흡시 협착음을 주소로 내원하였다. 과거력상 30년전에 폐결핵으로 좌측 전폐 절제수술을 받았다. 내원 2개월전에 호흡곤란을 주소로 입원

하여, 폐렴진단하에 치료중, 급성호흡부전으로 진행되어 기관삽관으로 보조호흡치료를 받았다(Fig. 1). 보조호흡 시작후 10일 후에 기관절개수술을 받았으며 보조호흡치료를 32일간 받은 후 인공호흡기를 제거 할 수 있었다. 호흡기제거 후 10일째에 기관절개튜브를 발관하고 퇴원하였다. 퇴원 일주일

\* 고려대학교 의과대학부속 의료원 흉부외과 교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Korea University, Seoul

논문접수일 : 97년 11월 3일 심사통과일 : 98년 2월 4일

책임저자 : 김광택, (136-705) 서울특별시 성북구 안암동 5가 126번지, 고려대학교 의과대학부속 흉부외과교실. (Tel) 02-920-5309,

(Fax) 02-928-8793 E-mail : ktkim@interpia.net

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

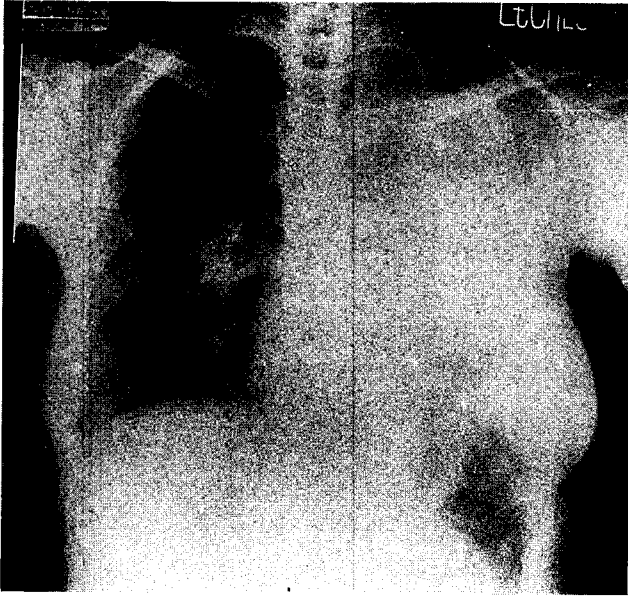


Fig. 1. Chest X-ray 2 month ago before admission. It shows ill-defined, increased density on right lung field and situation of left pneumonectomy.

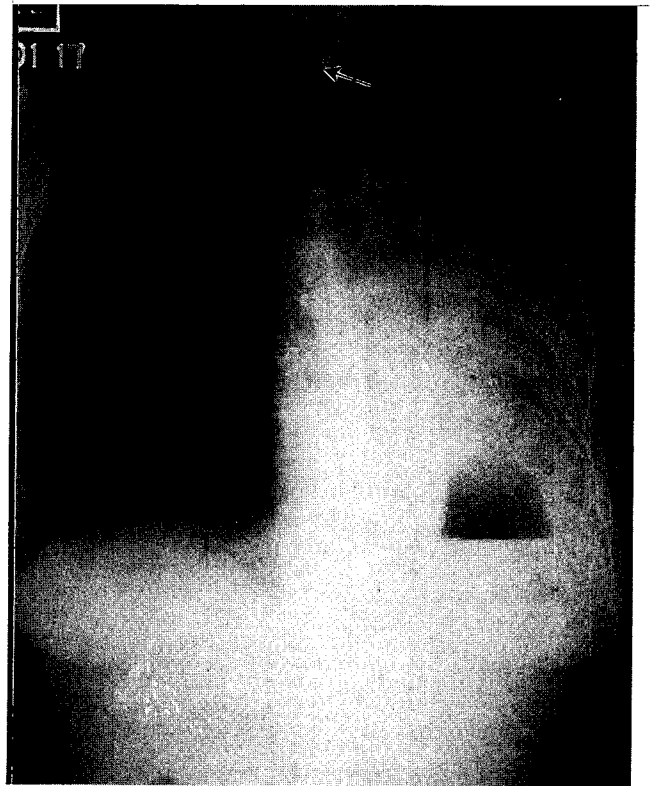


Fig. 2. Chest X-ray at admission. It shows tracheal stenosis.(arrow : stenotic site)

후에 호흡곤란과 호흡시 협착음이 나타났으며, 점차 증상이 심해져서 기관협착이 의심되어 흉부의과로 입원하였다.

이학적 검사상 좌측폐의 호흡음이 들리지 않았으며, 호흡시 심한 협착음을 경부에서 들 수 있었다. 내원시 시행한 동맥혈 가스검사의 결과는 PaO<sub>2</sub> 58 mmHg, PaCO<sub>2</sub> 60.2 mmHg, SaO<sub>2</sub> 88%이었고, 단순 흉부방사선촬영상 기관이 좁아져 있는 음영을 관찰하였다(Fig. 2). 굴곡성 기관지경 검사에서는 내경이 3 mm로 심한 협착이 기관의 3번연골부위, 전방벽에 있었고, 심한 육아조직의 증식이 동반되어 있었다. 삼차원 경부 단층촬영사진에서 1.5cm길이의 경부기관의 협착이 있었다(Fig. 3).

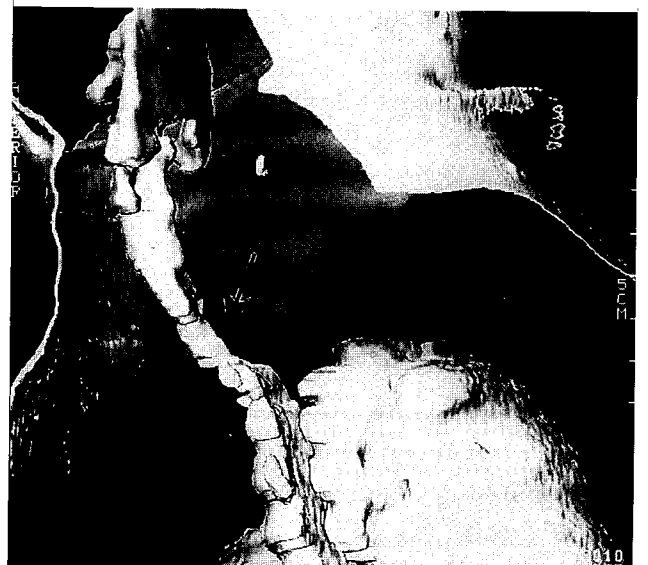


Fig. 3. Three-dimensional CT.(arrow : stenotic site)

입원 3일 째에 호흡곤란이 악화되어서 수술시 기관삽관을 용이하게하고 호흡곤란을 완화시킬 목적으로 굴곡성 기관지경에 KTP(Potassium Titanyl Phosphate) 레이저 섬유를 삽입하여 협착부위를 소작하여 7 mm정도의 내강을 확보하였다. 레이저치료 후, 5일째에 계획수술로 경부에 칼라형 피부절개를 가하고 기존의 기관절개 상흔을 절제하였고, 기관협착부를 절개하여 수술부위를 살펴보았다. 협착부위의 기관 내경의 지름은 약 4 mm 정도였고 길이는 2 cm였다. 기관의 막상부위는 비교적 내막조직이 건전하였고 협착은 전방벽으로 주로 있었다. 환자의 기관 전방벽을 2 cm 췌기 절제하고 4-0 흡수성 봉합사로 단단분합하였다. 수술후 성대기능과 호흡은 정상이었으며 기관성형수술후 11일째에 경폐퇴원하였다.

수술 14일째 외래통원치료중 실시한 기관지내시경에서 기

관내강에는 중등도의 협착소견이 있었으나, 내강이 7 mm이상 유지되었고 호흡곤란의 증상은 심하지 않아 통원 관찰치

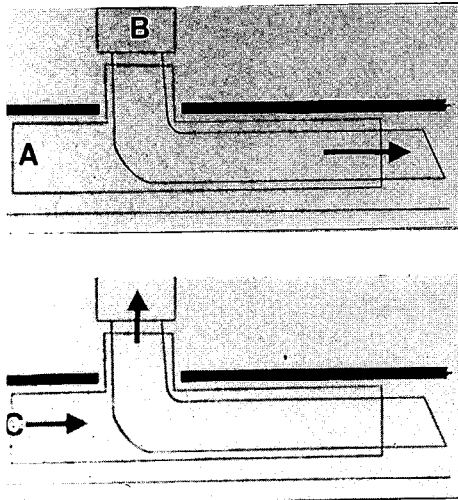


Fig. 4. Schematic drawing for tube over tube method.  
A : Montgomery T-tube. B : 5mm endotracheal tube  
C : Flexible bronchoscopy.

료를 하기로 하였다. 수술 17일째 환자는 수면장애로 자가에서 수면제를 복용후에 발생한 청색증과 의식장애를 주소로 응급실로 내원하였다. 응급실 내원당시 환자는 호흡부전상태였다. 기관삽관을 실시하려했으나, 기관삽관이 어려워 응급기관절개술을 기관단단문합부의 아랫쪽 흉부기관에 하였다. 시술도중 심정지가 발생하여 심폐소생술을 시행하였고, 중환자실에 입원하여 집중치료를 받았다.

재입원 2일후에 기관절개창의 기관절개튜브를 11mm 실리콘 Montgomery T-tube으로 교체하였다. T-tube삽입 이틀 후 기관절개창의 상처에서 소량의 출혈이 있었으며, 3일째에는 대량의 각혈이 T-tube를 통해 발생하였고, 청색증과 심정지에 임박한 위급상황이 발생하였다. 환자의 기관절개창의 T-tube로 내경 4mm의 기관삽관튜브를 tube over tube method (Fig 4)로 삽입하여 기도를 확보하고, 인공호흡과 기관흡입을 반복하며 호흡을 유지하였으며, 심장맞사지로 소생술을 시행하였다.

즉시 수술실로 이송후에 출혈부위를 확인할 목적으로 우측 비강으로 골공성 기관지경을 삽입하여 기관내강과 T-tube의 내강을 관찰하였다. 내시경 시행중에 심한 출혈이 다시 발생하여 T-tube의 내강으로 기관튜브를 삽입하였으나 출혈이 지속되어 기관절개부위의 절개를 확대하고 수술자의 검지손가락을 이용하여 무명동맥을 흉골 후면에 대고 압박지혈하였다. 손가락으로 압박을 가한 채 상부 흉골 부분정중절개를 하고, 무명정맥과 무명동맥을 박리한 후 무명동맥의 원위부와 근위부에 혈관감자로 차단하였다. 무명동맥의 후방벽에 5 mm정도의 혈관벽의 절손과 혈관벽의 괴사소견을 보여

혈관벽의 재건이 불가능하여 무명동맥을 절단하였고, 원위부의 역류(back flow)는 좋았으며, 절단면을 4:0 혈관용 봉합사로 2중 연속봉합하였다. 경흉부에 실리콘 커프가있는 7번(내경 9 mm, 외경 10 mm) 기관절개튜브를 삽입하고 기관의 전방벽을 4:0 흡수성 봉합사로 봉합하고 기관과 대동맥 및 무명동맥 봉합부 사이에는 흉선 지방조직을 끼워서 직접 닿지 않게 하였다. 무명동맥 절단봉합 후에 우측 상지혈압은 평균혈압이 40~50 mmHg였으며, 하지 대퇴동맥 수축기 혈압이 120 mmHg이었다.

수술 직후 급성 신부전과 수술 3일째 일시적인 정신증이 있었으나 모두 호전되었고, 신경학적 이상소견은 보이지 않았으며, 수술후 26일에 인공호흡기를 제거하고 기관절개튜브를 실리콘 11 mm Montgomery T-tube로 교환하였으며 T-tube 삽입상태에서 수술후 10개월에 T-tube 제거하였다. 환자는 통원치료 도중 6개월째 뇌 초음파도플러 검사를 실시하였다. 상대적으로 우측보다 좌측의 혈류량이 많았으며, 뇌에 특별한 이상소견은 보이지 않았다. 또한 통원도중의 우측 상지의 수축기 혈압은 60~70 mmHg 정도로 좌측의 수축기 혈압 110 mmHg 보다 낮게 유지되었다.

## 고 찰

기관무명동맥루는 1879년 Körte에 의해 처음 보고되었으며<sup>1)</sup>, 기관루형성술후 0.3%에서 발생하며, 기관 성형술을 실시한 후에는 1%정도로 발생하는 것으로 알려져 있다<sup>1,2)</sup>. 기관절개공이 4번 기관연골보다 낮은 위치에 시행되거나, 풍선의 압력이 너무 높으면 기관의 후벽의 손상을 잘 일으키기 때문에 기관무명동맥루를 이르기 수 있는데, 기관절개튜브의 팁, 풍선, 굴곡부위에 압박괴사에 의해 발생하며, 환자의 전신 상태가 패혈증이나 방사선 및 스테로이드 치료를 했을 때와 영양실조가 있을 경우 빈도가 증가한다<sup>3)</sup>. 본 증례에서도 기관단단문합부아래쪽에 기관절개술을 시행하였기 때문에 4번 기관연골의 아래쪽에 기관절개공이 위치하였었다.

기관성형술을 실시한 경우 문합부위의 심한 긴장도, 방사선과 스테로이드 치료 및 당뇨병의 병력이 있을 때 문합부위의 붕괴가 일어나며 기관무명동맥루가 발생하고, 이를 예방하기 위해 살아있는 조직을 기관과 무명동맥사이에 집어넣는 경우가 있는데<sup>4)</sup> 본 례에서는 기관문합부가 무명동맥의 후벽에 위치하여 수술시 경부의 지방조직과 주위의 근육조직을 삽입하였었다.

기관무명동맥루는 일단 발생하면 환자의 생명을 위협하므로 예방이 제일 중요하다. 예방을 하는 방법은 먼저 정확한 위치에 기관절개술을 실시해야 하며 기관절개튜브는 적절한 크기를 선택하고 풍선압력을 20 mmHg미만으로 유지하는

것이 좋다. 기관절개튜브는 인공호흡기를 달고 있을 경우 가능한 움직이지 않도록 주의하며, 상처의 감염이 있을 경우 기관무명동맥루의 발생의 가능성이 높으니 감염예방에 주의하여야 한다<sup>1,5)</sup>.

치료는 심한 출혈이 있기전 조기진단이 중요하다. 기관무명동맥루는 삽입한 기관절개튜브에서 맥동이 보인다면, 심한 출혈직전에 저절로 멈추는 소량의 출혈이 전조로 나타나는 경우가 많으며, 이는 기관절개술이나 기관성형술시행부터 주로 48시간이내에 발생한다<sup>6)</sup>. 소량의 출혈이 있을 경우 응급으로 수술실에서 수술준비를 갖춘후, 기관지 내시경을 삽입하여 기관의 후벽에 심한 손상이나, 출혈이 보이는 것으로 진단할 수있으며, 그 외에 동맥조영술이나 다른 검사는 큰 의의는 없는 것으로 알려져 있다<sup>1,5)</sup>.

일단 심한 출혈이 발생하면 기관삽관 튜브를 삽입하거나, 기관절개튜브를 더 깊게 위치하게하여 기도를 유지한 후, 튜브의 풍선을 이용하여 무명동맥을 누르거나, 검지손가락을 이용하여 출혈이 의심되는 무명동맥 부위를 눌러 출혈을 막은 후 응급수술을 시행한다. 수술시에는 무명동맥을 노출하기위해 부분토는 완전 흉골절개술을 시행한 후, 출혈이 있는 무명동맥을 박리한다. 무명동맥의 손상부위는 직접 봉합하거나, 이식편을 이용한 봉합, 이식편 간치술을 이용하여 봉합하기도 하는데, 상처감염이 약 40%이상에서 발생하기 때문에 재출혈의 확률이 높아 결찰술이 많이 시행된다<sup>2)</sup> 손상부위의 직접 봉합, 이식편을 이용한 봉합, 이식편 간치술결찰술의 재출혈률은 60%정도로 보고되어 있고, 결찰술은 7%정도로 보고되어 있다<sup>3)</sup>.

결찰술을 시행할 때는 우측뇌의 허혈성 손상을 예방하기 위하여 뇌전도검사를 수술실에서 시행하며 결찰을 시행한다. 뇌전도 검사상 허혈성 손상이 의심될 경우나 환자의 뇌색전의 병력이 있는 경우는 수술부위를 피하여 이식편으로 경동맥과 경동맥, 대퇴동맥과 쇄골하 동맥 단락술을 시행한후 결찰한다. 뇌전도검사가 용이하지 않을 경우, 무명동맥의 원위

부의 역류가 좋거나 맥동이 보이면 부행순환(collateral circulation)이 좋음을 뜻하기 때문에 이를 확인하면서 결찰하면 우측 뇌손상이 발생한 경우는 적은 것으로 알려져 있다<sup>1-3)</sup>. 무명동맥의 결찰후, 우측뇌의 허혈성 손상이 보고된 레는 2례에서 우측상지의 허약을 보였으며<sup>1)</sup>, Cooper<sup>7)</sup>는 3례에서 단순 결찰을 하였으나, 심한 신경학적 이상소견은 보이지 않았다.

수술후 외래통원 관찰도중 뇌초음파 및 양측 상지혈압을 측정하여 부행순환을 측정하는데 Cooper<sup>7)</sup>의 예에서는 우측상지의 혈압이 좌측의 혈압에 비하여 삼분의 이정도로 유지되었으며, 뇌 초음파상에서 우측의 부행순환이 확인되었다. 본 예에서도 우측상지의 혈압이 60~70mmHg정도로 유지되었으나, 뇌 초음파에서는 초음파의 이미지가 좋지 않아 부행순환을 확인할 수 없었다.

### 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. Dyer RK, Fisher SR. *Tracheal-innominate and tracheal-esophageal fistula*. In : Wolfe WG. *Complication in Thoracic surgery*. 1st ed. St. Louis.: Mosby years book 1992; 294-305.
4. Grillo HC, Mathisen DJ. *Cervical exenteration*. Ann Thorac Surg 1990;49:401-9.
5. Keceligil HT, Erk MK, Kolbakir F, Yildirim M, Unal R. *Tracheoinnominate artery fistula following tracheostomy*. Cardiovasc Surg 1995;5:509-10.
6. Jones JW, Reynolds M, Hewitt RI, et al. *Tracheoinnominate artery erosion:Successful surgical management of a devastating complication*. Ann Surg 1974;184:194-9.
7. Cooper JD. *Trachea-innominate artery fistula: Successful management of 3 consecutive patients*. Ann Thorac Surg 1977; 24:439-47.

#### =국문초록=

기관무명동맥루는 기관절개술후 드물게 발생하는 합병증으로 사망률이 높은 질환이며, 치료는 신속한 외과적 처치가 관건이 된다.

환자는 과거력상 30년전에 폐결핵으로 좌측전폐절제술을 시행받았으며 그 동안 경과 양호하였으나 최근 2개월간 급성호흡부전으로 기관절개술을 시행받고 호전되어 11 mm 실리콘 Montgomery T-tube로 교환 후, 3일째 발생한 기관무명동맥루에 의한 절개창주위의 다량의 출혈과 기도폐쇄에 의한 심정지를 일으켰다. 기관무명동맥루에서 Utley maneuver와 무명동맥을 절단봉합하여 지혈에 성공하였고, 이에 지혈방법, 수술수기에 관하여 보고하는 바이다.