

기관-무명 동맥루

-수술치험 1례-

최 창 휴* · 김 삼 현* · 박 성 식* · 류 경 민* · 김 재 현* · 서 필 원*

=Abstract=

Tracheo-Innominate Artery Fistula

-a case report-

Chang Hyu Choi, M.D.*, Sam Hyun Kim, M.D.*, Seong Sik Park, M.D.*,
Kyoung Min Ryu, M.D.*, Jae Hyun Kim, M.D.*, Pil Won Seo, M.D.*

Tracheo-innominate artery fistula is a rare, but it is one of the gravest complications next to tracheostomy. Early recognition and prompt surgical management is mandatory. The patient was a 66 year old women with MCA infarct who maintained tracheostomy for 1year. She had respiratory arrest due to the excessive bleeding through the tracheostomy site. We report an successful experience for control of bleeding by an innominate artery fistula division and primay suture closure under direct digital compression.

(Korean Thorac Cardiovasc Surg 2000;33:436-9)

Key word : 1. Innominate artery
2. Fistula

증 례

환자는 66세 여자로서 과거력상 고혈압과 당뇨로 치료를 받고 있었으며 1년전 좌 중대뇌동맥 부위의 뇌경색으로 본원 신경과에서 입원치료후, 사지마비 상태로 퇴원해 집에서 가래배출등의 호흡관리를 위해 기관절개관을 유지한 상태로 지내다가, 내원 당일 관 교환후 기관절개구로의 대량출혈로 인해 본원 응급실로 내원하였다. 내원당시 다량의 혈액이 기관내로 흡인되어 심한 호흡부전 상태에 있었으며, 바로 심폐 소생술을 실시해 회복되었다. 이후 출혈은 관찰되지 않아 기관지내시경을 실시하였으나 기관벽의 전방부에 보이는 소량의 혈전 이외에 별다른 이상소견은 보이지 않았다. 더 이상의

출혈이 없어 일단은 기관절개구 주위의 미란(erosion)으로 인한 출혈이라 생각하고 기관-무명동맥루를 배제하기 위하여 응급으로 혈관촬영술을 준비하는 동안 다시 기관절개구로 다량의 동맥혈 분출이 발생하여, 일단 기관절개관을 제거하고 경구를 통한 기관내 삽관을 실시후 기관내관의 balloon cuff를 최대한 해 압박했으나 지혈이 여의치 않아, 검지손가락을 기관절개구로 집어넣어 무명동맥의 박동을 느끼며 직접 압박지혈 하였다. 이상태를 유지하면서 수술방으로 신속히 이동해 마취 유도하고 수술을 시작 하였다. 수술은 보조자가 검지손가락으로 무명동맥을 압박지혈하면서 수술자는 흉골정중절개를 실시하였으며 시야확보를 위해 우쇄골위 방향으로 연장절개를 가한후 무명정맥 및 대동맥궁의 동맥분

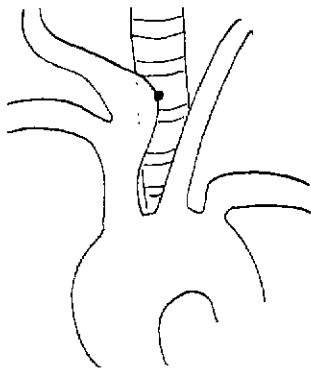
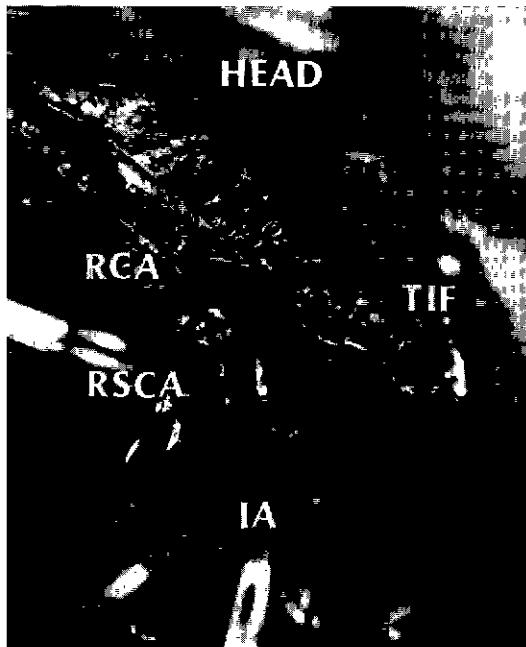
*단국대학교의과대학 흉부외과학교실

Department of Cardiothoracic surgery, College of Medicine, Dankook University Hospital

논문접수일 . 99년 9월 16일 심사통과일 2000년 2월 16일

책임저자 : 서필원(330-714) 충청남도 천안시 안서동 산29, 단국대의 흉부외과 (Tel) 0417-550-3983 (Fax) 0417-550-3984

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.



Schematic drawing of the operative field

Fig. 1. Operative field

RSCA; Right subclavian artery, IA; Innominate artery, RCA, Right carotid artery, TIF, Tracheo-Innominate artery fistula.

지들을 조심스럽게 박리하였다. 우측 무명동맥에서 기시하는 총경동맥이 안쪽으로 심하게 휘어져 기관지와 직접 연해 맞닿고 있었으며 그 선단부에서 서로 루를 이루고 있었다. 우측 무명동맥과 우측 총경동맥 및 쇄골하동맥들에 테이프를 감은뒤 혈관감자로 잡은후 루를 분리하니 구멍이 3mm정도였다(Fig. 1). 수술은 주위에 염증소견이 없고 조직 상태가 양호하여 루의 각단을 5-0 prolene 으로 직접 봉합 하고, 기관과 무명동맥 사이에 흉선지방조직을 박리 위치시켜, 수술후 루의 재발을 예방하고자 하였다. 수술 직후 의식상태는 명료하였고 술후 기관절개구로의 재출혈은 없었다. 술후 2일째 기관내관을 발관하였으나 천명과 빈호흡이 심해져 다시 삽관

하였다. 기관내시경으로 관찰해 보니 기관절개구에 육아형성과 협착이 심해 영구적 기관절개술을 실시한후 퇴원조치 하였다.

고 찰

1879년도에 Korte가 기관절개술후 발생한 기관내 출혈로 사망한 5세 환아를 보고한 것이 기관-무명동맥루에 대한 첫 보고이며¹⁾, 이후 1960년대에 들어와 Silen과 Spieker등이 성공적인 수술적 처치와 그 발생원인등에 대해 보고 하였다²⁾. 기관절개술후 발생하는 출혈의 빈도는 2.7%정도이며, 기관-무명동맥루에 의한 출혈은 0.3%에서 0.7%정도로 보고되고 있다³⁾. 응급처치가 적절히 시행되지 않으면 매우 치명적이며 수술적 조치가 치해져도 사망률이 73%에 이르고, 사망원인은 실혈보다는 출혈된 피의 기관내 흡입에 의한 가사(asphyxia)에 의한³⁾. 기관절개술후 24시간이내의 조기출혈은 대개 부적절한 지혈과 혈액 응고 장애에 기인하고, 수주에서 수개월에 발생하는 후기출혈은 기관연골염증, 기관절개구 육아조직, 신생물 그리고 드물게는 기관-무명동맥루등에 기인하며 후기출혈의 70%는 술후 3주이내에 발생한다³⁾. 기관-무명동맥루는 기관절개술후 어느때든 나타날 수 있으나, 기관점막의 허혈손상은 기관절개술후 적어도 48시간은 지나야 나타나므로, 대개는 술후 3~14일째 많이 발생한다³⁾. 기관-무명동맥루의 가장 흔한 기전은 기관절개관 balloon cuff에 의한 기관내벽의 압박괴사이다. Cooper와 Grillo등⁴⁾은 이에 대한 병리학적인 기전으로 가볍게는 급성염증, 출혈, 섬유소침착등이 동반된 표재성 기관염에서부터 진행되어 기관연골의 괴사와 손상으로 이어짐을 밝혔다. Pearson 등⁵⁾역시 비슷한 변화를 기술하였는데 하지만 그는 기관벽의 손상은 압력에의해 유발된 허혈성 변화이기 보다는 기계적인 미란에 의한 것이라고 했다. 이와 같은 사실은 동물실험에서도 확인이 되었는데, Cooper와 Grillo 등⁴⁾은 개를 이용한 실험에서 large volume and low pressure cuff를 사용시 육안적으로나 현미경적으로 기관내벽의 변화가 없음을 기술하여 high pressure cuff의 압박영향을 나타내었으나 Schmidt와 Schaapl 등⁶⁾은 low pressure cuff를 사용하더라도 4시간만 경과하면 기관내벽의 점막 및 점막하에 변화가 나타남을 전자현미경으로 증명하였다³⁾.

미란은 기관절개관의 구조상 세부부분에서 일어나는데(Fig. 2) 첫째, 관의 concave surface에 의한 직접적인 손상으로, 제3 기관륜 또는 그이하에 시행된 낮은 위치의 기관절개술, 비정상적으로 높게 위치하는 무명동맥, 또는 경부의 과도한 신전등에 의해 기관절개구의 하부내면을 절개관이 지속적으로 자극하게 되어 바로 밑에 맞닿아 있는 무명동맥에 손상을

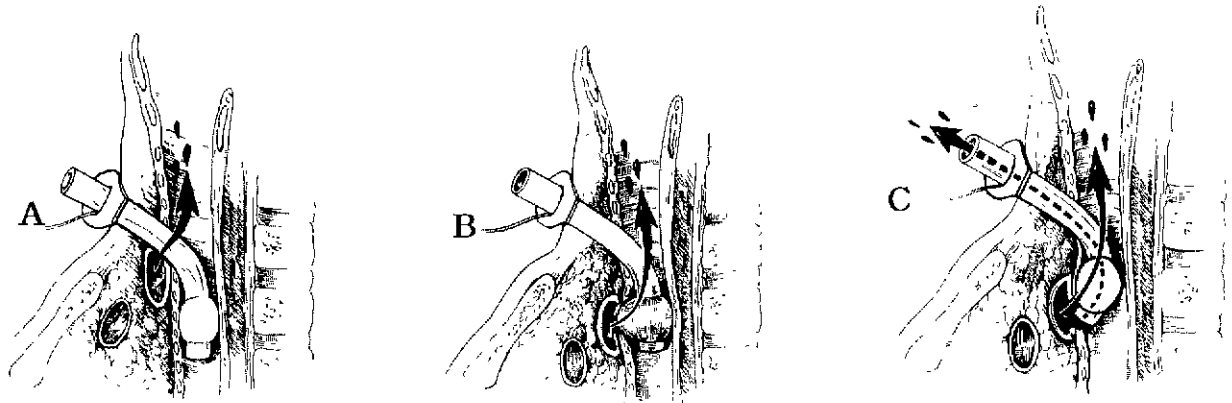


Fig. 2. Pathogenesis of the innominate artery erosion

A: Secondary to the angle of a low-lying tracheostomy tube. B: Secondary to an overinflated tracheostomy cuff C: From the tip of a malpositioned tracheostomy tube.

가져와 발생하게 된다. 둘째, balloon cuff에 의한 손상으로 해부학적 무명동맥은 제9 기관을 지나가게 되며 대개 이 부위에 cuff가 위치해 오랜기간의 인공호흡기사용, 높은 cuff 압력등에 의해 기관점막의 손상을 가져 오게 된다. 셋째, 기관절개관 끝의 직접적인 자극에 의한 것으로써 부적절한 길이의 기관절개관 사용, 인공호흡기 연결관의 피스톤 운동에 의해 유발된다. 저혈압, 염증, 스테로이드 사용, 패혈증, 영양실조, 방사선조사등이 미란을 더욱더 조장할 수 있다³⁾.

기관절개술후 보조호흡을 시행하는 환자에서 이러한 치명적인 합병증을 피하기 위하여 몇가지 예방적 조치가 중요하다. 이들중 기관절개구의 청결한 관리로 적절한 가습화와 부드럽고 적당한 기관 흡입법, 과도한 경부의 신전 예방, 소아와 짧은 목을 가진 환자에서의 특별한 주의, 적절한 크기의 기관절개관 선택, 인공호흡기와 연결관의 적절한 길이 유지, 기관점막저항을 감소시키는 상황의 예방, 두부손상환자에서 hyperirritability 예방 등이 포함 되는데 가장 중요한 예방법으로는 인공호흡기로 부터의 조기 이탈이다³⁾. 성공적인 치료에 있어서 가장 중요한 것은 “조기진단”이며, 기관절개구로의 출혈시에 항상 기관-무명동맥루를 “의심”하는 것이 매우 중요하다. 기관-무명동맥루환자의 65%에서는 갑작스런 다량출혈양상으로 나타나지만 35%에서는 소량의 혈액이 비치는 경우이다. 기관절개술 후 48시간 이후에 나타나는 출혈환자의 50%이상 이 기관-무명동맥루가 주된 이유라고 하였다. 그래서 기관절개술 후 48시간 또는 그후에 기관절개부위나 기관절개관으로 부터 10 ml 이상의 출혈이 있는 모든 환자들은 기관-무명동맥루의 가능성을 반드시 생각해야 한다고 하였다. 또한 기관절개관의 박동도 보고되는 바는 낮지만(5%) 중요한 전조 징후로 올 수 있다³⁾. 의심이 되는 모든 환자는 수

술장에서 전신마취하에 수술준비를 완료한 뒤에 기관지경 검사를 즉시 시행해야 한다. 기관절개관을 조심스럽게 제거 후 기관의 전장을 살피도록 하며, 꼭 출혈이 관찰되는 것 뿐만 아니라, 괴사나 패양의 어떠한 증거도 즉각적인 수술의 적응증이 된다³⁾. 혈관촬영술 역시 하나의 진단수단이 될 수 있으나 대개 시간적인 여유가 없으며, 실제로 혈관조영술을 실시할 수 있는 경우에는 대부분 검사시 출혈이 멈출 경우가 많기 때문에 정상적인 소견으로 보인다⁷⁾.

기관으로 부터의 대량출혈은 매우 위급한 상황이므로 일단 출혈을 막는것이 중요하다.

일시적으로 출혈을 멈추게 하는 효과적 방법으로는 balloon cuff를 과대팽창시켜 출혈부위를 기관내에서 눌러 지혈시키는 방법이 우선적으로 사용된다. 이와 같은 방법으로 수혈등의 응급처치와 수술방으로의 환자이송등의 시간을 얻을 수 있다. 만약 이러한 방법에도 불구하고 지혈이 안되면 Utley등⁸⁾에 의해 제안된 방법인 “direct digital compression”이 효과적으로, 기관절개관을 빨리 제거하고 경구를 통하여 기관내 삽관을 해 혈액의 흡입을 막으면서 기관절개창으로 집게 손가락을 기관전벽을 따라 밀어 넣고 무명동맥을 흉골의 후벽쪽으로 압박을 가해 지혈한다. 이러한 방법은 기관-무명동맥루 환자의 89%에서 성공적으로 이루어 진다고 보고되었다⁷⁾. 흉골절흔 부위에 다른 절개를 한후 이곳으로 손가락을 넣어 압박지혈하는 방법도 보고되었다⁴⁾. 이외에도 흉골압박, Gauze packing등이 있는데 이 방법들은 현재 추천되고 있지 않다⁴⁾.

수술은 정중 흉골 절개술이 가장 좋은 방법이지만 종격동 감염등의 이유로 상부 부분 흉골절개술 내지는 경부 절개술과 함께 전외측 개흉술을 하는 경우도 있다. 기관-무명동맥

루의 수술에 있어서 두가지의 상반된 방법이 있는데 첫째, 무명동맥의 혈류를 유지시키는 것과 둘째, 차단하는 방법이다. 무명동맥의 손상부위를 직접 봉합 또는 인조도관으로 대체해 주는 것이 전자에 속하며 기관미란과 접촉하는 무명동맥을 절제하고 양단을 봉합해 버리는 방법이 후자에 속한다. 전자의 경우 장기생존률이 15.8%이고 후자의 경우 71%로 현격한 차이가 난다³⁾. 이는 기관-무명동맥루가 있는 무명동맥은 항상 감염이 되어 있는 상태이므로 보전적인 방법은 나중에 폐혈성 파열을 초래하여 지연 출혈을 유발하기 때문이다. 하지만 루의 크기가 작고 주위조직이 건강한 경우는 직접 봉합도 좋은 성적이 보고되고 있다^{7,8)}. 무명동맥을 절단시 뇌허혈과 뇌졸중의 가능성이 있지만 Jones 등은 아주 드물다고 보고하였는데⁸⁾, 무명동맥의 결찰 또는 절제 전에 stump압력 측정에서 50 mmHg이하거나, 평균체혈압치의 30% 이하이면 혈관 재건술을 해야 한다는 보고도 있다³⁾. 기관 전벽의 손상부위는 봉합하지 않아도 대개 저질로 육아조직이 차면서 닫히게 되는데 경우에 따라선 늑막편, 심낭편이나 주변 결체조직을 이용해 봉합하는 수도 있다. 이 두가지 방법에 있어서 결과의 차이는 없다고 보고된다^{7,8)}. 기존의 기관 절개구는 좀더 높은 위치에 다시 실시하며 T-tube는 6~9개월 가량 유지해 기존 기관 절개구의 기관지 협착을 예방한다.

이상 본 교실에서는 기관 절개 1년후 발생한 기관 무명 동맥루 환자에 대해 즉각적인 수술적 조치를 시행해 좋은 결과를 얻었다. 국내에 발표된 증례는 1992년 정성규 등이 첫 보고한 이후⁷⁾ 2차례의 보고가 있었는데^{9,10)}, 기관 절개술 후 3일, 3일, 17일 째에 출혈이 발생했으며, 수술방법으로는 2례에서 무명동맥의 결찰을 시행하였고, 그중 2례는 수술후 재출혈 및 폐혈증으로 사망하였다. 본례는 기관절개 1년 후에 발생했으며 무명동맥의 결찰 없이 직접봉합으로 수술

하였다. 이는 기관절개 환자에 있어서 기관 무명 동맥루에 의한 출혈이 어느 시기에서든 발생 할 수 있으므로 항상 그 발생 가능성과 발생시 즉각적인 처치방법에 대해서 주지하고 있어야만 환자의 생명을 유지 할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. Korte W *Über einige seltenere nachkrankheiten nach der tracheotomie wegen diphtheritis.* Arch Klin Chir 1879; 24:238-64.
2. Silen W, Spieker D. *Fatal hemorrhage from the innominate artery after tracheostomy.* Ann Surg 1965; 162:1005-12.
3. Dycr RK, Fisher SR. *Tracheal-innominate and tracheal-esophageal fistula: Wolfe WG. Complications in thoracic surgery* St Louis,MO: Mosby-Year Book 1992;294-301.
4. Cooper JD. *Trachea-innominate artery fistula: successful management of 3 consecutive patients.* Ann Thorac Surg 1977;24:439-47.
5. Pearson FG, Goldberg M, daSilva AJ. *Tracheal stenosis complicating tracheostomy with cuffed tubes.* Arch Pathol Lab Med 1968;87:380-92.
6. Schmidt W, Schaapl JD. *Immediate mucosal effects of short-term, soft-cuff endotracheal intubation.* Arch Pathol Lab Med 1979;103:516-21.
7. 정성규, 이상호, 기관절개술 후 발생한 기관-무명동맥루 -1례보고-. 대흉외지 1992;25:418-23.
8. Utely JR, Singer MM, Roe BB, Fraser DG, Dedo HH. *Definitive management of innominate artery hemorrhage complicating tracheostomy.* JAMA 1972;220:577-9.
9. 김동원, 광영대, 신원선등 기관재건후 발생한 기관 무명동맥루. 대흉외지 1996;29:1288-91.
10. 김맹호, 김일현, 김광택, 김학제. 기관무명동맥루, 대흉외지 1998;31:536-9.

=국문초록=

기관-무명동맥루는 흔하진 않지만 기관절개술 후의 가장 심한 합병증 중의 하나이다. 성공적인 치료를 위해서는 조기진단과 즉각적인 치료가 이루어져야 한다. 환자는 66세 여자환자로 중대뇌동맥 뇌경색으로 1년전 기관절개술을 받았으며, 기관절개구를 통한 다량의 출혈로 호흡부전을 일으켰다. 기관절개구를 통한 직접압박법에 의해 지혈하면서 즉각적인 수술적치료로써 무명동맥의 결손부위의 직접봉합을 시행해 좋은 결과를 얻어 보고하는 바이다.

중심단어 기관-무명동맥루