

기관협착증의 외과적 치료

-2례 보고-

우석정* · 장봉현* · 이종태* · 김규태*

- Abstract -

Surgical Treatment of Tracheal Stenosis

- Report of 2 Cases -

Seok Jeung Woo, M.D., Bong Hyun Chang, M.D.,
Jong Tae Lee, M.D., Kyu Tae Kim, M.D.

There are more patients with tracheal stenosis lately due to the increased use of tracheostomy and assisted ventilation.

Recently we have experienced two cases of post tracheostomy tracheal stenosis and successfully performed circumferential resection and end-to-end anastomosis of the trachea. Postoperative tracheostomy was not performed.

The postoperative courses were uneventful and they are now conducting an usual life.

서 론

근년 호흡부전이 심한 환자에게 인공호흡기를 사용하여 치료하는 경우가 많아져 지속적인 기관내삽관이나 기관절개술의 후유증으로 인한 기관협착증의 빈도가 증가하고 있다. 기관삽관에 의해 발생하는 기관협착은 주로 카프(cuff)에 의해 생성되지만 그의 기관내삽관 자체에 의해서도 발생된다. 윤상감상연골절개술(cricothyroidotomy)에 의해 후두에 병변이 생길 수 있으며 기관절개술의 경우 절개구(stoma)에 병변이 발생할 수 있다. 기관절개술후의 기관협착증의 발생 빈도는 카프없는 기관 케놀라(cannular)에서는 1-2%, 카프달린 기관케놀라에서는 1-10%로 보고하고 있다¹⁾.

본 교실에서는 기관절개술후 발생한 기관협착증 2례를 협착부 절제 및 기관단단문합술을 실시하여 좋은 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

증 례 1

24세의 남자로서 교통사고에 의한 뇌좌상으로 모병원 신경외과에서 기관절개술후 인공호흡기 치료를 받고 기관내 제거 삽관을 제거 하였으나 호흡곤란을 호소하여 재삽관후 전원된 예였다. 입원 당시 이학적 소견으로는 전폐역에서 천명이 청취되었고 흉골병부에서 심한 협착음이 청취 되었다. 기관 협착의 위치와 범위를 알기 위하여 기관 조영술을 시행한 결과 종격동 기관에 길이가 약 3cm인 환상 협착을 볼 수 있었으며 가장 심한 협착 부위는 내경이 3mm 정도 되었다(그림 1). 기관지 내시경 검사상으로는 기관분기부 상방 6cm 정도의 기관 후측벽에 이상의 돌출이 있고 이

*경북대학교 의과대학 흉부외과학교실

*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,
Kyungpook National University Hospital



그림 1. 증례 1의 술전 기관조영술로 협착부위를 볼수 있다. 화살표는 가장 심한 협착부위를 나타낸다.

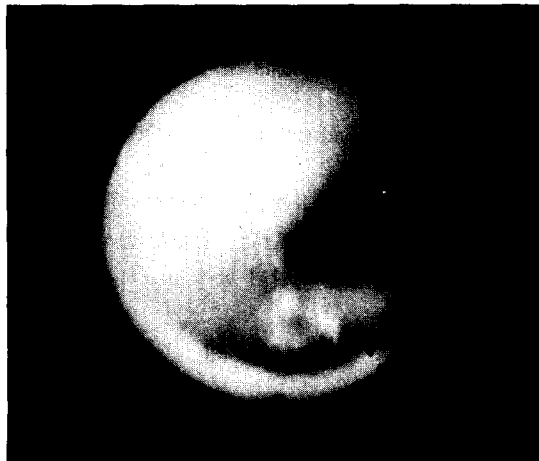


그림 2. 증례 1의 술전 기관지경 검사 소견으로 화살표는 기관지 후측벽에 의상의 돌출이 생긴것을 나타낸다.

하 부위가 좁아져 있었다(그림 2). 비수술적 요법으로 먼저 약 9F(직경 12mm) 정도의 풍선확장기를 사용하여 수차례의 기관 확장후 환자의 임상상태가 호전되어 수술은 실시하지 않고 경과 관찰중 기관 확장후 17일째 호흡곤란이 심해져서 수술장에서 풍선확장기를 이용하여 기관 재확장후 내경 5mm의 경구 기관내 삽관을 기관협착부 이하까지 삽입하였다.

피부절개는 경부 횡절개와 상부 흉관정중절개를 병

용 하였으며 부명정맥을 하부로 당겨 수술시야를 좋게 하고 되도록 기관에 근접하여 주변 조직과의 협착을 박리하여 반회신경을 확인 하였다. 기관절제는 기관협착 직하부에서 기관을 절단하고 다른 기관내 삽관을 수술시야에서 하단 기관에 삽관하여 호흡을 관리 하면서 길이 3cm 가량의 협착된 기관을 환상 절제하고 상하단 기관에 지지사를 4개 걸어 상하 기관 단단을 잡아 당겨 단단의 장력은 별로없는 것을 확인후 기관후벽부터 단단분합술을 시행하여 4.0vicryl로 매듭이 바깥쪽에 오도록 봉합하고 전벽은 봉합사를 걸어 놓은 상태에서 하단 기관의 기관내 삽관을 제거하고 원래의 경구기관삽관을 분합부 보다 원위부로 밀어 넣은후 봉합을 완료하였다.

수술후 분합부 장력을 경감 시킬 목적으로 환자의 두부를 전굴상태로 고정하고 경구 기관삽관은 마취로부터 회복된 후 제거하였다. 환자는 회복기 동안 호흡곤란등 합병증이 없었고 객담배출 능력도 양호 하였으며 항생제는 계속 투여 되었다. 술 후 2주에 두부 전굴상태를 풀었으며 기관조영 검사상에서도 기관단단분합부에 협착이나 조영제의 누출 또는 육아 조직에 의한 음영 결손이 없는 정상 내강을 보여주었다(그림 3). 환자는 술 후 21일째 특별한 문제없이 퇴원 하였다.

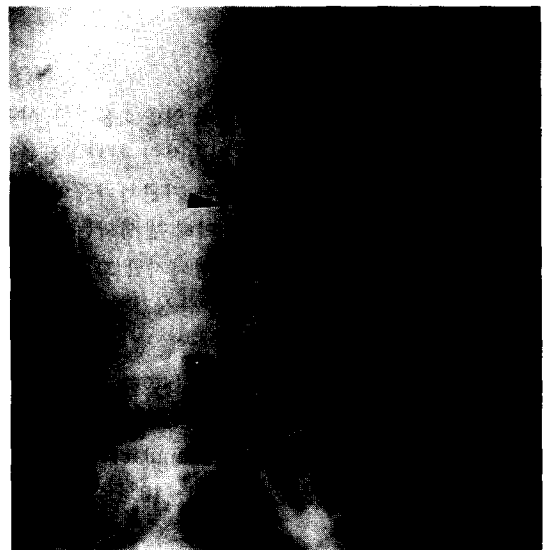


그림 3. 증례 1의 술후 기관조영술로 이상부위는 찾아 볼수 없다. 화살표는 문합부위를 나타낸다.

증례 2

51세 남자로 농약(유기인산제재)중독으로 모 병원에서 입원하여 기관절개술과 인공호흡기에 의한 보조 호흡치료 후 42일째 기관케놀라를 제거하였다. 그러나 이후 점차 호흡곤란을 호소하여 전원된 예로 입원당시 이학적 소견상 의식은 정상이었으나 청진 소견은 양폐야에서 흡기에 거칠고 호기에 수포성인 천식음을 들을 수 있었다. 심음은 정상 이었고 검사실 소견은 경한 백혈구증가 외에는 정상 범위였다. 폐기능 검사와 기관지경 검사는 심한호흡 곤란으로 실시하지 못하였다. 기관지 조영술을 실시한 결과 종격동 기관에 길이가 2cm되는 환상 협착을 볼 수 있었으며 내경은 5mm정도 이었다.

수술은 경부 횡절개와 상부 흉골중정절개를 통하여 협착부위 까지 도달하여 증례1과 같은 방법으로 실시하였으며 협착은 길이 2cm 내경 5mm 정도의 환상협착을 보이고 있었다. 이 증례에서는 경구 기관 삽관시 기관확장술은 필요치 않았다.

술 후에는 경구를 전굴 상태로 유지 하였으며 경구 기관삽관은 환자가 마취로 부터 회복된후 제거 하였다. 수술 후 경과 양호 하였으며 술 후 2주째의 기관지 조영술 검사에서도 정상 내강을 보였고 술후 28일째 퇴원하였다.

고찰

최근 교통사고 등으로 호흡 부전이 심한 환자에게 기관삽관후 인공호흡기를 사용하는 예가 많아짐에 따라 인위적으로 발생하는 기관병변이 증가되었다. 기관 삽관에 의한 합병증으로 기관협착증, 기관식도루, 기관무명동맥루(tracheo-innomiate artery fistula)등을 들 수 있다.

기관내 삽관은 여러가지 손상을 야기 시킬 수 있는데 일차적으로 압박에 의해 성대에 자극을 주어 성대 부종을 유발시킬 수 있으며 육아종이 형성될 수도 있다. 윤상연골 부위에 점막손상이 발생하면 성문아래 협착(subglottic stenosis)이 생길 수 있다. 그러므로 기관 병변의 근치술전에 후두의 상태 및 성대의 기능을 후두경 및 방사선 검사등으로 정확히 관찰하여 병변의 유무를 알아야한다. 윤상연골하 협착은 기관절개구를 너무 높게 만들어 제1번 기관연골에 기관삽관이

직접 기관전벽에 압력을 가해 야기된다. 또한 기관절개술시 기관절개구를 너무 낮게 했을 때는 기관무명동맥루를 야기하므로 신중을 기해야 한다. 기관절개구에 국한된 협착은 육아형성, 반흔성 변형, 절개구유합부전에 의한 기관의 허탈 등의 형태로 주로 나타나며 그 외 기관절개부의 기관절편이 기관절개관에 의해 기관 내로 썩여 들어가 생기는 협착등이 나타날수 있다. 기관 절개구 부위에서 육아종이 형성될 수 있는데 육아형성의 경우를 보면 절개구부위가 치유되는 과정에서 결합조직이 증식되기 때문이며 대개는 기관지경으로 쉽게 제거된다. 유발인자로는 처음 수술시 너무 큰 절개구를 만들 경우, 피사성 염증으로 인한 개구부의 조직손상, 호흡기와 절개관을 연결하는 연결관이 뻣뻣하여 절개관에 의해서 절개구의 미만(erosion)이 생겨서 피사를 일으키는 경우등을 들 수가 있다²⁾. Andrew와 Pearson등은 단단한 연결관 대신에 가볍고 부드러우며 회전이 가능한 연결관으로 사용하면 기관협착의 빈도를 줄일수 있다고 하였다³⁾. 기관 절개관 끝 부위의 협착은 기관내에 삽관된 관의 끝부분이 점막에 손상을 주어 육아성 협착을 일으킨다.

삽관 카프 부위의 협착의 경우 카프가 기관벽과 닿아 있는곳에 협착이 가장 잘 오는데, 그원인으로 저혈압, 세균감염 및 기관내관의 독작용등 많은 요인을 생각 하였으나 실험 및 임상검사결과 카프에 의한 압박피사가 가장 중요한 원인으로 확인 되었다. 카프는 기관내 환상의 압력을 가해 압박피사가 환상으로 일어나며 기관벽의 피사가 연골층까지 진행되면 완전폐쇄를 일으킬수 있다. 장기간 높은 카프의 압력이 기관에 지속적으로 작용하면 기관식도루나 기관무명동맥루가 생길수 있는데 이럴경우 사망율이 매우높다. 그래서 Cooper와 Grillo는 카프협착 예방을 위해 높은 굴종(compliance), 낮은 압력의 카프를 사용해 효과가 있다고 했다⁴⁾. 기관연화증(tracheomalacia)은 삽관손상의 다른예로서 기관절개구와 카프사이의 기관에 호발한다. 비록 점막에 손상이 없어도 염증이 연골에 파급되어 연골이 얇아지고 연해져서 특히 호흡을 크게할때 기관벽이 허탈되 기도가 좁아지는 일종의 기능적인 폐쇄를 야기하는 것이다.

기관절개술을 시행한 경우 본증의 발생율은 보고자에 따라 차이는 있으나 1.5%에서 10%라고하며, 카프 없는 관을 사용한 경우가 2%미만으로 카프있는 관을 사용한 경우보다 훨씬적다¹⁾.

임상적으로 기관협착은 기관삽관 및 인공호흡의 과 거력이 있고 탄 원인으로 발견되지 않으며 기관폐색의 증상이 있으면 의심해야 한다. 증상은 대부분 기관폐색에 의한 호흡곤란, 천식음, 천명등을 나타낼 수 있으며, 소량의 점액에 의해서도 완전 폐쇄 징후를 보일 수 있다. 방사선학적으로는 단순 흉부 사진을 잘 관찰하므로써 병변을 발견할 수도 있으나 대부분 공기기관 조영술에 의해 병소를 발견할 수 있다. 그의 투시진단법은 후두의 기능과 기관연화증의 진단에 도움이 되며, 기관 전산단층촬영, 기관지경검사등이 진단에 도움을 줄 수 있다.

기관협착증의 교정방법은 보존적 치료와 수술적 요법이 있는데 보존적 요법으로는 주기적 반복 기관확장술, 국소적 스테로이드요법, 내시경을 이용하는 방법, silastic T자관 또는 stent의 삽입, laser등이 이용되고 있으나 아직까지는 성과가 미미하다⁵⁾.

수술적 치료를 보면 침포를 대주는 방법이나 대용물 질사용, 기관절개술후 단단분합술등이 있는데, 침포를 사용할 경우 병소의 충분한 절제가 불가능하거나 반흔조직에 의한 재협착 발생이 많고, 대용기관 사용은 아직은 만족스런 조건을 갖춘 대용물질을 찾아볼 수 없는 상태인데 Belsey는 대용기관의 조건으로 기관의 허탈을 방지할 수 있는 강직성과 힘이 있어야 하며 재채기나 기침중의 흡기성 음압과 높은 양압을 견딜수 있고 운동에 지장이 없게 유연성이 있는 물리적 특성을 가져야하며, 화학적으로는 조직내로 결합이 가능하고 체액에 의해 분해되지 않으며, 육아조직의 증식을 허용하는 특성이 있어야 한다고 했으나 현재까지 이러한 조건을 만족시킬만한 대용기관이 발견되지 않고 있다. 사용된 예를 보면, tantalum, polyethylene, teflon등이 있으며 이외에도 heavy marlex mesh, silicone 인공기관으로 2년이상 생존한 임상보고, silastic tube에 dacron cuff를 붙인 이식편을 양에 이식한 실험등이 있고, 생체재료에 의한 대용기관으로는 근막, 방광점막, 동맥, 심낭막, 경막, 기관자체를 이식편으로 한 실험등이 있었는데 실험 성적은 불량하였다.

기관절제후 문합술로는 설상절제(wedge resection)후 단단분합술과 환상절제후 단단분합술이 있는데 환상절제 단단분합술이 현재로는 타수술법에 비하여 제일 생리적인 기관성형술도 알려져 있으며, 비교적 안정된 결과를 얻고있다. 이 술식의 성공 여부는 수술에 대한 환자의 적응, 나이, 협착부위, 협착의 길

이등에 좌우되며 기관절개의 가능범위, 봉합법, 술중 호흡관리, 술후 처치등 아직 명확한 기준은 없다.

절제후 단단분합술의 관심은 절제 가능길이와 어느 정도의 장력에 견디서 재협착이나 봉합부전이 발생되지 않고 치유가 되는나는 것이다. 기관의 절제한계를 향상시키기 위한 많은연구들이 진행되면서 기관문합부의 긴장을 덜어주기 위한 시도로 설골주위 이완술등이⁶⁾ 소개되어 Grillo등에 의하면 6-7cm까지도 절제 가능하며, 목의 전굴만으로도 3cm 이상의 절제가 가능하다고 하였다. 기관절제 한계를 문합부 장력으로 표시하여 단단부 긴장이 1700mg 이면 일차적으로 치유되나 2200gm의 긴장일때 대부분 파열을 초래한다는 보고도 있다⁷⁾.

문합부의 봉합방법으로는 점막하봉합법, 결절봉합법, 석상(mattress)봉합법이 많이 쓰이고, 봉합시 요점은 기도의 점막에 파고들어야 하며 느슨하지 않아야 한다. 봉합사의 선택은 아직 확정적인 방법은 없으나 흡수성인 봉합사를 많이 사용하고 있다.

문합부에 염증이 있게되면 재협착, 문합부파열 등을 초래하므로 수술전후에 항생제는 충분히 사용할 것을 권장하고 있다.

기관협착증 환자의 마취는 자기호흡을 할수있는 정도의 마취가 필요하며, 기관삽관의 내경이 최소한 5mm는 되어야 하며 최근에는 고빈도 체트환기법을 이용하고 있다⁸⁾.

기관삽관이 불가능할 경우에는 체외순환을 실시해야 하며 이에 따른 문제점도 고려해야 한다⁹⁾.

수술후 문합부위를 지나서 기관삽관은 염증을 조장한다는 보고가 있으며, 문합부 하부의 기관절개술은 감염의 기회가 높다. 저자들의 경우는 경구기관삽관을 수술실에서 제거하였으며 문합부 이하 기관절개술은 시행하지 않았다.

이와 같은 기관재건술후의 합병증으로 봉합부전, 재협착, 문합부 파열, 기관연골 괴사, 육아조직에 의한 기관폐쇄, 회귀신경 마비, 기관-식도루 형성, 기흉 및 주변혈관과의 교통등을 들수 있다. 봉합부전의 경우에 괴사가 없고 수술후 일찍 야기된 경우는 재봉합이 가능하나, 불가 경우는 T자관으로 대체해야 한다. 재협착의 경우에 재-재건술은 1회에 한하여 가능하다고 한다. 문합부파열, 염증성 비후, 기관식도루등 주로 감염에 기인한 병발증은 효과적인 항생제 요법으로 방지할 수 있으며 육아 조직은 경자를 이용한 제거, 스테

로이드사용 등의 방법이 있다. 반회신경 손상은 6개월 내에 가끔 돌아올수 있으므로 기다리는 것이 좋다고 한다.

결 론

경북대학교 의과대학 흉부외과학교실에서는 기관절개술후 발생한 기관협착 환자 2례에서 환상절제 및 단단문합술을 실시하여 좋은 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

1. Pearson FC, Coldberg M, Silva AJ. *Tracheal stenosis complicating tracheostomy with cuffed tube.* *Arch Surg* 1968; 97 : 380-388.
2. 기관의 선천성 병변 종양 및 손상 : 서경필, 김형묵, 손광현, 조범구, 최신흉부외과학 1판 서울 : 고려의학, 1992 : 133.
3. Pearson FG, Andrews MJ. *Detection and management of tracheal stenosis following cuffed tube tracheostomy.* *Ann Thorac Surg* 1971 ; 12 : 359
4. Grillo HC. *Surgical treatment of postintubation tracheal injuries.* *J Thorac Cardiovasc Surg* 1979a ; 78 : 860.
5. 민풍기, 서보원, 체세용 외. 기관 협착증. 한이비인 지 1983 ; 26 : 837-844.
6. Montgomery WW. *Suprahyoid release for tracheal anastomosis.* *Arch Otolaryngology* 1974 ; 99 : 255-260.
7. Gantrell JR, Folse JR. *The repair of circumferential defects of the trachea by direct anastomosis ; Experimental evaluation.* *J Thorac Cardiovasc Surg* 1961 ; 42 : 589-598.
8. 김정택, 김해균, 정경영, 방서욱, 이두연. 기관협착 환자에서 고빈도 제트 환기법을 이용한 기관성형술. 대한흉부외과학회지 1990 ; 23 : 1021-1026.
9. Adkins PC, Izawa EM. *Resection of tracheal cylindroma using cardiopulmonary bypass.* *Arch Surg* 1964 ; 88 : 405.