

글루타르알데하이드에 담근 자가심막을 이용한 전방기관성형술 -1례 보고-

이 석 열* · 송 철 민* · 장 원 호* · 박 형 주* · 이 철 세* · 이 길 노*

=Abstract=

Anterior Tracheoplasty Using Glutaraldehyde-Soaked Autologous Pericardium -One Case Report-

Seock Yeol Lee, M.D.*, Cheol Mon Song, M.D.*, Won Ho Chang, M.D.*,
Hyung Joo Park, M.D.*, Cheol Sae Lee, M.D.*, Kihl Rho Lee, M.D.*

A 60-year-old female was admitted to our hospital complaining of dyspnea. In the past history, she had received tracheal diversion due to recurrent aspiration after brain surgery and tracheostomy. Emergency three dimensional spiral tracheal computed tomography revealed distal tracheal stenosis. The operation was performed by anterior tracheoplasty using glutaraldehyde-soaked autologous pericardium through median sternotomy. Herein we report a case of anterior tracheoplasty using glutaraldehyde-soaked autologous pericardium.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2002;35:487-90)

Key words : 1. Tracheal stenosis
2. Tracheoplasty
3. Pericardial patch
4. Glutaraldehyde

증 례

65세 여자환자로 1년 전에 뇌출혈로 타병원 신경외과에서 수술을 받은 후 하지마비와 기관절개 상태로 지내왔다. 환자는 수차례 기관삽관 카놀라를 제거하였으나 호흡곤란으로 다시 삽관을 한 채 지내다가 반복되는 흡인과 호흡곤란으로 약 10개월 전에 이비인후과에서 경부기도의 상부를 결찰하고 하부를 경부의 외부로 노출시키는 기관전환수술을

시행 받았다. 이후 환자는 흡인은 없어졌으나 간헐적인 호흡곤란을 호소하였고 그때마다 이비인후과에서 하부기관의 풍선확장술과 레이저를 이용한 육아종 제거술을 시행 받았다. 그러던 중 호흡곤란이 심해져 풍선확장술을 시행 받으려 이비인후과에 입원하였다. 입원시 drowsy한 의식상태였으며 하지마비로 인하여 거동은 불가능한 상태였다. 입원후 갑자기 극심한 호흡곤란을 호소하였다. 동맥혈 가스검사상 pH 7.35, PCO₂ 50.4mmHg, PO₂ 60.4mmHg였다. 즉시 경부의 외부에 노출된 기관입구를 통하여 5mm 기관내 튜브를 삽입하였

*순천향대학교 천안병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Soonchunhyang University Chunan Hospital.

논문접수일 : 2002년 6월 3일 심사통과일 : 2002년 7월 2일

책임저자: 이석열(330-721) 충남 천안시 병명동 23, 순천향대학교 천안병원 흉부외과. (Tel) 041-570-2193, (Fax) 041-575-9674

Email: csdoctor@sch.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

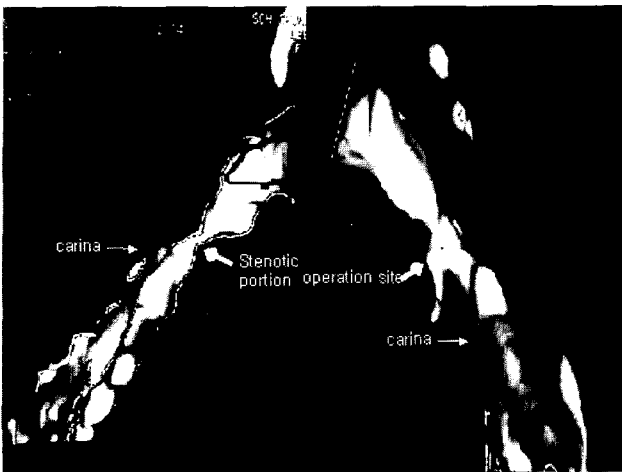


Fig. 1. Three dimensional spiral tracheal computed tomography showing pre-operative state(left) and post-operative state(right)

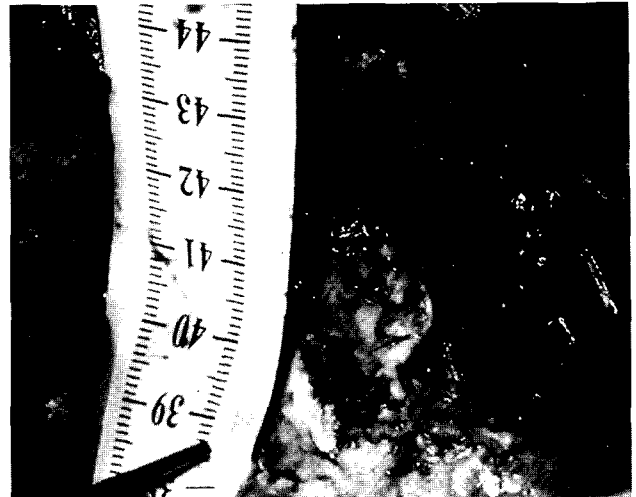


Fig. 2. Operative finding showing traction of right innominate artery and anterior pericardial tracheoplasty

으나 삽입이 어려웠으며 간신히 3mm 기관내 튜브를 삽입하였고 ambu bagging 후 환자의 호흡곤란은 감소하였다. 흉부청진상 심음은 심잡음 없이 규칙적이었고 호흡음은 천명음이 거칠게 청진되었다. 혈액학적 검사 및 전해질 검사는 정상이었고 생화학적 검사 및 심전도 검사에서도 특이소견은 없었다. 환자가 안정된 후에 기관의 3차원 나선형 컴퓨터 단층촬영을 실시한 결과 기관분기부 상방 약 2cm 위치에 협착부가 발견되었다(Fig. 1). 환자를 본과로 전과 받아 수술을 시행하였다. 수술은 전선마취 하에 경부중절개와 정중흉골절개를 하였다. 흉선을 박리후 좌측무명정맥을 결찰 분리하였다. 우측 무명동맥을 박리후 umbilical tape으로 감아 견인을 하면서 뒤에 위치한 기관을 노출시켰다. 기관분기부 상방 2cm되는 곳에 약 1.0cm의 협착부를 발견할 수가 있었다. 기관이 분리된 상태에서 절제 및 단단문합이 어려워 심막첩포를 이용한 전방기관성형술을하기로 결정하였다. 심막첩포의 준비를 위하여 심막을 일부 잘라 6% 글루타르알데하이드 용액에 15분간 담근 후 5분 동안은 생리식염수에 담갔다. 협착부 기관을 약 2.0cm가량 중절개를 하여 완전히 정상인 기관이 절개부 위와 아래로 노출이 되도록 하였으며 외부로 노출된 경부기관 stoma에 삽입한 3mm 기관내 튜브를 발관하고 절개부 하부기관에 6mm 기관내 튜브를 우측기관지에 삽입하고 마취기와 연결하여 환자의 호흡을 유지하도록 하였다. 이어 기관절개부 전면양측의 육아조직과 협착부분을 절제하고 준비된 심막을 직경이 2.5cm, 길이는 약 3.5cm가 되도록 재단을 하여 maxon 40를 이용하여 단속봉합술식으로 봉합을 하였다(Fig. 2). 심막편을 특별히 전방 대동맥 벽이나 흉벽에 고정하지는 않았다. 봉합이 어느 정도 진행된 후에는 기관절개부 아래에 삽입한 6mm 기관내 튜브를 발관하고 다시 처음

처럼 경부기관의 stoma를 통하여 7mm 기관내 튜브를 삽입하였다. 또한 기관과 우측 무명동맥부위의 누공을 예방하고자 흉선을 박리하여 사이에 삽입하고 수술을 마쳤다. 수술후에는 순조롭게 인공호흡기를 제거하였다. 수술후 7일째 기관내 튜브를 제거 후 기관의 3차원 나선형 컴퓨터 단층촬영을 실시하였다. 기관의 협착부가 많이 넓어진 모습을 볼 수 있었다(Fig. 1). 기관지경 검사를 실시하려 하였으나 환자 및 보호자의 동의가 없어 실시하지 못하였고 기관분비물의 흡인을 위한 개통성의 확보를 위하여 경부기관의 stoma에 삽입한 7mm 기관내 튜브는 그대로 둔 채 명료한 의식상태로 수술 16일째 퇴원하였다. 현재 환자는 외래추적중이며 수술 4개월이 지난 현재 호흡곤란 없이 양호한 상태로서 기도 분비물은 집에서 흡입기를 이용하여 제거하고 있다.

고 찰

기관협착의 원인으로는 선천적 질환, 염증, 외상, 종양, 기관내삽관, 기관절개술등이 있으며 증상으로는 호흡곤란, 천명, 기침, 애성등이 동반되어 나타나는데 이러한 증상은 기관의 내경이 반 이하로 줄어야 나타난다. 기관협착의 진단은 기관 절개나 기관 삽관의 경력이 있던 사람에게 호흡곤란을 동반하거나 상기 기술한 증상이 나타날 때, 먼저 기관 협착을 의심하는 것이 가장 중요하며 단순흉부촬영이나 Air-tracheogram상에 잘 나타나므로 병소의 확인이 가능하고, 확실한 병변 부위와 협착 길이, 협착 정도 등 정밀 진단을 하기 위하여 과거에는 기관 조영술을 실시하였으나 근래에는 CT로 진단 가능하다. 기타 Fluoroscopy, Xenoradiography, 기관지경 검사 등을 필요시에 추가로 할 수 있다. 기관은 전체길이의

절반 정도까지 절제해도 직접 문합이 가능하다고 알려져 있으며, 문합부위의 긴장을 없애기 위해 기관을 이완시키는 조작(tracheal release maneuver)을 추가할 수도 있다. 그러나 기관협착의 범위가 광범위하거나, 협착이 기관분지부와 주기관지까지 침범한 경우, 재협착으로 기관이 짧아진 경우 등에서는 절제 후 단단문합이 불가능하므로 여러가지 자가 조직이나 인공 물질을 이용한 기관 성형술을 필요로 한다. 인공물질을 이용한 대용 기관의 종류로는 Tantalum, Polyethylene, Teflon, Heavy maxlex mesh, Silicon 인공기관, Silicon 인공기관에 Dacron cuff를 부착한 기관 등 여러 종류가 보고되고 있으나 이들은 생체이식에 필요한 조건인 문합부의 봉합 부전이 없어야 하고 변성에 의한 파괴가 없고, 외부의 압력에 의해서도 내강을 유지하여야 하며, 항원반응에 의한 염증이나 감염이 없어야 하는 등의 조건을 충족시키지는 못하고 있어 아직까지 이상적인 대체 기관은 없다. 생체조직을 이용한 기관성형술에 대하여는 Campbell 등¹⁾이 늑골로 디자인한 절편을 기관 성형술에 성공적으로 이용하였으나 수술 후 이식 절편의 괴사가 일어나고 관내 육아조직이 덧차라기 때문에 이차적인 기관 재협착이라는 문제점이 발견되었다. 또한 장기성적에서는 개체가 성장함에 따라 기관성형 부위가 같이 자라주는지에 대해서는 알려진 바 없다²⁾. 심막을 이용한 기관성형술은 Bryant에³⁾ 의해 처음 기술되었다. 심막이 기관성형술에 쓰이는 이유는 쉽게 접근이 가능하며 충분한 양을 얻을 수 있으며, 주형이 쉬워 어느 특정한 위치에 적절히 맞추어져 밀봉시키며, 일정기간후 pseudostratified ciliated epithelium을 재생시키며, 주변 종격동에 고정, 내부지지(internal stenting)까지의 기간이 연장된다는 장점 때문이다⁴⁾. 그러나 단점으로 유연성으로 인하여 내면으로 기관벽에 돌출되며, 육아조직형성이 되어 협착과 폐색이 생겨 풍선확장술과 스텐트삽입이 필요하며, 적출시 심장에 기계적 자극을 줄 수 있는 점이다. 또한 조직이 약하기 때문에 고정될 때까지 장기간의 기계 호흡이 필요하고 내경이 위축될 수 있다는 단점이 있다. 따라서 최소 일주일정도 인공호흡을 시켜야 하고, 때로는 심폐 바이패스를 필요로 하며, 심막편 침포자리에 과육아종이 잘 형성되어 자주 기관지경 검사와 육아종 절제가 필요하다고 한다⁵⁾. Heimansohn 등⁶⁾은 심막이 주위조직에 유착을 일으켜 기도허탈을 야기하지 않도록 수술 후 10일에서 2주까지 진정 및 근이완제에 의한 인공호흡 보조 및 호기말양압 유지에 의한 수술 후 관리를 보고한 바 있다. 또한 심막을 이용한 전방 기관성형술의 중장기적인 성적보고에 의하면 정상적인 기관의 성장과 발달을 보이며 매우 양호한 결과를 보고하였다⁵⁾. 글루타르알데하이드에 심막을 담그어 기관성형수술을 시행한 보고⁷⁾에 의하면 글루타르알데하이드는 교차결합을 증가시켜 물질을 단단하게 하는 성질이 있어

서 이러한 성질이 다른 연구에서 보고된 심막의 느슨함과 위축을 경감시키는 효과를 볼 수 있다고 생각된다. 본 저자도 이러한 기대효과를 노리고 글루타르알데하이드를 이용하였다. 전방기관성형술(anterior tracheoplasty)은 협착된 기관의 전면을 종절개하여 자가조직을 이용하여 넓혀주는 방법으로, 기관을 절제할 필요가 없기 때문에 광범위 기관협착증에도 적용이 가능하고, 기관분지부 협착이나 주기관지 협착까지 동시에 해결할 수 있으며, 기관의 전면만 노출시키므로 측면의 혈류를 보존할 수 있다는 장점이 있다⁸⁾. 이러한 기관성형술의 수술 후 관리에 있어서 가장 중요한 점은 기도 개방성을 유지하기 위하여 기도분비물, 육아조직의 형성, 기도의 허탈 및 문합부위의 협착에 대한 처치라 할 수 있겠다. 수술 후 분비물을 흡인 카테터로 적절히 제거하는 것이 중요하나 카테터의 자극으로 인한 육아조직의 형성이 문제가 될 수 있다. 육아조직의 형성을 최소화하기 위해서는 흡수성 봉합사의 사용과 함께 흡인 카테터에 의한 기관내 자극을 최소화하는 것이 중요하겠다. 또한 협착부위의 적절한 내강을 얻기 위해서는 기관절개가 협착부위를 지나 충분히 이루어져야 하며 기관내 튜브 끝의 위치가 절개한 기관의 아래쪽 끝보다 더 원위부에 위치해야 육아조직 및 재협착이 감소하겠다.

참 고 문 헌

1. Cambell DN, Lilly JR. *Surgery for total congenital tracheal stenosis.* J Pediatr Surg 1986;21:934-5.
2. Jaquiss RDB, Lusk PR, Spray TL, et al. *Repair of long-segment tracheal stenosis in infancy.* J Thorac Cardiovasc Surg 1995;110:1504-12.
3. Bryant LR. *Replacement of tracheobronchial defects with autologous pericardium.* J Thorac Cardiovasc Surg 1964;48:773-40.
4. Cosatino CM, Backer CL, Idriss FS, Holinger LD, Gerson CR, Mavroudis C. *Pericardial patch tracheoplasty for severe tracheal stenosis in children: Intermediate results.* J Pediatr Surg 1991;26:879-85.
5. Bando K, Turrentine MW, Sun K, et al. *Anterior Pericardial Tracheoplasty for Congenital Tracheal Stenosis: Intermediate to Long-Term Outcomes.* Ann Thorac Surg 1996;62:981-9.
6. Heimansohn DA, Kesler KA, Turrentine MW, et al. *Anterior pericardial tracheoplasty for congenital tracheal stenosis.* J Thorac Cardiovasc Surg 1991; 102:710-6.
7. Waldhausen JH, Richardson M, Hall DG. *A new technique for surgical correction of bronchial stenosis.* J Pediatr Surg 1994;29(2):199-200.
8. 선경, 이서원, 김정택, 김광호, 임현경. 전방 기관성형술 -2례 보고-. 대흉외지 1999;32:675-80.

=국문초록=

65세 여자 환자가 호흡곤란을 주소로 내원하였다. 환자는 과거력상 뇌수술과 기관절개술후 반복되는 흡인으로 인하여 기관전환수술을 시행받았다. 응급 3차원 나선형 기관단층촬영술에서 하부기관의 협착이 나타났다. 수술은 정중 흉골절개술을 통하여 글루타르알데하이드에 담근 심막을 이용한 전방기관성형술을 실시하여 좋은 결과를 보았다. 저자들은 이를 치험 하였기에 보고하는 바이다.

- 중심 단어 : 1. 기관협착
2. 기관성형술
3. 심막접포
4. 글루타르알데하이드