

기관협착증 치료에 대한 외과적 고찰

지청현* · 김원곤* · 조규석* · 박주철* · 유세영*

— Abstract —

Surgical Study in Treatment of the Tracheal Stenosis

Chunghyun Chi, M.D.*, Weonkon Kim, M.D.*, Gysuk Cho, M.D.*,
Joochul Park, M.D.*, Saeyoung Yoo, M.D.*

Between 1985 and 1990, 41 patients underwent treatment of the tracheal stenosis.

Nineteen patients underwent resection and end-to-end anastomosis including three cases of the subglottic stenosis. Other patients had had treatment such as LASER therapy, bronchoscopic removal, insertion of the Montgomery silastic T-tube or stent insertion. Nineteen patients which underwent resection and end-to-end anastomosis were excellent result from three yeras to sixth months.

Other patient were followed at OPD for the other complication or restenosis.

There were no hospital death but one patient was managed by bronchoscopic removal of the granulation tissue and other one patient had underwent reoperation for the dehiscence at the anastomotic site.

서 론

사회의 복잡화에 따라 사고나 약물 중독, 의학의 발달에 따른 수술 등의 증가에 의해 장기간의 호흡유지를 위하여 기관절개나 기관삽관에 의한 인공호흡기의 부착 등으로 인하여, 과거에는 기관협착증이 증가하는 경향이 있었으나 최근에는 약물 및 수술요법의 발달, low pressure cuff, portex tube 등의 기관 캐놀러의 개발 등으로 기관협착증의 발생율은 감소하고 있지만 기관협착증 환자의 절대수치는 증가하고 있다^{1,2,3,4)}.

기관 절개술에 의한 기관협착은 대개 1.5%~10%로 보고되고 있고^{3,35)}, 한국에서는 1.5%정도로 보고되고 있다^{3,4)}. 기관삽관에 의한 기관협착은 0.9%~3%정도

로 보고되고 있다^{3,35)}. 하지만 Cuff가 없는 관을 사용하였을 경우 2%미만으로 Cuff가 없는 관을 사용하였을 경우 발생빈도가 훨씬 적다³⁵⁾. 소아에서의 기관협착은 8.8%로 성인에 비하여 훨씬 높은 경향을 보여주고 있다^{35,36)}. 기관협착의 치료로는 부신피질호르몬의 국소주사와 항생제의 투여, 주기적인 기계확장법, 기관 내시경을 통한 협착조직의 제거, T-Stent 삽입, Silastic-T Tube 삽입, LASER-기화법과, 수술요법으로 기관 성형술과 단단문합술을 들 수 있겠다^{1,2,3,22,23)}. 경희대학교 흉부외과학교실에서는 1985년 1월부터 1990년 12월까지 41명의 기관협착증 환자 19명을 수술에 의한 단단문합술로 치료하였고 이중 3명은 성문하 기관협착증이었으며, 기타 21명의 환자는 상기 기술한 다양한 방법으로 치료하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

*경희대학교 의과대학 흉부외과학교실

*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,
College of Medicine, Kyung Hee University

1991년 7월 19일 접수

연구대상 및 방법

1985년 1월부터 1990년 12월까지 약 6년간 본원에서 치료한 41예의 기관지협착증 환자를 대상으로 실시하였으며 결과는 다음과 같다.

증례검토

연령 및 성별 분포

연령분포는 1세 이하에서부터 63세까지 다양하였으며, 특히 10세이하의 소아에서 14예가 발병하여 전체 환자중에서 34.1%나 차지하고 있으며, 다음으로 남자에 있어서는 40대와 50대에서 약간 높게 나타나고 있으나 통계학적 의의는 없었다. 여자에 있어서는 전 연령층에서 골고루 나타나고 있다. 남녀 비에 있어서는 남자가 27명, 여자가 14명으로 남자가 1.92배 많아서 남자쪽이 약 2배정도로 발생비율이 높게 나타나고 있다(Table 1).

Table 1. Age and Sex distribution of tracheal stenosis

Age \ Sex	Male(%)	Female(%)	Total(%)
0-11	11(26.8%)	3(7.3%)	14(34.1%)
11-20	3(7.3%)	1(2.4%)	4(9.8%)
21-30	2(4.9%)	3(7.3%)	5(12.1%)
31-40	1(2.4%)	4(9.8%)	5(12.1%)
41-50	4(9.8%)	3(7.3%)	7(17.1%)
51-60	4(9.8%)	-	4(9.8%)
61-	2(4.9%)	-	2(4.9%)
Total	27(65.8%)	14(34.1%)	41(100%)

기관협착증의 유발 원인

기관절개나 장기간의 기관삽관 등을 필요로 하는 유발 원인(Primary disease of the tracheal stenosis)으로는 교통사고가 16명으로 39%를 차지하여 가장 많았고, 다음이 심장수술을 한 경우 7명으로 17%를 차지하였는데 이는 10세 이전의 소아가 대부분을 차지하고 있는데 수술과 연관되어서는 소아에서 잘 오는 것으로 보인다.

다음으로 뇌혈관 질환(CVA)이 5명(12.2%), 약물

Table 2. Primary disease of tracheal stenosis

Primary disease	No. (%)
Traffic accident	16(39.0)
Open Heart Surgery	7(17.0)
C.V.A.	5(12.2)
Drug intoxication	3(7.3)
Guillain Barre Synd	2(4.9)
Laryngeal Papilloma	1(2.4)
Seizure	1(2.4)
Meningitis	1(2.4)
Stab Wound	1(2.4)
fall down	1(2.4)
Double aortic arch	1(2.4)
Tracheal Cancer	1(2.4)
Thyroid Cancer	1(2.4)
Total	41(100%)

중독 3명(7.3%), Guillain Barre씨 증후군 2명으로 4.9%, 기타 8명으로 19.5%를 차지하고 있다(Table 2).

기관협착증의 원인

기관협착증을 일으킨 직접적인 원인으로는 기관 절개술에 의한 경우가 27명으로 전체 환자에서 65.9%를 차지하여 가장 많았고, 다음으로 장기간의 기관삽관에 의한 것이 7명으로 17.1%를 차지하여 위의 두 경우가 82.9%를 차지하여 기관협착증의 대부분을 차지하고 있는 것을 알 수 있다. 기타 상부 기관절개술이 3명(7.3%), 기관 부분결손, 기관 악성 종양, 갑상선 악성 종양, 후두 유두종 등이 각각 1명씩이었다(Table 3).

기관협착증의 주증상

기관협착증의 주증상으로는 호흡곤란을 호소하는 경우가 21명으로 51.2%를 차지하여 가장 많았으며,

Table 3. Cause of tracheal stenosis

Cause	No. (%)
Tracheostomy	27(65.9)
Prolonged intubation	7(17.1)
High Tracheostomy	3(7.3)
Tracheal defect	1(2.4)
Thyroid Cancer	1(2.4)
Tracheal Cancer	1(2.4)
laryngeal Papilloma	1(2.4)
Total	41(100%)

기관 발관 곤란이 17명으로 41.5%였으며, 호흡성 천음(Stridor)가 2명, 쉼 목소리가 1명이었다(Table 4).

기관협착 부위

부위에 따른 기관협착은 성문하 기관협착이 18명으로 45%를 차지하여 가장 많았고, 다음이 기관 절개술의 누공부위가 14명으로 35.0%였으며, 누공하부가 7명으로 17.5%였으며, 누공직상부가 1명이었다(Table 5).

기관협착의 길이

기관협착의 길이를 보면 1cm이하가 15명으로 37.5%이고 1.1에서 2.0cm 협착이 13명으로 32.5%를 차지하여 대부분이 2.0cm이하를 차지하였으며, 3cm이상 6명이었으며, 6cm이상 되는 경우도 2명이 있었다(Table 6).

기관협착증의 치료방법

기관협착증의 치료방법으로 우선 수술적 방법에 의한 치료와 비수술적 방법에 의한 치료로 구분하여 각각 20명씩 50%를 차지하였고, 다시 이들 치료방법들을 세분하였다(Table 7). 수술에 의한 치료로는 기관협착 부위를 절제후 단단문합을 한 경우가 13명으로 32.5%를 차지하였고, 성문하 협착으로 인한 경우, 협착부위를 앞쪽과 양측면, 그리고 기관협착이 된 상부를 절제한 후(그림-1) 인후 기관 문합술을 시행한 경

Table 4. Main symptom of tracheal stenosis

Main symptom	No. (%)
dyspnea	21(51.2)
Decannulation difficult	17(41.5)
Stridor	2(4.9)
Hourseness	1(2.4)
Total	41(100%)

Table 5. Site of tracheal stenosis

Site	No. (%)
Subglottic	17(42.5)
Stoma	14(35.0)
Substoma	7(17.5)
Suprastoma	2(5.0)
Total	40(100%)

Table 6. Length of tracheal stenosis

Length. (cm)	No. (%)
below 1cm	15(37.5)
1.1~2.0	13(32.5)
2.1~3.0	6(15.0)
3.1~4.0	3(7.5)
4.1~5.0	1(2.5)
5.1~6.0	1(2.5)
6.1~	1(2.5)
Total	40(100%)

Table 7. Meathod of Treatment

Method	No. (%)
I. Surgical	
Resection with end-to-end Anostomosis	13(32.5)
Resection with Laryngotracheal anastomosis	3(7.5)
Mucosal graft with T-stent	1(2.5)
Division of aortic arch	1(2.5)
Resection with end to end Anastomosis and Laryngeal release	2(5.0)
II. Non-Surgical	
Bronchoscopic Remove	7(17.5)
LASER only	4(10.0)
LASER with T-stent	4(10.0)
Montgomery silastic T-tube	2(5.0)
Tracheal fenestration	2(5.0)
LASER with silastic T-tube	1(2.5)
Total	40(100%)

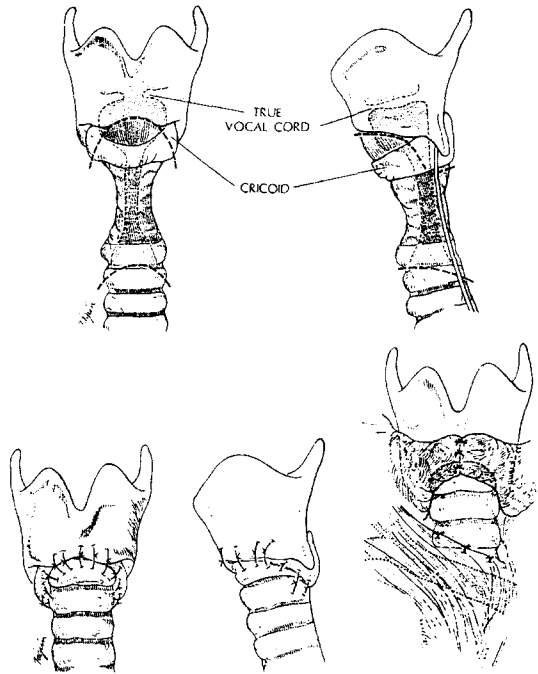


Fig. 1. Laryngotracheal Anastomosis in Subglottic Stenosis(from, Grillo, H.C. : Primary reconstruction of air way after resection of subglottic Laryngeal and Upper tracheal stenosis Ann. Thorac. Surg. 33 : 1, 1982)

우가 3명으로 7.5%를 차지하였으며, 기관의 부분 결손 환자에 있어서 점막 이식편과 T-stent 삽입을, 중복 대동맥 환자에 있어서는 좌측 4번째 늑간을 통하여 중복 대동맥 분리술을 실시하였다. 누공상부의 기관협착이 있었던 2명의 환자에 있어서는 협착부위의 절제 후 단단문합을 실시하고 후두 유리를 실시하였다. 수술에 의한 기관협착의 치료에 있어서 상부기관에 병변이 위치한 14명은 경부 횡절개만을 실시하였고, 병변이 하부기관에 위치한 5명에 있어서는 경부 절개와 흉골 상부 부분절개를 하였으며, 1명은 좌측 흉부 절개를 시행하였다. 비수술적 치료방법으로는 기관지경하에 협착조직을 제거한 경우가 7명, LASER 요법이나 LASER 요법과 T-Stent 삽입을 동시에 시행한 경우가 각각 4명이었고, 기타 LASER 요법과 Silastic T-Tube 삽입을 동시에 시행하거나 Silastic T-tube만 삽입한 경우, 그리고 영구 기관 절제술 등을 시행하였다.

수술시 기관 절제길이(Length of tracheal resection at operation)

수술에 의해 단단문합술을 시행받았거나 이후 기관문합술을 시행받은 19명의 환자에 있어서 기관의 절제(Resection)길이는 2cm이하가 9명으로 47.4%였고, 2.1cm에서 3.0cm 5명(26.3%), 3.1에서 4.0cm 2명(10.5%), 그리고 4.1cm에서 5.0cm, 5.1cm에서 6.0cm 등이 각각 1명씩이었다(Table 8).

Table 8. Length of tracheal resection in operation

Length	No. (%)
1.0~2.0	9(47.4)
2.1~3.0	5(26.3)
3.1~4.0	2(5.3)
4.1~5.0	1(5.3)
5.1~6.0	1(5.3)
6.1~	-
Total	19(100%)

결 과

협착부위를 절제후 단단문합을 한 경우에서 1예가 문합부위의 균열(dehiscence)이 생겨 재수술을 시행하였고, 기관 양성 종양 환자에서 수술 5개월후 시행한 전산화 단층촬영상 임파절 증대가 보여 기관지경을 이용한 조직검사상 문합부위의 결절조직에서 편평 상피암으로 판명되어 재발이 되었고, 단단문합을 한 1예에서 수술후 결절조직이 다시 자라 기관지경으로 제거하였다.

비수술적 치료를 받은 사람중 대부분 양호한 결과를 보이고 있으나 LASER Therapy와 T-Stent 삽입을 한 1예에서 보조적 치료로 Steroid 국소요법을 실시하였고, 기관지경에 의해 협착 조직제거를 시행받은 1예에서 후에 결절조직이 다시 자라 LASER 요법을 추가로 시행하였다.

고 찰

기관협착의 원인으로는 주로 기관절개술이나 기관삽관후에 오는 경우가 대부분이지만 그외에 외상, 종양 등 다양한 원인에 의하여 발생하고 있다^{1,2,3,4,22,23}. 기

관협착의 빈도는 보고자에 따라 큰 차이가 나는데, 외국의 예를 보면 Cuff가 있는 관을 사용할 경우 Person씨는 20.8%, Linhdolm씨 등은 1.5%에서 8.8% 정도로 보고하고 있으며 전체적으로 1.5%에서 10% 정도 되며, Cuff가 없는 관을 사용할 경우 2%미만으로 Cuff가 없는 관을 사용할 경우가 훨씬 적게 발생하는 것으로 보고되고 있다^{3,4,35)}.

국내의 발생빈도는 아직까지 정확히 보고된 경우가 없지만 홍등은 Cuff의 유무에 상관없이 전체적으로 1.5% 정도의 발생율을 보고하고 있다^{3,4)}. 특히 10세 이하의 소아에 있어서의 기관협착은 높은 발생율과 발생부위가 성인과 상이한 점 치료의 어려움때문에 주목을 받고 있다. 소아에 있어서 본증의 발생빈도는 Anderson씨나 Hiroto씨 등의 보고에 의하면 전체 기관협착증 환자중에서 2세이하의 소아가 차지하는 비율이 70%가까이나 되며, 전체적으로는 7.9% 정도로 성인에 비해 훨씬 높게 발생하고 있음을 보여주고 있다^{3,4,35,36,37)}. 협착을 일으키는 주요 원인으로는 기관 절개를 시행한 경우 지나치게 기관조직을 절개하거나 윤상연골 가까이에서 시행할 경우 잘 오며³⁵⁾, 다음으로는 Cuff에 의한 압박 괴사와 기관 연화증을 일으켜 육아조직의 증식과 섬유성 조직의 증식에 의해 일어난다. 또한 기관 절개나 기관 삽관시, 누공부위에 감염이 동반될 때 협착증이 가속된다고 하였으며, 특히 포도상 구균과 Pseudomonas균일 때가 높다고 하였다^{3,4,21)}.

이상에서와 같이 원인과 발생부위를 종합해 보면, 윤상연골 상부의 협착 즉 성분하 협착은 기관 절개를 지나치게 상부에서 시행하거나 윤상연골 가까이에서 실시하여 Cuff에 의한 기관 점막의 손상에 의해 발생하며^{22,23,35,39)}, 기관 절개구의 협착은 육아조직의 과다 성장, 섬유조직의 증식, 절개구의 유합부전, 개구부의 피판(flap) 등에 의해 온다고 하며^{6,8,31)}, 윤상연골 하부 협착(infracricoid stenosis)나 Cuff에 의한 협착은 기관삽관의 끝이 기관의 후벽을 누르거나 Cuff의 높은 압력에 의해 기관벽이 압박괴사를 일으키고, 기관연화증을 일으켜 기관협착이 온다고 하였다^{2,21,22,23,31,35,39)}.

기관협착의 부위로는 Persone³⁷⁾, 김²⁾ 등은 누공 부위가 가장 많다고 하였고, Grillo씨나²⁵⁾ Gibson²¹⁾ 등은 Cuff에 의한 협착이 가장 많다고 하였다. 저자의 경우에도 Cuff에 의한 성분하 협착이 가장 많고, 다음으로 누공부위로 위의 두 경우가 대부분을 차지하였다. 기관협착시의 증상은 호흡곤란이 주증상이며, 기타 기

침, 애성, 천명 등이 나타나는데 이러한 증상은 기관의 내경이 반이하로 감소시에 나타나기 시작하므로 대개 기관 발거후 수주 또는 수개월 이후에 나타나는 것이 대부분이고, 드물게 이보다 늦게 나타나거나 기관 발거 직후에 나타나기도 한다¹³⁾. 저자의 경우 기관 발거후 30분 후에 갑자기 호흡곤란이 발생하여 호흡 청색증과 호흡마비가 급격하게 진행된 예가 1예 있었다.

기관절개후 협착 방지를 위한 예방으로는 Cuff가 없는 Flanged Cuff의 사용, 벽이 얇고 부드러운 Latex 고무 제질로 된 다량 저압 Cuff(large volume, lower pressure cuff)의 사용³⁰⁾, 전기적 솔레노이드(Electric solenoid)를 이용한 공기주입 시간(inflation time) 조절등 다양한 방법이 시도되고 있다^{16,17)}.

기관협착증의 진단은 기관 절개나 기관 삽관의 경력이 있던 사람에게 호흡곤란을 동반하거나 상기 기술한 여러 증상이 나타날 때 단순흉부촬영이나 Air-tracheogram상에 잘 나타나므로 병소의 확인이 가능하고, 확실한 병변 부위와 협착 길이, 협착 정도등 정밀 진단을 하기 위하여 기관 조영술을 실시하게 되며 근래에는 CT도 많은 도움을 준다. 기타 fluoroscopy, Xenoradiography, 기관지경 검사등을 필요시에 추가로 할 수 있다^{1,2,3,4,14)}. 기관협착증의 치료에 있어서 보존적 치료로는 기관지경이나 기관 확장기를 사용하여 주기적 반복 확장법, T-stent의 삽입, 기관지경하에 육아조직이나 협착 병소의 제거, 스테로이드 국소 주사, 영구 기관 절개 등의 방법과 LASER에 의한 기화법 등이 있다^{4,9,13,19)}. 보존적 치료방법은 병변이 국소적이고 제한된 환자에 시술할 경우 그 효과를 보고한 경우가 있지만 병변이 길고 또한 윤상 협착이거나 협착의 정도가 심할 때에는 보존적 치료방법의 효과가 미미하고, 협착부위를 절제하고 단단문합술을 한 경우가 현재로서는 가장 생리적이며 비교적 우수한 효과를 보이고 있다^{1,4,5,23)}.

수술적 치료방법으로는 기관 성형술, 대체기관의 삽입, 기관 절제후 단단문합술, 자가생체 이식편의 삽입 등이 있겠다.

대용기관의 종류로는 Tantalum, Polyethylene, teflon, Heavy malex mesh, Silicon 인공기관, Silicon 인공기관에 Dacron cuff를 부착한 기관등 여러 종류가 보고되고 있으나 이들은 생체이식에 필요한 조건인 문합부의 봉합부전이 없어야 하고 변성에 의한 파괴가 없고, 외부의 압력에 의해서도 내강을 유지하

여야 하며, 항원반응에 의한 염증이나 감염이 없어야 하는 등의 조건을 충족시키지는 못하고 있고 아직까지 이상적인 대체기관의 출현은 찾기가 힘들다^{13,15,33)}.

생체이식편으로는 근막, 지주막, 심막, 동맥, 방광 점막, 유경 피부관, 기관 자체 등을 이식한 보고나 실험에서는, 내강을 유지하는 지지능력과 장기간 유지능력의 문제점 등에 의해, 성적이 불량하여 임상적용이 힘들다^{12,20,38)} 기관 환상 절제와 단단문합은 1946년 Belsey가 처음 성공하면서 2cm이상의 절제는 어렵다고 하였으나³⁹⁾ 이후 꾸준히 발전하여 절제 한계가 연장되어 Ferguson은 총 기관길이의 1/3까지 가능하다고 하였고, Michelson은 기관의 상하부위를 유리(release)시키는 방법을 도입하였고²⁹⁾, Grillo는 사체 실험에서 폐인대 절단, 종격동 늑막과 심막 등의 절개와 종격 기관 전면의 박리 등으로 6.4cm까지 절제가 가능하다고 하였다³⁶⁾.

기타 방법으로는 두부의 전굴, 윤골인대 절단, 기관 반절범(Lateral hemidissection)이 있다⁴¹⁾. 성문하 협착에 있어서는 후두 유리법(Laryngeal release)에 의해 후두를 하강시키는 방법이 소개되었으나⁴²⁾ 이는 연하곤란이 자주 온다고 하여 Montgomery나 Grillo는 이 방법보다는 Suprahyoid Release를 권하였다^{23,32)}. 기관 문합시 절제 길이와 함께 문합부의 장력도 중요한데 Cantrell이나 Maeda는 개를 가지고 한 실험에서 성장한 개에서는 1750gm에서 1800gm까지, 새끼 개에서는 1000gm까지가 문합부에 파열이나 열개 없이 가능하다고 하였다²⁷⁾.

봉합시 봉합사의 선택은 아직까지 결정된 것이 없지만, 흡수성 봉합사와 비흡수성 봉합사인 Stainless steel wire를 사용하기도 하지만, 대개 흡수성 봉합사를 많이 사용하고 봉합방법에 있어서는 봉합사가 절대로 기관점막에 노출이 되지 않게 하고 봉합사가 점막층을 포함하게 봉합시키며 느슨하지 않게 해야한다. 봉합사가 기관점막에 노출되거나 전층을 포함하거나 느슨하게 봉합할 때에는 육아조직이 자라 재협착이 올 수 있다²²⁾고 한다. 수술전후를 통한 감염과 분비물의 저류를 방지하는 것이 매우 중요한데 감염예방을 위해 수술전후에 충분한 항생제를 투여하는 것이 좋으며, 분비물의 저류를 방지하기 위해서는 의식이 완전히 회복된 후 기관삽관을 제거시키고 기침을 장려하거나, 기관 문합부 하부에 새로운 기관 절개를 해 주기도 하는데 둘 다 문합부위의 감염을 초래할 위험이 있으나^{23,22)},

23,22), 저자의 경우 대부분의 환자에 있어 문합부 하부에 새로운 기관절개를 시행하였는데 충분한 항생제의 병용으로 감염의 합병증이 동반된 경우는 없었다. 기관협착증 환자에 있어서 마취의 유도는 항상 어려움이 따르는데 대개 협착 부위의 내경이 5mm이상이면 마취시에 가스교환에 지장이 없지만, 5mm이하인 경우에는 마취시에 충분한 가스교환을 위해 체외순환을 하기도 한다. 저자의 경우는 체외순환을 시도한 예는 없었다⁴³⁾.

수술후의 합병증 및 부작용으로는 원인 질환의 재발, 육아조직의 성장에 의한 재협착, 문합부의 파열과 감염, 기관 연골의 괴사, 회기 신경의 마비, 연하곤란, 기관 식도루 형성, 주위 혈관과의 교통 등이 있는데, Grillo는 총 365명의 기관 성형술을 시행한 후 이를 분석하였는데, 이중 5예에서 진단 착오로 수술실패를 하였고, 87명의 환자에서 수술시 기술상의 문제로 수술 후 육아조직의 증식과 재협착이 가장 많았다고 하였고 이의 치료를 위해 기관지경하에 육아조직을 제거하고 Triamcinolone을 국소 주사하여 육아조직의 증식을 억제하였고, 재협착이 와서 다시 기관 성형술을 시행할 경우는 1회에 한하여 시도할 수 있다고 하였다²²⁾.

결 론

기관협착증의 예방과 치료를 위해서는 기관 절개의 위치, 개구의 크기 등에서 신중을 기해야 하며, 특히 유소아의 기관 절개시에는 더욱 주의를 해야한다.

기관 삽관시에도 Large volume lower pressure cuff의 사용을 권장하며, 개구부의 감염 예방을 위하여 항생제의 충분한 투여가 바람직하다.

경희대학교 흉부외과학교실에서는 41예의 기관협착증 환자를 치료함에 있어 보존적 방법과 수술적 방법에 의해 상기와 같은 성적을 얻었기에 보고하는 바이다.

REFERENCES

1. 조경수, 박주철, 유세영 : 기관협착증의 외과적 치료. 대한흉부외과학회지 22 : 834, 1989
2. 김세화 외 : 기관절개술 후 종격동 기관협착증에 대한 기관절제 단단문합술. 대한흉부외과학회지 13 : 496, 1980

3. 정명현, 홍원표 외 : 기관협착증의 후향적 고찰. 한이비인지 28 : 572, 1985
4. 홍원표, 이정권 : 수술후성 기관협착증에 관한 임상적 고찰. 한이비인지 21 : 521, 1978
5. 박주철, 노준량 외 : 기관 삽입관에 의한 기관협착증의 외과적 치료. 대한흉부외과학회지 10 : 17, 1977
6. Allen, T.H. and Steven, I.M. : *Prolonged endotracheal intubation in infant and children. Brit. J. Anesth.*, 37 & 566, 1965
7. Anderson, H.C., Elbrand, O., Creisen, O. : *The treatment of tracheal steuosis. The Journal of otol. larygol.* 88 : 615, 1874
8. Andrews, M.J. and Pearson, F.G. : *An analysis of 59 cases of tracheal stenosis following tracheostomy with cuffed tube and assisted ventilation, with special reference to diagnosis and treatment. Br. J. Surg.* 60 & 208, 1971
9. Ashbaugh, D.G., Gorden, J.H. : *Traumatic avulsion of the trachea associated with crlcoid fracture. J.T.C.S.* 69 : 800, 1975
10. Belsey, R. : *Resection and reconstruction of intrathoracic trachea. Brit. J. Surg.* 38 : 200, 1950
11. Bladdbeer, T.C., James, M.L., Sear, S.W., et al : *Pressure culded endotracheal Tube. Anesthesia* 31 : 504-506, 1976
12. Bjork, V.O., Rodriguez, L.E. : *Keconstruction of the trachea and its bifurcation. J.T.C.S.*, 35 : 596, 1958
13. Borrie, J. and Redsaw, N.R. : *Prosthetic tracheal replacement. J.T.C.S.* 60 : 829, 1970
14. Bryce, D.P. : *The surgical management of laryngotracheal injury. The journal of Laryngol and Otol.* 86 : 547, 1972
15. Beall, A.C., Harrington, O.B., Greenberg, S. D., Morris, G.C. and Usher, F.C. : *Tracheal reconstruction with heavy marlex mesh. Arch, Surg.* 86 : 970, 1963
16. Cooper, J.D. and Grillo, H.C. : *Experimental production and prevention of injury due to cuffed tracheal tube. Sur Gyn obst.* 129 : 1235, 1969a
17. Cooper, J.D. Grillo H.C. : *The evaluation of the tracheal injury due to ventilatory assistance through cuffed tube. A pathological study. Ann Thorac.* 169 : 334, 1969b
18. Dedo, H.H., Fishman, N.H. : *Laryngeal release and resection for tracheal stenosis. Ann. Otol. Rhi-nolo. Laryngolo.* 78 : 285, 1969
19. Durcan, D.J. : *Tracheal stricture successfully treated by dilatation and steroid. J. Laryngo.* 77 : 351, 1963
20. Gebauer, P.W., *Reconstructive surgery of the trachea and bronchi. Late result of the dermal graft. T.C.S.* 22 : 568, 1953
21. Gibson, P., *Aetiology and repair of tracheal stenosis following tracheostomy and intermittent positive respiration. Thorax,* 22 : 1, 1967
22. Grillo, H.C., Zannini, P., et al : *Complication of the tracheal reconstruction. Incidence treatment and prevention. J.T.C.S.* 91 : 322, 1986
23. Grillo, H.C. : *Primary reconstruction of air way after resection of the subglottic laryngeal and upper tracheal stenosis. Ann. of thor. Surg.* 33 No. 1, 1982
24. Grillo, H.C. : *The management of the tracheal stenosis following assited respiration. J.T.C.S.* 57 : 339, 1969
25. Grillo, H.C. : *Surgical treatment of post-intubation tracheal injury. J.T.C.S.* 78 : 860, 1979
26. Grillo, H.C. : *Tracheal tumor : Surgical management. Ann. Thorac. Surg.* 26 : 112, 1978
27. Maeda M, et al : *Plstic operation of infunt trachea : Experimental study for its operation. J. Jap-an. Associ. Thorac. Surg.* 22 : 1, 1974
28. Mccomb, H. : *Treatment of the tracheal stenosis. Plastic and Reconstructive Surg,* 29 : 43, 1967
29. Michelson, E., Solomon, R., Maun, L., and Ramirez, J. : *Experiments in tracheal reconstruction. J.T.C.S.* 41 : 748, 1961
30. Miller, D.R., Seithi, G. : *Tracheal stenosis following prolonged cuff intubation Ann. Thorac. Surg.* 179 : 283, 1970
31. Montgomery, M.W. : *The surgical management of the supraglottic and the subglottic stenosis. Ann. Otol. Laryngolo.* 77 : 543, 1968
32. Montgomery, M.W. : *Suprahyoid release for tracheal stenosis. Arch. Otolaryngolo.* 99 : 255, 1974
33. Neville, W.E., Hamouda, F. et al : *Replacement of the intrathoracic tracheal and both stem bronchi with amolded silastic prothesia. J.T.C.S.* 63 : 569, 1972
34. Neville, W.E., Thomason, R.D., et al : *Cardiopulmonary bypass during non-cardiac surgery. Arch. Surg.* 92 : 576, 1966

35. Pearson, F.C., Goldbberg, H., Silva, A.J. : *Tracheal stenosis complaicating trachostomy with cuffed tube. Arch. Surg. 97 : 388, 1968*
36. Pearson, F.C. Mcdonald, R.E., Smith, C., Mitchel, D. : *Air problem in childrenfollowing prolonged endotracheal intubation. Ann. Oto. Rhinolo. 75 : 975, 1966*
37. Pearson, F.C., Andrews, M.J. : *Detection and management of the tracheal stenosis folowing cuffed tube tracheostomy. Ann. Thorac. Surg. 12 : 359, 1971*
38. Rush, B.F., Clifton, E.E. : *Experimental reconstruction of the trachea with bladder mucosa. Sorgerly, 40 : 1105, 1956*
39. Strom, M., Ferguson, C.F. : *Multiple postintubation complication. Ann Otol. 83 : 432, 1974*