

## 기관협착증 치험 3례

박 철 호 · 우 종 수 · 조 광 현\*

-Abstract-

### Surgical Treatment of Tracheal Stenosis -Report of 3 Cases-

Chul-Ho Park, M.D.\*, Jong-Soo Woo, M.D.\*, Kwang-Hyun Cho, M.D.\*

Increasing success in the management of patients with severe respiratory failure by mechanical respirators has produced iatrogenic tracheal stenosis. And the surgical management of these lesions have provided a major field for tracheal reconstructive surgery.

Recently we have experienced three cases of postintubation tracheal stenosis between December, 1985 and October, 1987 and successfully performed circumferential resection and end to end anastomosis of the trachea.

The lesion of the first case which was located in the subcricoid level was resected about 2cm length with cervical incision. And the lesion of the second case located at the cuff site was also resected about 2.5cm length with cervical and median sternotomy incision. Also the lesion of the third case located at the stoma site was resected about 1.8cm length with cervical incision.

The postoperative courses were uneventful but there was extubation difficulty in the third case because of stupor mentality and problem of secretion excretion. So we have observed the postoperative course after T-tube insertion.

### 서 론

최근 보조호흡의 실시 경우가 많아짐에 따라 야기되는 기관협착증의 빈도가 증가하고 있고 또한 관심의 대상이 되고 있으며, 기관절개술후 기관협착증의 발생빈도는 cuff가 없는 기관 cannula에서는 1~2%, cuff달린 기관 cannula에서는 1~10%로 보고되고 있다.

본 인제외대 부산백병원 흉부외과학교실에서는 기관절개술후 발생한 기관협착증 3례를 협착부 절제 및

기관 단단문합술을 적용하여 좋은 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

### 증 례

#### 증례 1

34세 남자로서 교통사고에 의한 경막하출혈로 본원 신경외과에서 응급수술 및 기관절개술을 시행했으며 3개월후 기관내 삽관을 제거하려 했으나 호흡곤란이 야기되어 전과된 경우로 전 폐역에 천명이 청취되었으며, 단순 흉부 X-선은 이상소견을 보이지 않았다 (Fig. 1). 객담배양상 klebsiella pneumonia가 검출되었고 다른 검사소견은 정상이었다. 기관지 조영술은 기관절개술이 되어있는 상태에서 안전하게 시행하였

\* 인제외대 부산백병원 흉부외과학교실  
\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,  
Pusan Paik Hospital, Inje Medical College.  
1988년 3월 25일 접수

던 바 조영제가 윤상연골 직하에서 더이상 내려가지 않음을 볼 수 있었다(Fig. 2).

수술은 환자를 양아위로 하고 어깨밑을 고여 목을 뒤로 신전시킨후 윤상연골하 협착이라는 진단하에 경부 횡절개를 시행하였다. 기관을 박리할 때 우회신경, 식도 및 혈관의 손상을 줄이기 위해 노력했으며, 병소 부위를 확인한 후 절단 예상부위의 상하에 견인사를 넣고 협착부위를 절단한 후 Magil tube를 절단된 원위 기관내로 삽입하였다(Fig. 3).

이 관을 통하여 환기 및 마취를 계속하였으며, 이때



Fig. 1. Preoperative chest X-ray in case 1 demonstrated normal findings.

객담이 수술시야로 넘어와 수술시야가 좋지 않았다. 그리고 기관단단의 후방부터 3mm 간격으로, 봉합사의 결절이 기관 바깥으로 오도록 문합을 시행했다. 후방의 문합을 끝낸후 경부를 20~30°C 정도 전굴시킨후 Magil tube를 제거하고 경구 기관삽입관을 원위 기관내로 오게한 후에 전방의 문합을 시행했다(Fig. 4). 수술소견은 윤상연골하에 위치한 육아종으로 내경이

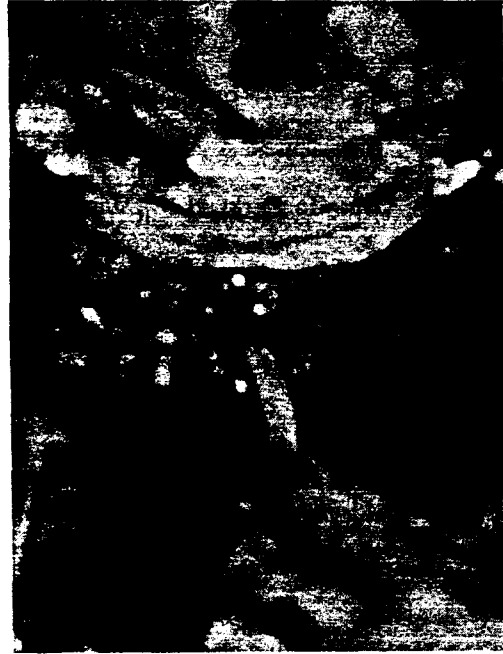


Fig. 3. No. 8 Magil tube was introduced to the distal trachea and with that tube anesthesia was performed.

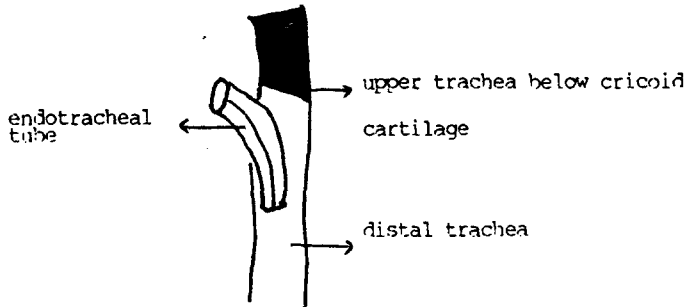
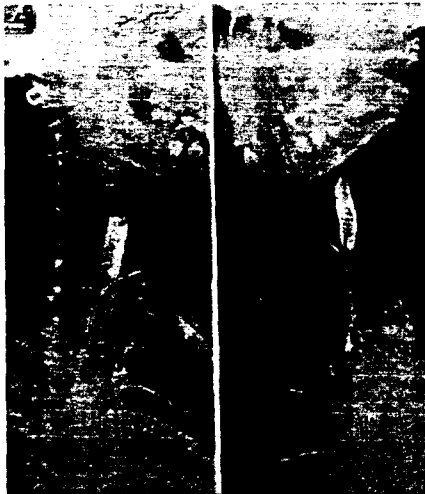


Fig. 2. Preoperative tracheogram with 18 G. needle in cricothyroid membrane showed that the dye was not visualized below the subcricoid level

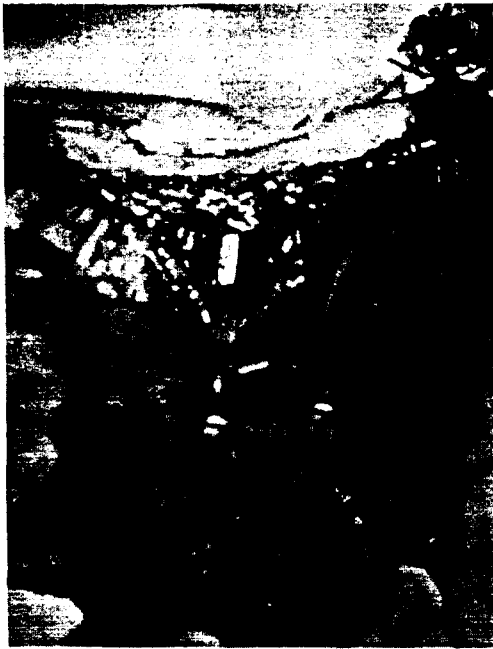


Fig. 4. Oral intubation tube was inserted to the distal trachea and the interrupted sutures of anterior layer were performed.

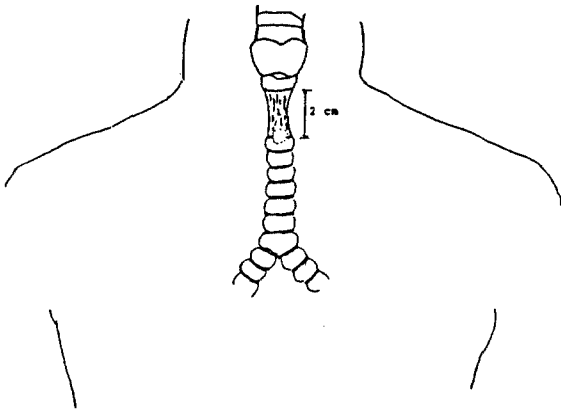


Fig. 5. Schematic picture of Case 1, subcricoid stenosis

거의 없는 2cm 정도의 고도의 협착이었다(Fig. 5, 6).

술후평가는 기관지내시경으로 기관 문합부위의 연결정도를 정확히 확인하였고 기관지내시경을 이용해 직접 기관조영술을 시행하여 연결부위의 누공, 협착 등을 조사하였으나 이상소견을 보이지 않았다(Fig. 7).

## 증례 2

62세 여자 환자로써 뇌동맥류 파열때문에 본원 신경외과에서 응급수술 및 기관절개술을 시행했고 1개월 후 기관내 삽입을 제거하려 했으나 역시 호흡곤란이 야기되어 삽관을 경우로. 단순 흉부 X-선상 기관내 삽관끝이 예상 협착부위보다 원위에 보이고 있고(Fig. 8), 18G 바늘을 운상갑상막에 찔러 시행한 기관 조영술상 cuff협착 소견을 보였다(Fig. 9).

수술은 피부절개를 경부절개와 상부 정중 흉골절개를 병용하여 기관 협착부위까지 박리하였고, 주변의 조직들과도 상당한 유착을 이루고 있었으며, 회선신경의 확인은 불가능했으나 되도록이면 기관에 근접하

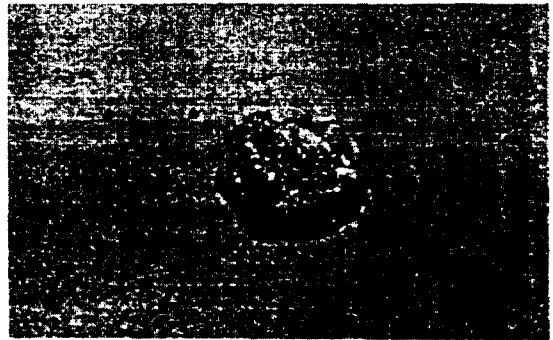


Fig. 6. Surgical specimen in case 1 showed complete obstruction of tracheal lumen with granuloma



Fig. 7. Postoperative trachogram revealed no evidence of abnormal finding

여 박리하여 갔다. 협착부위의 길이는 2.5 cm이었고 내경은 0.8 cm였다(Fig. 10, 11).

술후 10일째 시행한 air-Tracheogram으로 평가한 결과 재협착의 소견은 보이지 않아(Fig. 12) 술후 14일째 퇴원하였으며 현재까지 관찰중이다.

### 증례 3

8세 남아로써 교통사고에 의한 뇌좌상으로 본원 신

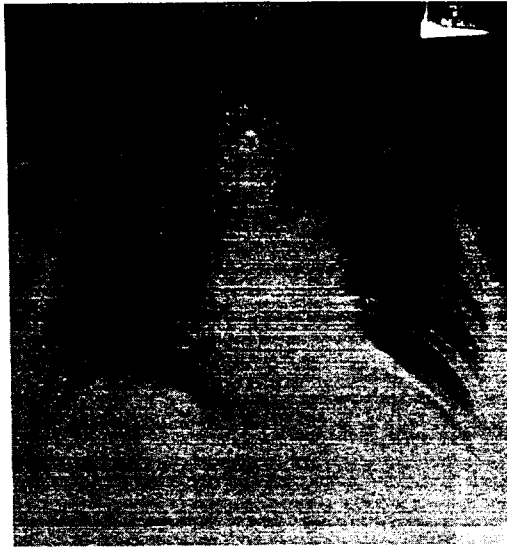


Fig. 8. Preoperative chest X-ray in case 2 showed normal finding except tracheostomy tube distal to imaginably cuff site

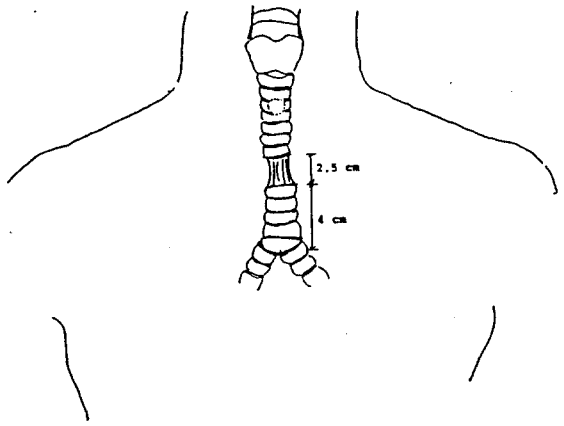


Fig. 10. Schematic picture of Case 2, cuff stenosis



Fig. 11. Surgical specimen of case 2 showed typical circumferential stenosis with effective airways of 8 mm

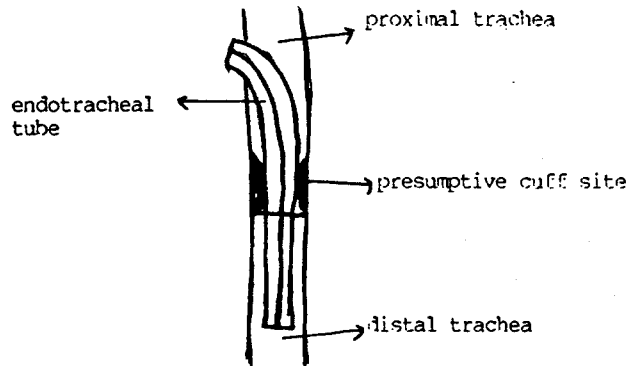
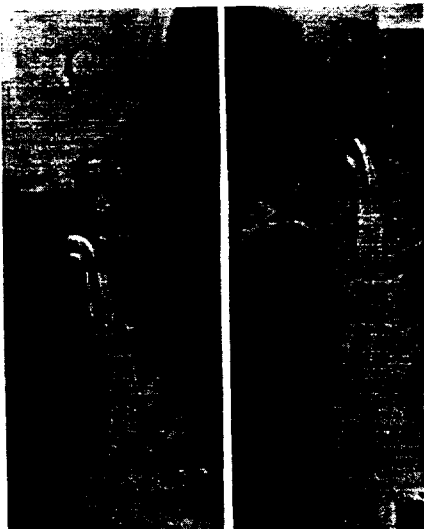


Fig. 9. Preoperative tracheogram with 18G. needle in cricothyroid membrane showed abrupt obstruction at the cuff level

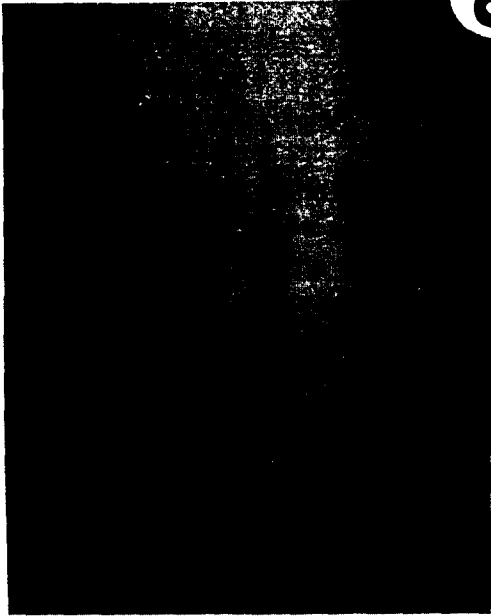
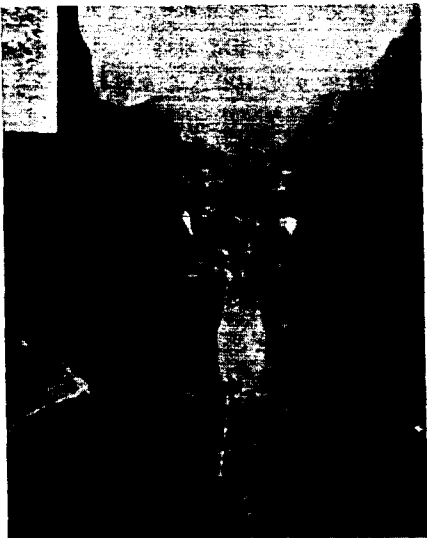


Fig. 12. Postoperative air-tracheogram demonstrated normal finding

경외과에서 기관절개술을 시행했으며, 4개월 후에 기관삽관을 제거하려 했으나 호흡곤란이 야기되어 기관협착을 의심하였고 기관지내시경에 의한 기관조영상 기관절개구 직하방부터 조영제가 보이지 않았다(Fig. 13). 단순 흉부 X-선 소견상 기관내 삽관이 보이는 것 외는 정상 소견을 보였으며(Fig. 14), 객담 배양상 *Morganella Morganii* 가 검출되었고 의식은 혼미



endotracheal tube

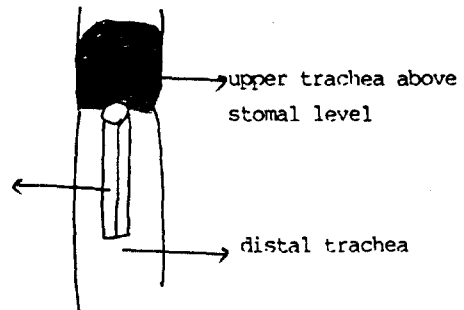


Fig. 13. Preoperative tracheogram through bronchofiberscope showed severe obstruction in the stomal level

(stupor) 상태였다.

수술은 경부 횡절개를 통해 기관협착 부위까지 도달하여 case 1과 같은 방법으로 협착부위를 노출시켰다. 협착은 기관 절개구 후벽 막상부에서 생긴 육아종으로 협착길이가 1.8cm, 내경이 0.2cm였다(Fig. 15, 16).

술후 경부 전굴상태로 유지하기 위해 splint를 사용하였고 객담배출을 위해 3일간 기관내삽관을 넣어두었다. 술후 7일후 기관내 삽관을 제거하려 했으나 객담배출이 되지 않아 현재 조그만 T-tube를 기관 연결부 하방에 넣어두고 객담배출을 시키고 있으며, 문합부위의 합병증은 없었다.

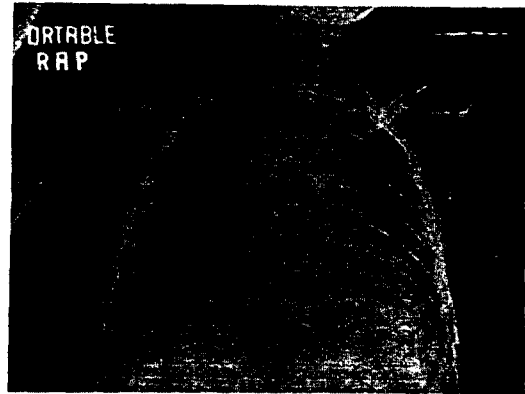


Fig. 14. Preoperative chest X-ray in case 3 showed normal finding except tracheostomy tube in situ

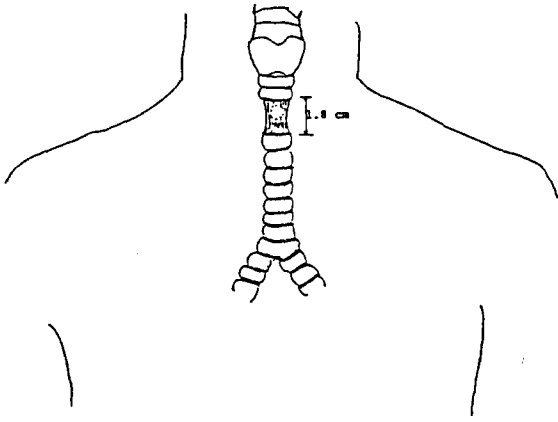


Fig. 15. Schematic picture of Case 3, stomal stenosis

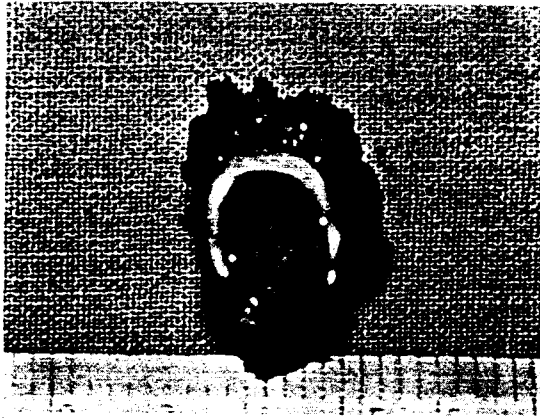


Fig. 16. The specimen in case 3 showed that the stomal stenosis was roughly triangular-shaped narrowing by ingrowing granuloma in the membranous wall

## 고 찰

교통사고 및 여러 질환으로 야기되는 호흡부전증의 치료에 있어서 경구적 혹은 기관절개술에 의한 기관 내관을 삽입하여 장기간 보조호흡을 실시함에 따라 발생하는 기관협착증의 빈도가 증가하고 있으며, 기관 재전술의 가장 관심있는 분야가 되고 있고, 또 이것의 원인을 분석하여 예방을 위한 노력이 경주되고 있다.

기관내 삽관에 의한 중요한 합병증으로 기관협착증, 기관식도루, 기관 무명동맥루(Tracheo-innominate artery fistula) 등을 들 수 있다<sup>1,2)</sup>.

기관협착증은 3가지 종류 즉, 운상연골하, 기관절개구, cuff 협착으로 나눌 수 있으며, 빈도는 보고마다 다르나 cuff협착이 제일 많은 것으로 보고되고 있

다<sup>3,4,5)</sup>. 운상연골하 협착은 기관절개구를 너무 높게 만들어 제 1번 기관연골에 손상을 주고 기관삽관이 직접 기관 전벽에 압력을 가해 야기된다고 한다. 그래서 기관절개술시 기관절개구를 너무 높게 했을 때는 운상연골하 기관협착, 너무 낮게 했을 때는 기관 무명동맥루를 잘 야기하므로 신중을 기해야 할 것으로 사료된다. 기관절개구 협착은 기관 전측벽의 심한 결손으로 인한 반흔 치유의 과정으로 생기며 유발인자로는 너무 큰 절개구를 낼 경우, 과사성 염증으로 인한 조직손상, 호흡기 연결관 자체의 무게에 의해 기관 tube가 기관을 지렛대같이 압박하여 피사를 일으키는 경우를 들 수가 있다. Andrew<sup>6)</sup>, Pearson<sup>7)</sup> 등은 기관 tube와 연결관 등을 무겁고 딱딱한 것에서 가볍고 부드러운 것으로 대체하면 기관지 협착의 빈도를 줄일 수 있다고 하였다. cuff협착은 cuff의 높은 압력에 의한 압박피사가 원인이라고 했는데 cuff는 기관에 환상의 압력을 야기해서 환상의 협착을 야기하고 원래의 미관압력이 강하고 지속적이면 높은 사망율을 나타내는 기관식도루, 기관 무명동맥루가 생길 수 있다<sup>8,9,10)</sup>. 그래서 Cooper<sup>11)</sup>와 Grillo<sup>12)</sup>는 cuff협착 예방을 위해 높은 compliance, 낮은 압력의 cuff를 사용해 효과가 있다고 했으며, Toronto General Hospital에서는 100명의 환자에서 사용해 협착의 소견을 전예에서 볼 수 없었다고 하였다.

임상적으로 기관협착은 최근에 기관삽관의 과거력이 있고 딱 원인이 발견되지 않으며, 기관폐색의 증상이 있으면 의심해야 한다. 보통 기도의 내경이 10mm 이하에서는 호기유출량이 약 80%로 감소되고 5~6mm 이하에서는 30%, 그 이하에서는 호기유출량이 급격히 감소되어 결국 사망하게 된다<sup>13)</sup>. 흉부 X-선상 보통 정상 소견을 보여 천식으로 오인하며 약물치료를 하는 경우가 많고 대부분 air-tracheogram에 의하여 확진하게 된다. 그외 형광투시법은 후두의 기능과 기관연화증 진단에 도움이 되며 기관조영술을 시행해 병소의 위치, 정도 및 범위를 정확히 알 수 있고 저자의 경우 전예에서 기관조영술을 기관절개술이 되어 있는 상태에서 안전하게 시행할 수 있었다. 또 기관지 내시경에 의해 정확한 진단 및 생검이 가능하나 협착 부위에 손상을 주어 위험한 경우가 생길 가능성이 있으므로 수술직전에 하는 것이 좋다고 한다.

기관협착의 수술방법은 절제후 단단문합술과 대용기관을 이용한 기관재전술로 나눌 수 있다. Belsey<sup>14)</sup>는 대용기관의 조건으로 기관의 허탈을 방지할 수 있

는 강직성과 힘이 있어야 하며 재채기나 기침중의 흡기성 음압과 높은 양압을 견딜 수 있고 운동에 지장이 없게 유연성이 있는 물리적 특성을 가져야 하며, 화학적으로는 조직내로 결합이 가능하고 체액에 의해 분해되지 않으며, 육아조직의 증식을 허용하는 특성이 있어야 한다고 했으나 현재까지 이러한 조건을 만족시킬 만한 대용기관이 발견되지 않고 있다. 절제후 단단문합술의 관심은 절제가능 길이와 어느 정도의 장력에 견디어 재협착이나 봉합부전이 발생되지 않고 치유가 되느냐는 것이다. 1961년 Michelson<sup>15)</sup>과 Solomon 등이 시체에서 경부 및 흉부기관의 박리로 4~6cm를 제거할 수 있었고, 폐하인대 및 좌폐기관지를 분리하여 2.5~5.0cm까지 추가하여 총 6~10cm를 제거할 수 있었으며 1964년 Grillo<sup>16)</sup>는 경부전술을 하지 않은 상태에서 우폐문부 박리와 폐하인대의 절단으로 평균 3.0cm를 절제하고 좌폐기관지의 절단으로 2.7cm를 추가하고 폐혈관들을 심낭으로 부터 분리함으로써 0.9cm를 더 추가해 평균 6.4cm 까지 절제했다. 병변이 상부기관에 국한되고 병변부위가 적을 경우는 경부절개만으로 절제후 단단문합술이 가능하나 병소의 부위가 하부기관에 있고 병소가 클 때는 정중 흉골절개를 병용해야 하는데 Grillo는 216예에서 경부절개가 126예, 경부 및 정중 흉부절개가 83예로 대부분이고 6예에서만 흉부절개를 이용하였는데 28예에서는 4~6cm를, 2예에서는 6~7cm 까지 단단문합 하였다.

단단문합술의 합병증으로는 봉합부전, 육아조직 형성, 감염, 재협착 등이 봉합부위에 발생할 수 있으며,

그외 회귀신경의 손상을 볼 수 있다. 1986년 Guillo<sup>17)</sup>는 279예에서 육아조직 형성이 28예, 재협착이 21예가 있었다고 보고했으며, 육아조직 형성은 기관지내시경 하에서 제거할 수 있으며, 봉합부전이 일찍 야기되고 괴사가 없으면 다시 재봉합이 가능하나 조직이 재봉합 하기에 부적당하면 기관삽관을 넣은 후 T-tube로 대치해야 한다고 한다. 또 회귀신경 손상은 가끔 6개월 이내에 돌아올 수 있으므로 기다리는 것이 좋다고 하였다.

## 결 론

1. 전예가 본원 신경외과에서 기관절개술후 기관 삽관 제거시 호흡곤란이 야기되어 전과된 경우이며, 기관협착증을 의심해 기관촬영술을 시행하여 확진하였으며 남자가 2명, 여자가 1명이었다. 기관촬영술은 전예에서 기관내관이 삽입되어 있었기 때문에 위험부담 없이 시행할 수 있었다. 2예에서 운상갑상막에 18G 바늘을 삽입, 1예에서 기관지내시경으로 조영제를 넣어 시행하였다.
2. 기관협착은 운상연골하, 커프, 기관절개구 부위에 각각 1예씩 발생했고 절개방법은 경부절개가 2예, 경부와 정중 흉부절개를 병용한 경우가 1예였다.
3. 수술방법은 전예에서 기관 환상절제후 단단문합술을 경부 굴절된 상태에서 시행했다.
4. 절제길이는 1.8cm에서 2.5cm에 이르렀으며 봉합사는 Dexon, Vicryl을 사용하였다.

Table 1. Summary of characteristics of 3 Cases

Items / Cases	Case 1	Case 2	Case 3
Age(Year) / Sex	34 / M	62 / F	8 / M
Clinical feature	decannulation difficulty	same as case 1	same as case 1
Final diagnosis	tracheogram with 18G. needle in circothyroid memb.	same as case 1	tracheogram with bronchofiberscope
Stenosis type	subcricoid	cuff	stomal
Surgical approach	cervical	cervical and upper median sternotomy	cervical
Resection length	2 cm	2.5 cm	1.9 cm
Op. findings	nearly total obstruction with granuloma just below cricoid cartilage	circumferential stenosis at 4cm proximal to the carina	granuloma in membranous portion of trachea at the stomal level
Suture material	Dexon, Vicryl 4-0	Dexon 4-0	Vicryl 4-0
Results	decannulation	decannulation	T-tube insertion

Legend: memb; membrane, M; male, F; female, Op.; operative

5. 술후 평가는 1예에서 기관촬영술을 기관지내시경으로, 1예에서는 air-Tracheogram을 시행했다. 그러나 나머지 1예에서는 술전부터 의식이 혼미(stupor) 상태였던 바 술후 객담배출이 힘들어 기관내 삽관을 제거할 수 없어서 T-tube을 기관내 넣어두어 현재까지 관찰중이다(Table 1).

## REFERENCES

1. Deslauriers, J., Ginsberg, R.J., Nelems, J.M., et al.: *Innominate artery rupture. A major complication of tracheal surgery.* *Ann. Thorac. Surg.*, 20:671, 1975.
2. Grillo, H.C.: *Surgical treatment of postintubation tracheal injuries.* *J. Thorac Cardiovasc. Surg.*, 78: 860, 1979a.
3. Gibson P.: *Etiology and repair of tracheal stenosis following tracheostomy and intermittent positive pressure respiration.* *Thorax* 22:1, 1967.
4. Grillo H.C.: *Congenital lesions, neoplasms and injuries of the trachea.* *Gibbon's surgery of the chest*, D.C. Sabiston Jr. F.C. Spencer, eds., Philadelphia, 1976, W.B. Saunders company, p.256.
5. Stiles P.J.: *Tracheal lesions after tracheostomy.* *Thorax* 20:517, 1965.
6. Andrews, M.J., and Pearson, F.G.: *The incidence and pathogenesis of tracheal injury following cuffed tube tracheostomy with assisted ventilation: Analysis of a two-year prospective study.* *Ann. Surg.*, 173:249, 1971.
7. Pearson, F.G., and Andrews, M.J.: *Detection and management of tracheal stenosis following cuffed tube tracheostomy.* *Ann. Thorac. Surg.*, 12:359, 1971.
8. Grillo, H.C.: *Surgery of the trachea.* *Curr. Probl. Surg.*, 3:59, July 1970.
9. Ching, N.P.H., Ayres, S.M., Spina, R.C., and Nealon, T.F., Jr.: *Endotracheal damage during continuous ventilatory support.* *Ann. Surg.*, 197:123, 1974.
10. Florange, W., Muller, J., and Forster, E.: *Morphologie de la necrose tracheale apres tracheale respiration et utilisation d'une prothese respiratoire.* *Anesth. Analg.(Paris)*, 22:693, 1965.
11. Cooper, J.D., and Grillo, H.C.: *Experimental production and prevention of injury due to cuffed tracheal tubes.* *Surg. Gynecol. Obstet.*, 129:1235, 1969b.
12. Grillo, H.C.: *Surgical approaches to the trachea.* *Surg. Gynecol. Obstet.*, 129:347, 1969.
13. AlBazzaz, F., Grillo, H.C., and Kazemi, H.: *Response to exercise in upper airway obstruction.* *Am. Rev. Resp. Dis.*, 111:631, 1975.
14. Belsey, R.: *Resection and reconstruction of the intrathoracic trachea.* *Br. J. Surg.*, 38:200, 1950.
15. Michelson, E., Solomon, R., Maun, L., and Ramirez, J.: *Experiments in tracheal reconstruction.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 41:748, 1961.
16. Grillo, H.C., Dignan, E.F., and Miura, T.: *Extensive Resection and Reconstruction of Mediastinal Trachea without Prosthesis or Graft: An Anatomical Study in Man.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 5:741, 1964.
17. Hermes C. Grillo, Piero Zannini: *Complications of tracheal reconstruction*