

후두 및 기관협착증의 임상적 고찰

연세대학교 의과대학 이비인후과학교실

김영호 · 최은창 · 최재영 · 홍원표

= Abstract =

Clinical Analysis of the Laryngo-Tracheal Stenosis

Young-Ho Kim, M.D., Eun Chang Choi, M.D.,
Jae Young Choi, M.D., Won Pyo Hong, M.D.

*Department of Otorhinolaryngology, Yonsei University College of Medicine,
Seoul, Korea*

When performing an endotracheal intubation or tracheotomy to an unconscious patient in emergent situations, one should consider the possibility of later complication of laryngo-tracheal stenosis which can result in difficulties in decannulation. Laryngo-tracheal stenosis is a bothersome problem developing as a complication of treatment by tracheotomy with a cuffed tube and long-term endotracheal intubation with assisted ventilation.

One hundred twenty-three cases of laryngo-tracheal stenosis patients during the four year period from May 1992 to April 1996 were retrospectively reviewed according to several parameters such as the duration of intubation, site of stenosis, treatment modality and, site of tracheostoma. The present report is an analysis of these materials to search for the possible etiologic factors and its proper preventive methods. It was desirable that the endotracheal intubation should be limited within 20 days at most. Tracheotomy performed by non-otolaryngologists has a tendency to be on a higher level of trachea. Technical precautions should be taken into consideration when doing a tracheotomy. The success rate of decannulation of tracheal T-tube was 78.8% and it required average 11 months.

Key Words : Tracheal stenosis · Laryngeal stenosis · Tracheotomy · Bronchoscopy.

I. 서 론

의식불명인 환자의 첫 처치인 기도유지를 할 경우에는 기도유지를 위하여 기관삽관술 또는 기관

절개술을 시행하게 되는데 기도유지만 신경을 쓰다 보면 나중에 후두 및 기관협착의 심각한 합병증이 초래될 수 있으며 이로써 기관캐놀라의 발거가 어려운 경우를 당하게 된다. 더구나 산업사회의

발달과 더불어 여러 가지 대형사고가 빈발하게 되었으며, 따라서 기관절개술이나 장기간의 기관삽관을 요하는 경우가 많아지게 되었다. 그로 인한 후두 및 기관협착증의 빈도는 날로 증가하고 있으며 많은 환자가 이로 인하여 고통을 받고 있는 현실이다.

후두 및 기관협착증은 기관삽관의 기간, 삽관의 크기 및 기관절개창의 감염과 cuff의 사용여부 등에 따라 협착의 발생여부와 정도가 결정된다¹⁾. 이러한 합병증을 줄이기 위하여는 상기한 원인을 피하는 방향으로 세심한 주의를 기울여야 하겠으며 특히, 경험이 풍부한 의료진에 의한 시술이 선행되어야 하겠다. 그간 다양한 방법의 치료가 시도되었으나 장기적인 치료기간을 요하는 데다가 그 결과도 만족스러운 경우가 많지 않아, 후두 및 기관협착증은 아직도 치료가 어려운 질환으로 인식되고 있다.

저자들은 1992년 이후 4년간 본 교실에서 경험한 123명의 기관협착증 환자의 임상증례를 검토함으로써 기관협착증의 원인 및 바람직한 예방책과 치료방향을 찾아보고자 본 연구를 시행하였다.

II. 대상 및 방법

대상은 1992년 5월부터 1996년 4월까지 만 4년간 연세의대 세브란스병원 이비인후과에서 치료받은 남녀 각 67명과 56명의 기관협착증환자 123례였으며 이들의 병력을 토대로 삽관기간, 기관절개술의 술식과 술자, 기관협착의 정도, 치료방법 및 완치여부 등의 자료를 후향적으로 분석하였고 통계분석은 z-test를 이용하였다.

연령 및 성별 분포는 남녀간에 큰 차이가 없이 남자에 다소 많은 수를 보였으며 30대와 50대가 가장 많았다(Fig. 1).

IV. 결 과

기관삽관은 총 123례중 70.7%인 87례에서 시행되었으며, 삽관기간은 하루에서 90일까지로 평균 12.1일이었다. 응급한 상황에서 삽관한 경우가 89.7%로 대부분을 차지하였다(Table 1).

협착의 범위는 기관만의 협착이 91례로 74%, 후두협착이 2례로 1.6%였으며 나머지 30례(24.4%)는 정도의 차이는 있으나 기관과 후두에 걸친 협착이

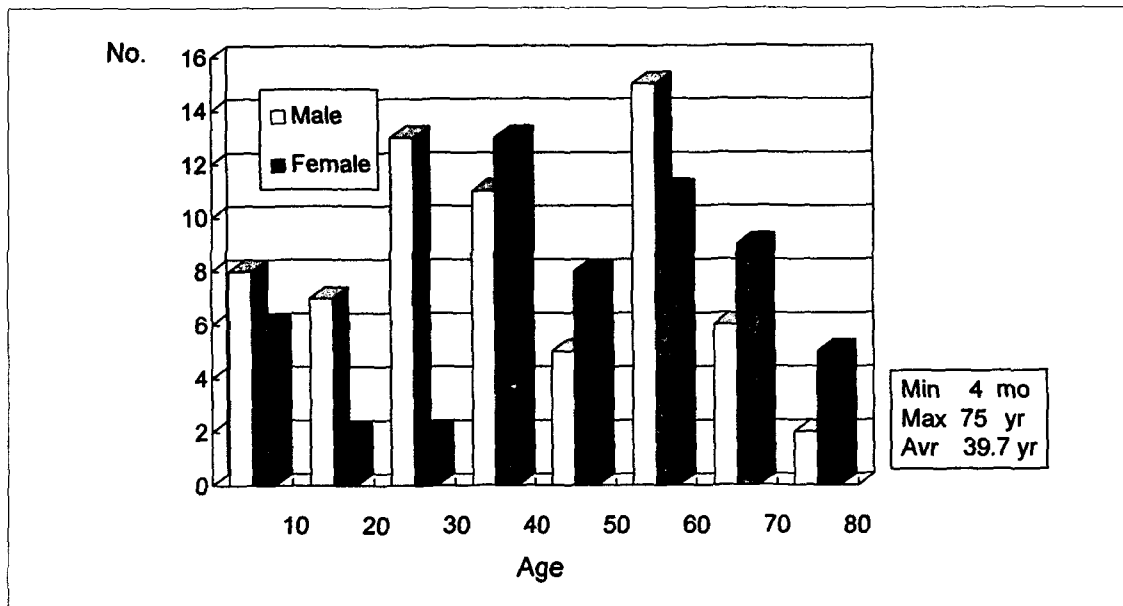


Fig. 1. Age and sex distribution

Table 1. Profiles of endotracheal intubation

1. Number of cases : 87/123 (70.7%)
2. Duration(mean) : 12.1 days (range 1-90)
3. Situations : Emergency 78 (89.7%)
Elective 9 (10.3%)

었다(Table 2).

기관절개술은 이비인후과 의사에 의한 경우가 22례로 17.9%였으며, 나머지는 다른과 의사에 의해서 시행되었다. 술자에 따른 기관공의 모양과 위치는 이비인후과 의사는 H-incision과 2,3번째 기관연골에 기관공을 만드는 경향을 보였고, 타과 의사는 창문형태의 절개공을 이비인후과의사보다 상방에 만드는 경향을 보였다(Table 3).

협착의 위치는 기관공상부가 가장 흔하였으며 후두하방과 기관공 주위의 순이었다(Table 4).

진단 및 치료의 목적으로 시행한 기관지경술은 삽관후 짧게는 17일에서 길게는 718일로 평균 112일째에 시행되었으며 123례의 환자에서 총 244회가 시행되어 환자 1인당 평균 약 2회(1-13회)의 빈도였다. 일회이상 기관지경술을 시행받은 환자에서 술간 시간간격은 평균 3개월이었다.

치료는 기관지경술만을 시행한 경우가 104례로

Table 2. Level of stenosis

Level	Number(%)
Laryngeal	2(-1.6)
Laryngo-tracheal	30(24.4)
Tracheal	91(74.0)
Total	123(100.0)

84.6%였으며, 13%인 16례에서는 관혈적인 수술적 치료를 시행하였다. 수술의 방법은 윤상연골전절개가 7례, 후두절개가 1례, 기관종절개가 1례, 윤상연골과 기관의 동시절개가 2례, 기관단단문합이 5례였다(Table 5).

기관공의 보강재료는 6례에서 사용되었으며, 늑연골이 4례, 이개연골과 갑상연골이 각 1례씩 사용되었다. 기관내 stent는 78례에서 사용되었고 이중 대부분은 Montgomery T-tube를 사용하였다(Table 6).

삽관기간에 따른 치료결과를 보면 20일을 전후하여 캐놀라의 발거 및 기관공 봉합율이 통계학적으로 유의한 차이를 보이며 감소하였다(Table 7).

기관공의 위치에 따른 치료결과는 기관공의 위치가 3,4번째 기관연골에 마련되었을 때 캐놀라의 발거율이 가장 높았다(Table 8). 기관공의 위치는 협

Table 3. Profiles of tracheotomy by operator

	Number(%)	
	ENT doctors	Others
1. Number of cases	22(17.9)	101(82.1)
2. Shape of stoma :		
H-incision	15(68.2)	20
Window	6	74(73.3)
Vertical slit	1	6
Trapdoor	0	1
3. Level of stoma :		
Cricoid	0	1
1st-2nd rings	3	50(49.5)
2nd-3rd rings	19(86.4)	36(35.6)
3rd-4th rings	0	14(13.9)
below 4th ring	0	0

Site	Operator			Number(%)
	ENT doctors	Others	Total	
Glottic	0	2	2(1.6)	
Subglottic	5	25	30(24.4)	
Suprastomal	7	37	44(35.8)	
Stomal	2	20	22(17.9)	
Infrastomal	7	15	22(17.9)	
Supra- & Infra-stomal	1	2	3(2.4)	
Total	22	101	123(100.0)	

Mode of treatment	Number(%)
Endoscopy only	104(84.6)
Open surgery	16(13.0)
Anterior cricoid split(ACS)	7
Laryngofissure	1
Tracheal split(TS)	1
ACS + TS	2
Tracheal EEA*	5
No treatment	3(2.4)
Total	123(100.0)

* EEA : end-to-end anastomosis

Tracheal augmentation	
Not used	117
Costal cartilage	4
Conchal cartilage	1
Thyroid cartilage	1
Tracheal stent	
Not used	45
T-tube	75
Laryngeal mold	3

Duration (days)	Seal-up		Seal-up rate(%)
	Yes	No	
1 - 5	18	7	73.9*
6 - 10	15	5	
11 - 15	14	7	
16 - 20	7	0	
21 - 25	2	3	58.3
26 - 30	2	1	
31 -	3	1	

(* p<0.05)

착부위 및 협착정도와는 통계학적으로 유의한 상관관계를 보이지 않았다.

기관공의 모양에 따른 결과는 창문형태의 절개공의 경우에 가장 발거율이 높았다(Table 9). 기관공의 모양은 협착부위 및 협착정도와는 통계학적으로 유의한 상관관계를 보이지 않았다.

협착의 부위에 따른 결과는 기관공부위의 협착인 경우 가장 발거율이 높았으며, 성문하협착이 있는 경우에 관혈적 수술을 가장 많이 요하였다(Table 10).

T-tube를 삽입하였던 75례 환자의 결과를 보면 치료가 종결된 52명의 환자중 78.8%인 41명에서 캐놀라의 발거 및 기관공의 봉합에 성공하였으며 나머지 11례는 발거가 불가능하였다. 발거에 성공

Table 8. Outcome by level of tracheotomy

Level	N	Seal-up		Seal-up rate(%)
		Yes	No	
1st-2nd rings	53	36	17	67.9
2nd-3rd rings	55	36	19	65.5
3rd-4th rings	14	11	3	78.6*

(* p<0.05)

Table 9. Outcome by shape of stoma

Shape	N	Seal-up		Seal-up rate(%)
		Yes	No	
H-incision	35	21	14	60.0
Window	80	60	20	75.0*
Vertical slit	7	3	4	42.9

(* p<0.05)

Table 10. Outcome by site of stenosis

Site	N	Seal-up		Seal-up rate(%)	Open surgery(%)
		Yes	No		
Subglottic	30	17	13	56.7	11(36.7)
Suprastomal	44	30	14	68.2	3
Stomal	22	18	4	81.8*	1
Infrastomal	22	15	7	68.2	1

(* p<0.05)

Table 11. Outcome of T-tube patients

	Number(%)
Treatment completed	52
Decannulated and sealed-up4	41 (78.8)
Decannulation failure1	11 (21.2)
Under treatment	23
T-tubel	18
Koken tube	5

(N=75)

Table 12. Overall treatment outcome

Treatment completed	96
Decannulated and sealed-up	84 (87.5)
Decannulation failure	12 (12.5)
Under treatment	27
T-tube18	18
Koken tube9	9

(N=123)

Table 13. Outcome by treatment modality

Tx modality	N	Seal-up		Seal-up rate(%)
		Yes	No	
Endoscopy only	104	71	33	68.3
Open surgery	16	10	6	62.5

한 예에서 T-tube의 삽입기간은 평균 11개월이었다(Table 11).

전체 123례의 환자중 96명의 환자에서 치료가 종결되었으며 이중 87.5%인 84례에서 치료에 성공하였다(Table 12).

치료방법에 따른 결과는 기관지경술만을 시행한 경우와 관혈적 수술을 시행한 경우간에 발거율에 있어서 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 13).

IV. 고 찰

기관협착증의 원인은 크게 선천적인 원인과 후천적인 원인으로 나눌 수 있으며, 후천적인 원인중 가장 대표적인 것이 기관삽관이나 기관절개후의 합병증으로 오는 경우라고 하겠다. 기관삽관후 협착의 발생빈도는 다양하게 보고되고 있으며, 최근 처럼 low-pressure balloon cuff를 사용한 튜브로 삽관할 때 유소아의 경우 4.7%, 성인의 경우 1-2%로 보고된 바 있다²⁾. 협착발생의 병리기전은 삽관후 cuff의 압력이 말초혈관의 관류압을 초과하면, 점막의 부종과 궤양이 발생하게 되는데, 이때 호흡

기 점막의 정상적인 섬모운동이 장애를 받게 되므로, 이차감염이 필수적으로 수반되며, 그 결과 연골염, 연골괴사가 일어나게 된다. 이러한 과정을 거쳐 결국 조직이 치유되게 되는데 이때 육아조직이 생성되면서, 기관협착을 가져오게 된다^{3,1)}. 이때 협착 발생에 관여하는 인자는 상기도의 해부학적 성상, 삽관시의 외상과 삽관횟수, 삽관 tube의 크기, tube의 운동성, 삽관기간, tube 재료의 독성, cuff의 유무, 전신인자, nasogastric tube 삽입여부 등이 있으며, 이중 가장 중요한 것은 삽관기간인 것으로 알려져 있다⁵⁻⁷⁾. Supance 등⁸⁾은 개를 이용한 그들의 실험에서 삽관후 14일째에 기관내경의 40-50%가 좁아져 있었다고 보고하였다. 대개 성인의 경우 7-10일 정도 이내가 일반적으로 안전한 것으로 알려져 있다⁹⁾. 저자들의 연구에서는 삽관기간이 20일을 초과한 경우, 기관협착의 치료의 성공여부를 나타내는 캐논라 발거 및 기관절개부위의 봉합율(seal-up rate)에 있어서 삽관기간이 20일 미만이었다던 경우에 비하여 통계학적으로 의미있는 감소를 보여 삽관기간은 길어야 20일 이내로 제한하는 것이 바람직하다고 생각되었다.

수술적인 외상에 의하여 발생하는 기관협착은

대부분 기관절개술에 기인하는데, 저자들은 기관절개술의 술자가 이비인후과의사인지 타과의사의 관점에서 이를 분석하여 보았다. 기관공의 술식에 따른 기관협착의 빈도는 논란의 여지가 있으며, Dedo¹⁰⁾는 relaxation flap이 있는 H-incision을 사용한 경우에 발생빈도가 낮다고 했으나, Montgomery¹¹⁾는 window를 만드는 round incision에서 기관협착의 빈도가 낮다고 주장하였다. 본 연구의 결과 이비인후과의사들이 시행한 기관절개창은 H-incision의 경우에 round incision보다 기관협착의 발생율이 높았으며, 타과의사의 경우에는 round incision에서 기관협착의 빈도가 훨씬 높았다. 이비인후과의사들이 주로 H-incision을 사용하고, 타과의사들이 round incision을 주로 사용하는 경향을 갖고 있다는 점과, round incision을 시행한 경우에 결과적으로 더 높은 봉합율을 보인 점으로 생각해 볼 때, 이비인후과의사들도 H-incision을 시행시 기술적으로 세심한 주의를 하지 않으면, 기관협착의 빈도와 협착정도를 증가시킬 수 있다고 하겠다. 수직절개로 기관절개창을 만든 경우에는 봉합율이 가장 낮은 결과를 보여 권장할 만한 방법이 아니라고 생각되었다.

또한 기관절개공의 위치가 1-2번째나 2-3번째 연골인 경우보다 3-4번째 연골인 경우 봉합율이 높았는데, 이는 절개공을 높은 위치에 낼 경우, 윤상연골의 손상을 가져오기 쉽기 때문이라 생각되었다. 따라서 기관절개술시 절개창의 위치를 3-4번째 기관연골 부위에 시행하도록 이비인후과의사뿐만 아니라 타과의사도 주지해야 할 것으로 생각된다.

협착의 부위는 성문하부, 기관공상부, 기관공부위, 기관공하부 등으로 나눌 수 있으며, 홍 등¹²⁾은 기관공부위가 가장 많다고 하였고, 정 등¹³⁾의 보고는 누공상부가 가장 많았으며, 본 연구에서는 기관공상부가 가장 많았는데 이는 기관공 직상부 기관전벽의 anterior buckling을 기관공상부로 간주하였기 때문이다. 협착의 부위에 따른 봉합율의 차이를 보면, 정 등¹³⁾의 보고에서와 마찬가지로 본 연구에서도 기관공부위의 경우에 봉합율이 가장 높았으며, 성문하부의 경우에 봉합율이 가장 낮아 관혈적 수술을 시행한 예가 많았다.

기관협착의 치료 방법은 협착의 위치나 크기에 따라 결정되는데, 크게 보존적인 요법과 수술적인 방법으로 나눌 수 있다. 먼저 보존적인 치료를 보면, 내시경을 이용한 육아조직의 제거와 기계적 확장술, silastic T-tube 삽입, CO₂ Laser를 이용하는 방법, steroid injection 등이 있다¹⁴⁻¹⁶⁾. 저자들은 보존적인 방법으로 기관지내시경하에 육아조직을 제거하고, T-tube를 삽입하는 방법을 가장 많이 사용하였다. T-tube는 이물반응이 적고, 점액이 tube내면에 잘 달라붙지 않으며, 장기간 사용이 가능하며, 제거 및 재삽입이 용이하고, 마개를 사용할 경우 회화가 가능하며, 자주 교환해 줄 필요가 없는 등의 장점이 있으며¹⁷⁾, 최 등¹⁸⁾은 관혈적 수술후에도 기관의 내경유지를 위하여 T-tube를 삽입하는 것이 좋았다고 하였다. 그 치료 결과를 보면, 정 등¹³⁾은 70%에서, 김¹⁷⁾은 병변의 점막하 제거와 T-tube 삽입을 병행한 경우 70%의 성공률을 보고하였으며, 서 등¹⁹⁾은 53.2%의 성공률을 보고하였다. 저자들의 경우 전체 123명의 환자중 75명이 육아조직의 제거 및 T-tube stenting으로 치료를 받았으며, 이중 치료가 종결된 52명중 78.8%에서 발거에 성공하였다.

수술적 방법으로는 기관성형술과 단단문합술 등을 들 수 있으며^{20,21)}, 저자들의 경우 기관성형술은 11례에서 시행하였고, 단단문합술은 5례에서 시행하여 62.5%의 봉합율을 보였다.

V. 요약 및 결론

저자들은 1992년부터 1996년까지 만 4년간 연세의대 세브란스병원 이비인후과에서 기관협착증으로 치료받은 123례를 분석한 결과 다음의 결론을 얻었다.

1. 기관삽관은 최장 20일 이내로 제한하는 것이 바람직하다고 생각되었다.
2. 이비인후과의사에 비하여 타과 의사는 기관의 개창술을 다소 높은 위치에 시행하는 경향을 보였는데 아마도 피부절개시 윤상연골을 해부학적 지표로 삼기 때문으로 생각되었다.
3. H-incision이 합병증을 적게 일으키는 것으로 알려져 있으나 window 형태에 비하여 더 나은 결

과를 보이지 않았던 것으로 보아, 기관절개후 삼관 시 내측으로 연골이 밀려들어가지 않도록 피판을 이용하여 기관공을 형성하거나 오히려 삼관에 의한 연골 절단연의 압박괴사가 일어나지 않도록 하는 등의 기술적인 주의가 요구된다고 하겠다. 수직 절개는 권장할 만한 방법이 아니라고 생각되었다.

4. 발거율을 높이기 위해서는 기관절개의 위치를 3-4번째 기관연골에 가깝도록 하는 것이 바람직하겠다.

5. 가장 보편적으로 사용되는 T-tube의 경우 78.8%의 발거성공율을 보였으며, 이를 위해서는 평균 11개월이 요구되는 것을 알 수 있었다.

References

1. Dedo HH : *Segmental resection of the trachea. In : Surgery of the larynx and trachea (ed. Dedo HH), Philadelphia, BC Decker, 141-200, 1990*
2. Bradbeer TC, James ML, Sear SW : *Tracheal stenosis associated with a low pressure cuffed endotracheal tube. Anesthesia. 1976 ; 31 : 504-507*
3. Ssaki CT, Horiuchi M, Koss N : *Tracheostomy related subglottic stenosis : bacteriologic pathogenesis. Laryngoscope. 1979 ; 89 : 857-865*
4. Brown MT, Montgomery WW : *Microbiology of tracheal granulation tissue associated with silicone airway prostheses. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1996 ; 105 : 624-627*
5. Edward BG, Sheldon BG : *Untoward sequelae of prolonged intubation. Laryngoscope. 1985 ; 95 : 1461-1467*
6. John LS, Daniel EO, Thomas LP : *Complication and sequences of endotracheal intubation and tracheostomy. Am J Med. 1981 ; 70 : 65-67*
7. Cho JS : *Etiology of the laryngotracheal stenosis. Korean J Bronchoesophagol. 1996 ; 1 : 13-23*
8. Supance JS, Reilly JS, Doyle WJ, Bluestone CD, Hubbard J : *Acquired subglottic stenosis following prolonged endotracheal intubation. A canine model. Arch Otolaryngol. 1982 ; 108 : 727-731*
9. Whited RE : *A prospective study of laryngotracheal sequelae in long-term intubation. Laryngoscope. 1984 ; 94 : 367-377*
10. Dedo HH : *Tracheotomy. In : Surgery of the larynx and trachea (ed. Dedo HH), Philadelphia, BC Decker, 81-110, 1990*
11. Montgomery WW : *Tracheal stenosis. In : Surgery of the upper respiratory system (ed. Montgomery WW), 2nd Ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 445-520, 1989*
12. Hong WP, Lee JG : *The clinical study of the postoperative tracheal stenosis. Korean J Otolaryngol. 1978 ; 21 : 521-528*
13. Chung MH, Hong WP, Lee JG, Jin JB, Park YE, Baik SS : *Retrospective study of tracheal stenosis. Korean J Otolaryngol. 1985 ; 28 : 572-583*
14. Chung JJ : *Treatment of tracheal stenosis using silicone T-tube. Korean J Otolaryngol. 1980 ; 23 : 342-346*
15. Ahn HY, Kim KI, Yu SK, Cha CI : *Carbon dioxide laser treatment of laryngotracheal stenosis. Korean J Otolaryngol. 1985 ; 28 : 556-571*
16. Kim KM, Choi HS, Chun YM, Eum JH, Lee YS, Kim SY, et al : *The clinical analysis of bronchoscopic CO2 laser surgery. Korean J Otolaryngol. 1989 ; 32 : 904-917*
17. Kim KH : *Treatment of upper airway stenosis. In : Seoul Symposium 2, Seoul, pp 159-180, 1987*
18. Choi JO, Jung KY, Yoo JS, Yoo HK : *Management of tracheal stenosis - a retrospective clinical study. Korean J Otolaryngol. 1991 ; 34 : 143-147*

19. Suh JS, Kim YD, Lee KH, Min JK, CHun JY, Song KW : *Clinical analysis of treatment of tracheal stenosis. Korean J Otolaryngol. 1995 ; 38 : 1586-1591*
20. Chang EY, Park KJ, Ahn HY, Cha CI : *A clinical study of tracheal stenosis. Korean J Otolaryngol. 1988 ; 31 : 1006-1013*
21. Kim KH, Dhong HJ, Jinn TH, Hong SH, Kim HJ, Kim JY : *Management of tracheal stenosis by tracheal resection and end-to-end anastomosis. Korean J Otolaryngol. 1991 ; 34 : 324-339*