

## 성문하 기관 협착증의 수술 치험 2예

김종만\* · 이형교\* · 조규석\* · 박주철\* · 유세영\*

—Abstract—

### Surgical Treatment of Subglottic Stenosis — 2 Cases —

Jong Man Kim, M.D.\*, Hyung Kyo Lee, M.D.\*, Kyu Seok Cho, M.D.\*,  
Ju Cheol Park, M.D.\*, Se Young Yoo, M.D.\*

Subglottic stenosis is a disorder characterized by narrowing of the airway below the glottis. In children, the stenosis is usually due to scar formation secondary to prolonged airway intubation, rather than to external trauma.

The location and extent of the stenosis are highly variable; consequently, corrective measures need to be selected to suit the individual problem.

Conservative treatment is adequate for lesser degrees of stenosis but those with more severe scarring require external laryngeal surgery. We managed 2 children with subglottic stenosis due to prolonged intubation after open heart surgery who needed a resectional surgery of the stenotic upper airway. The preoperative evaluation and surgical technique for subglottic stenosis were reviewed.

### 서 론

성문하 기관 협착증의 원인은 선천성과 후천성으로 분류할 수 있으며 후천성의 경우 장 기간의 기관 삽관에 의해 발생하는 경우가 대부분이다. 또한 기관의 상부에 협착이 있을 때는 절제술이나 재건술에 어려움이 없지만 병변이 성문 하부를 포함할 경우 두 개의 반회신경이 운상연골의 후내부를 주행하여 운상연골의 환상 절제가 불가능하므로 협착부위의 절제 후 단단 문합술에 어려움이 많다. 과거로 부터 성문하 기관 협착증에 대한 많은 보존 요법이 시도되었으나 성공에는 극히 제한되었고 최근에 Gerwat<sup>9)</sup>, Pearson<sup>20)</sup>, Grillo

등<sup>14)</sup>이 반회신경의 손상을 피하기 위해 운상연골의 후편을 보존하면서 운상연골을 부분절제하고 건강한 원위부 기관과 전부는 갑상연골의 하연과 그리고 측후부는 운상연골과 단단 문합시키는 술식을 보고 하였는데 저자도 이 술식을 이용하여 국내 최초로 2명의 성문하 기관 협착증 환아를 치료하였다.

### 1. 증 례

병력 : 환자는 5세된 남아로 경도의 호흡곤란을 호소하였으며 내원 2개월 전에 심실중격 결손증으로 타 병원에서 수술을 받은 후 심한 거산소증에 의한 신경학적 후유증이 발생하여 장 기간의 기계적 인공호흡을 받았고 발판시에 호흡곤란이 심해져 응급 기관 절개술을 시행하고 본원 이비인후과를 통해 본과에 입원하였다.

의학적 소견 : Vital Sign은 110/70-90-24였고 호흡음은 비교적 깨끗하였으며 심박동은 규칙적이었고

\*경희대학교 의과대학 흉부외과학교실

\*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,  
College of Medicine, Kyung Hee University  
1990년 2월 14일 접수

심잡음은 없었다. 정중 흉골 절개선의 반흔 조직이 형성되어 있었고 다른 소견은 정상이었다.

검사소견 : 혈액검사상 5.700-12.7-37.9이었고 소변 검사, 일반 화학검사, 심전도등은 정상이었다. 내원 당시의 흉부 단순촬영소견은 기관 절개술이 되어 있는 것 외엔 이상 소견 없었으며(Fig. 1), 경부 전후및 측면촬영소견상 기관 절개부위 상부에 기관 조영(air tracheogram)이 불분명하였고, 기관절개 카놀라 상부 약 2cm까지 기관 내경이 잘 유지되어 있으나 성문 하부는 폐쇄되어 있었다(Fig. 2,3). 또한 현수 후두경검사(Suspension Laryngoscopy)에서 성문 하부가 육아 조직으로 거의 완전 폐쇄된 소견을 보였으며 기관절개 카놀라를 통해 시행한 기관 조영술에서도 성문 하부가 완전 폐쇄되어 있었다(Fig. 4).

수술 소견 및 방법 : 환자는 기존의 기관절개 카놀라를 통한 전신마취하에 레이저 기화술(Laser Vaporization) 을 시도하였으나 다시 육아조직이 자라 증세 호전이 없었고 3주 후에 근치 수술이 시행되었다. 성문 하부가 육아조직으로 차 있었고 윤상연골 전부는 피사에 의한 섬유조직으로 대체되어 있었으며 윤상연골의 후벽에서 점막의 심한 비후및 섬유화로 내경이 좁아져 있어서 윤상연골의 전방벽과 측벽을 갑상연골의 직하부에서 절제하고 후벽만을 보존하여 반회신경의 손상을 피한 후 윤상연골 후벽의 비후된 점막만을 절제하였다. 건강한 원이부 기관의 막부를 연상연골의



Fig. 1. Preoperative Chest PA.

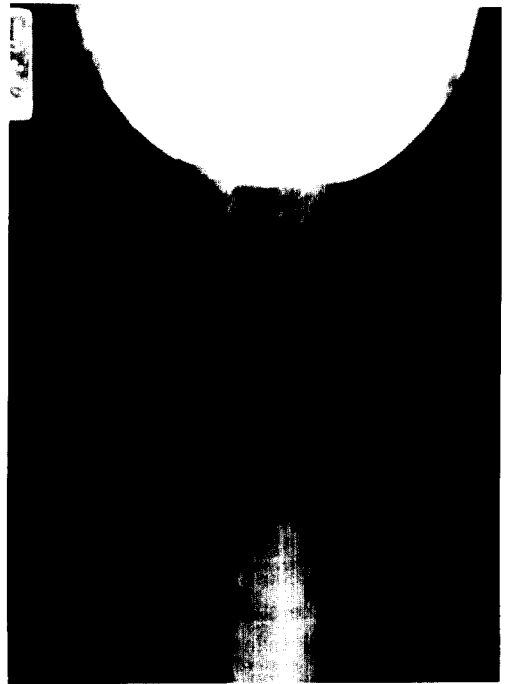


Fig. 2. Preoperative Neck AP, showing tracheostomy cannula.

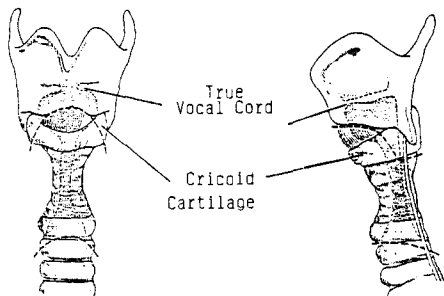


Fig. 3. Preoperative Neck lateral view reveals complete obstruction below the glottis and above the tracheostomy cannula.

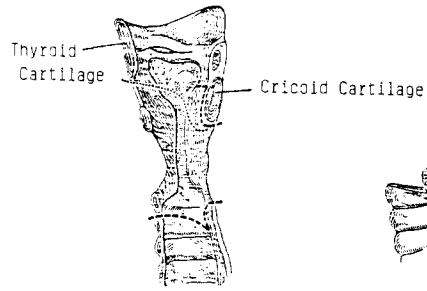


**Fig. 4.** Preoperative tracheogram showing subglottic obstruction.

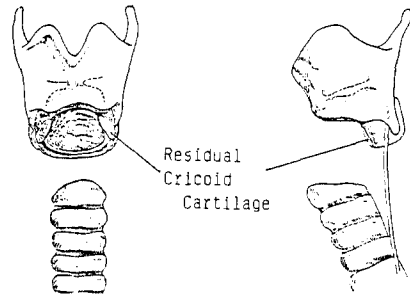
후벽에서 절제된 점막의 모양에 맞게 절편을 만든 후 윤상연골과 기과의 막부를 4-0 Tevdek으로 고정시키고 후벽측은 매듭이 기관내에 형성되는 것을 방지하기 위하여 5-0 Vicryl로 상부의 점막과 하부 기관의 막부 절편을 연속으로 봉합하였고 측부와 전부는 4-0 Vicryl로 단속봉합하였다. 기존의 기관절개부위가 단단 문합부위의 하방 약 1.5cm에 유지하고 기관절개 카놀라는 그대로 유지하고 유상근육(Strap m.)으로 무명동맥을 감싸 기관 벽에 봉합함으로써 무명동맥이 기관절개 카놀라에 의해 침습되는 것을 방지하였다 (Fig. 5,6,7,8,9). 수술 후 촬영한 흉부 및 경부 단순 X-ray 사진에서 기도가 잘 유지되고 있었으므로 술 후 4주에 기관절개 카놀라를 제거하였으나 곧 기도 폐쇄 징후가 나타나 다시 삽관하고 다음 날 기관지경 검사를 하였다 (Fig. 10,11). 기관지경 속견상 과거 기관절개술한 곳의 근위부에 육아조직이 자라서 육아종을 제거한 후 퇴원하였다. 술 후 5개월에 기관절개 카놀라



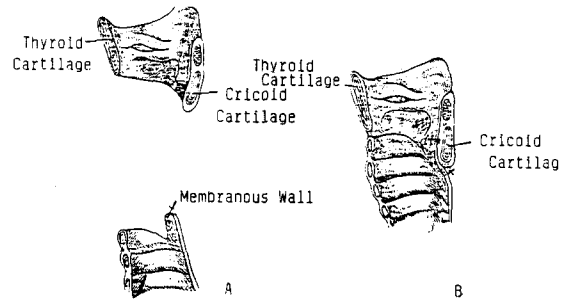
**Fig. 5.** Operative repair of subglottic stenosis, anteroposterior and lateral view. broken line is resection margin.



**Fig. 6.** Interior view of larynx and trachea demonstrates modifications necessary where stenosis involves mucosa and submucosa just in front of the posterior cricoid plate.



**Fig. 7.** Larynx and trachea after removal of the specimen. Recurrent laryngeal nerves have been left intact.



**Fig. 8.** (A) Resection leaves bare an area of the intramural portion of the lower part of the cricoid posterior lamina. The flap of the membranous wall of the trachea will be fitted into defect to provide prompt and complete mucosal coverage. (B) Mucosa of larynx has been anastomosed to mucosa of membranous wall of trachea. External to lumen, connective tissue of membranous wall has been fixed with four interrupted sutures of 0000 Tevdek to inferior margin of cricoid cartilage to assure that flap will stay firmly applied to surface.

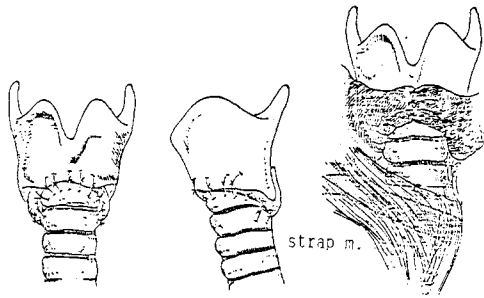


Fig. 9. Anteroposterior and lateral view of reconstruction. Strap muscle is brought over to shield innominate artery from open area of anterior tracheal wall.

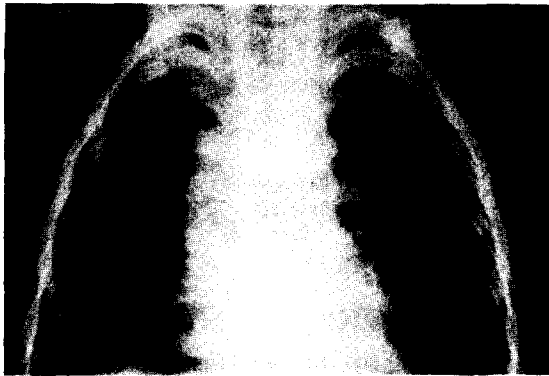


Fig. 10. Postoperative chest X-ray. Air tracheogram is well preserved.



Fig. 11. Postoperative Neck AP and lateral view. Upper airway is patent.

라를 제거하고 현재 정상적인 생활을 하고 있다.

## 2. 증 례

병력 : 3세된 남아로 약간의 호흡곤란을 호소하였고 내원 약 1년 전에 심실중격 결손증으로 타 병원에서

수술을 받은 후 원인은 확실하지 않지만 장 기간의 기계적 인공호흡을 받은 후에 발관시 기도 폐쇄 징후가 보여 응급 기관 절개술을 시행하고 본원 이비인후과를 통해 본과에 입원하였다.

이학적 소견 : Vital Sign은 100/60-84-26이었고 호흡음은 깨끗하였으며 심박동은 규칙적이었으나 흉골 좌연에서 중등도의 수축기 심잡음이 청지되었다. 정중 흉골 절개선의 반흔조직이 있었고 흉골 중앙이 전방으로 돌출되어 있었으나 다른 소견은 정상이었다.

검사소견 : 혈액검사상 7.500-13.1-41.3이었고 소변 검사, 일반 화학검사, 심전도 검사등은 정상이었다. 내원 당시의 흉부 단층촬영소견상 기관 절개술이 되어 있었고 경도의 심비대소견을 보이고 있었으며, 경부 전후 및 측면촬영소견상 기관절개 카놀라 상부에 기관 조영이 확실하지 않았고(Fig. 12, 12, 14), 2mm 간격으로 자른 경부 단층촬영소견상 기관절개 카놀라에 의해 기관의 전벽이 침체되어 있었고 성문하부가 심하게 좁아진 소견을 보였다(Fig. 15).

수술 소견 및 방법 : 환자는 기존의 기관절개 카놀라를 통한 전신마취하에 전방 윤상연골 분리술을 시도하였으나 좁아진 성문하부 기관의 내경은 넓어지지 않았고 6주 및 11주 후에 두 차례의 레이저 기화술을 시행하였으나 계속 육아조직이 자라 성문하부 기관은 협착되어 있었다. 16주 후에 환자는 전신마취하에 근치수술을 시행하였다. 수술소견 및 방법은 증례1과 마찬가지로 윤상연골의 부분 절제 및 단단 문합술을 하였고 기존의 기관 절개술의 병변내에 시행되어 있어서 문합술을



Fig. 12. Preoperative chest X-ray showing mild cardiomegaly. Tracheostomy state.

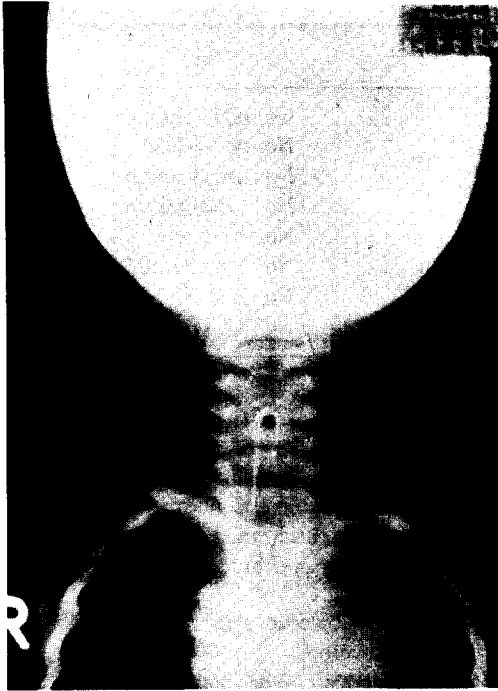


Fig. 13. Preoperative Neck AP view. Tracheostomy state.

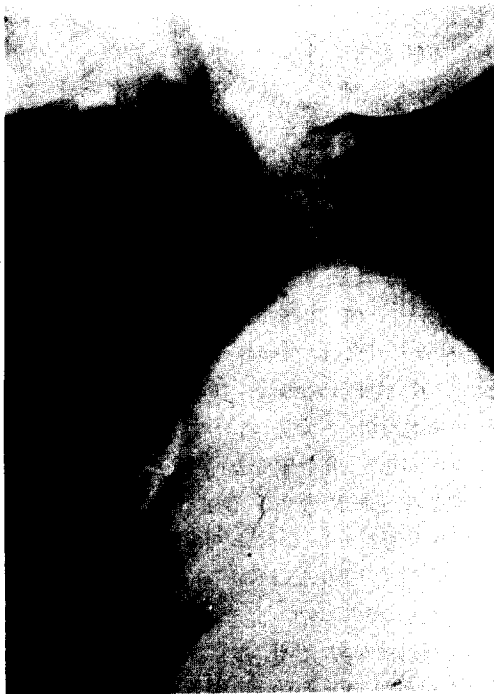


Fig. 14. Preoperative Neck lateral view showing complete obstruction below the glottis.

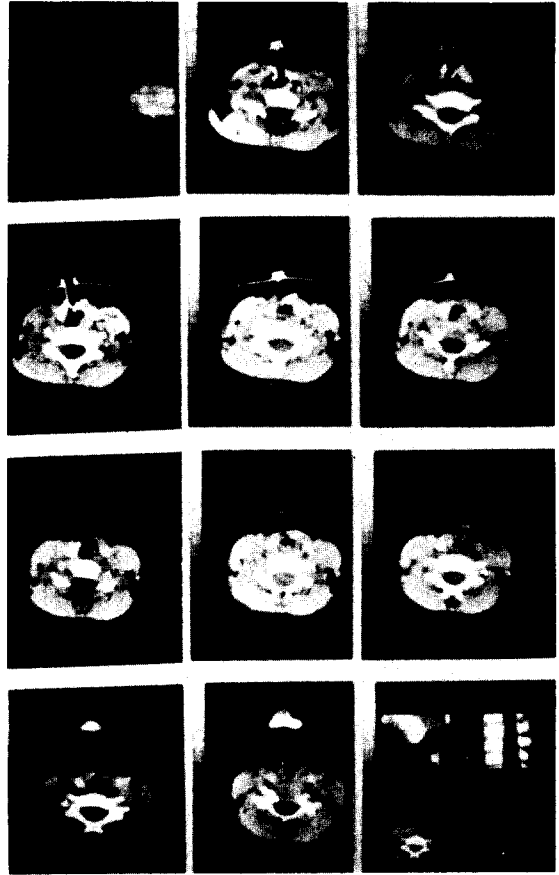


Fig. 15. Preoperative Neck CT showing nearly complete obstruction below the glottis and the anterior wall of trachea is depressed by the tracheostomy cannula.

마치고 문합부위 약 1.5cm하방에 새로운 기관 절개술을 하였다. 근치수술후 3주에 현수 후두경검사를 시행한 결과 성문의 기능은 정상이었으나 성문 주위에 심하게 부종이 남아 있어 2주간 관찰한 후에 부종이 소실된 것을 확인하고 기관절개 카놀라를 제거하였고 현재 정상적인 생활을 하고 있다.

### 고안 및 결론

성문하 기관 협착증의 정의는 성문하부가 좁아진 것을 말하며 엄밀한 정의에 대해서는 논란이 많아 1932년 Tucker는<sup>2)</sup> 신생아의 정상적인 성문 하부의 내경이 6mm라고 하였고, 1972년 Fearon과 Cotton은 4.5mm라고 하였으며 Holinger등은<sup>1)</sup> 3mm 기관지경이 쉽게 성문 하부를 통과하지 못할 때 성문하 기관

**Table 1.** Selection of tracheostomy tubes

	Age	Size
Holinger tracheostomy tube	Premature( 4 lb)	No. 000—26mr
	Premature( 4-5 lb)	No. 00—26.33mr.
	0—6 mo	No. 0×33.40mm
	6—12 mo	No. 1×40.46mm
	12—18 mo	No. 1×46mm
	18 mo to 4—5 yr	No. 1 or 2×46.50mm
	4— yr to 10 yr	No. 2 or 3×50.55mm
	10 yr†	No. 3,4 or 5—50.68mm

협착증이라고 정의했다.

성문하 기관 협착증의 원인은 크게 선천성과 후천성으로 나눌 수 있으며 발생율은 학자들<sup>4,15,18)</sup> 사이에 많으며 후천성의 경우 76~86%<sup>9)</sup>가 장기간의 삽관이 원인이라고 하였다. 저자의 경우 2명의 환자 모두 기관 삽관이 원인이었다.

삽관 기간과 성문하 기관 협착증의 발생에 대하여 Quiney<sup>20)</sup> 및 Gould<sup>10)</sup>은 기관 삽관이 되어 있는 동안에는 언제든지 발생할 수 있으나 처음 1주가 가장 중요하다고 하였다(Critical Period). 또한 1978년 Hawkins<sup>12)</sup>은 작고 균일한 지름을 가진 Polyvinyl Chloride tube를 사용할 경우 신생아는 몇 주, 아동은 10~14일, 그리고 성인은 4~7일간은 안전하다고 하였고, Fearon과 Ellis<sup>7)</sup>는 연령에 적합한 크기의 tube를 보고하였다(Table 1).

병리생리학적으로 후천성 성문하 기관 협착증은 점막하 조직의 염증반응으로 초래되며 기관 삽관에 의해 성문 하부에 부종, 출혈, 울혈 그리고 궤양이 생기고 섬유화, 육아조직 및 반흔조직의 형성으로 발생한다. 궤양은 성문 하부에 어느 곳이든 생길 수 있으나 대부분의 경우 윤상연골륜의 측후부에서 호발한다고 하였다. 또한 기관 삽관시 외상, 과도하게 큰 관의 삽관 및 기도 염증에 의해서도 생기며 저자의 경우 과도하게 큰 관의 삽관이 협착증의 원인으로 사려된다.

진단은 흉부 및 경부 단층촬영 및 기관 조영술, 경부 단층촬영 등으로 할 수 있으며 1984년 Catlin<sup>6)</sup>은 32명의 성문하 기관 협착증 환자의 내시경조건을 보고하였는데(Table 2), 저자의 경우 2명의 환자 모두 성문 하부에 심하게 육아조직 및 반흔조직이 형성되어 있었다.

**Table 2.** Endoscopic findings

Laryngeal and subglottic inflammation	2
Soft, circumferential subglottic narrowing	9
Granuloma, circumferential, mild	2
Granuloma, arytenoids and anterior subglottic wall	1
Fibroma, anterior subglottic and tracheal wall	1
Subglottic scar, severe	4
Tracheal keloid above tracheostomy tube	1
Flattening of anterior tracheal wall	11
Tracheomalacia, diffuse	1

성문하 기관 협착증의 치료방법 및 수술의 적정 시기를 설정하는 것은 매우 어려우며 경도의 협착의 경우 Bowdler<sup>2)</sup>는 보존적 요법으로 높은 성공율을 보고하였으며, 1986년 Campbell<sup>3)</sup>은 동물실험을 통하여 협착된 부위의 계속적이고 반복된 조기 확장술은 심한 협착증을 예방할 수 있지만 장 시간의 경과된 후의 확장술은 거의 효과가 없다고 보고하였다. 또한 1960년부터 많은 학자들<sup>1,19,23)</sup>에 의해 여러가지 절편을 이용한 술식이 시도되었으나 성공율은 낮았고, 1974년에 Gerwat<sup>9)</sup>, 1975년에 Pearson<sup>20)</sup> 그리고 1979년에 Grillo<sup>14)</sup>이 반회신경의 손상을 피하기 위해 윤상연골의 후편을 보존하면서 윤상연골을 부분절제하고 건강한 원위부 기관과 전부 및 측부를 갑상연골 하연과 후부는 윤상연골과 문합시키는 술식을 이용하여 양호한 결과를 보고하였으며, 1980년 Cotton과 Seid<sup>5)</sup>에 의해 전방 윤상연골 분리술이 소개되어 1985년 Grundfast<sup>11)</sup>가 신생아 및 영아에서의 전방 윤상연골 분리술의 시행 기준을 설정하여 40~70%의 성공율을 보고하였다. 1985년 Duncavage<sup>8)</sup>는 이산화 탄소 레이저를 이용한 기화술을 시도하여 50%의 성공율을 보고하였고 이의

에도 많은 술식이<sup>4,16,17)</sup> 보고되었다.

저자는 윤상연골의 부분 절제 및 단단 문합술을 이용하여 성문하 기관 협착증 환자를 치료하여 좋은 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## REFERENCES

1. Bennett T : *Laryngeal strictures. South Med J* 53: 1101-1104, 1960
2. Bowdler DA, Rogers JH : *Subglottic stenosis in children. A conservative approach. Clin Otolaryngol (DCQ)* 1987 Oct;12(5): p 383-8
3. Campbell BH, Dennison BF, Durkin GE : *Early and late dilatation for acquired subglottic stenosis. Otolaryngol Head Neck Surg (ON8)* 1986 Dec; 9 5(5): 566-73
4. Catlin FI, Spankus EM : *Management of subglottic stenosis in children. Otolaryngol Head Neck Surg (ON8)* 1985 Oct; 93(5): p 585-91
5. Cotton RT, Seid AB : *Management of the extubation problem in the premature child. Anterior cricoid split as an alternative to tracheotomy. Ann Otol Rhinol Laryngol* 1980; 89:p 508-11
6. Duncavage JA, Qssoff RH, Toohill RJ : *Carbon dioxide laser management of laryngeal stenosis. Ann Otol Rhinol Laryngol(5Q2)* 1985 Nov-Dec: 94(6Pt1): p 565-9
7. Fearon B, Ellis D : *The management of long term airway problems in infants and children. Ann Otol Rhinol Laryngol* 80: 669-77, 1971
8. Fearon B, Cotton R : *Subglottic stenosis in infants and children. the clinical problem and experimental surgical correction. Can J Otolaryngol* 1: 281-289, 1972
9. Gerwat J, Bryce DP : *The management of subglottic laryngeal stenosis by resection and direct anastomosis. Laryngoscope* 84: 940, 1974
10. Gould SJ, Howatd S : *The histopathology of the larynx in the neonate following endotracheal intubation. J Pathol(JLB)* 1985 Aug; 146(4): p 30 1-11
11. Grandfast KM, Coffman AC, Gregory M : *Anterior cricoid split: A simple sutqical procedure and a potentially complicated care problem. Ann Otol Rhinol Laryngol* 1985; 89:p 508-11
12. Hawkins D : *Hyaline membrane disease of the neonate. Laryngoscope* 88: 201-222, 1982
13. Hawkins DB : *Pathogenesis of subglottic stenosis from endotracheal intubation. Ann Otol Rhinol Laryngol (5Q2)* 1987 Jan-Feb; 96(lptl): p 116 -7
14. Hermes C. Grillo : *Surgical treatment of postintubation tracheal injuries. J Thorac Cardiovasc Surg* 78: 860-875
15. Holinger PH, Kutnick SL , Schield J, et al : *Subglottic stenosis in infants and children. Ann Otol Rhinol Laryngol* 85: 591-599 1976
16. Livingston GL, Schill JA : *Lathyrogenic agents as therapy for subglottic stenosis a pilot study. Otolaryngol Head Neck Surg (ON8)* 1987 Nov; 97(5); p 446-51
17. Maddalozzo J, Holinger LD : *Laryngotracheal reconstruction for subglottic stenosis in children. Ann Otol Rhinol Laryngol(5Q2)* 1987 Nov-Dov; 96 (6): p 665-9
18. Parkin J, Stevesn MH, Jung AL : *Acquired and congenital subglottic stenosis in the infant. Ann Otlo Rhinol Laryngol* 85: 573-581, 1976
19. Paul H. Ward, Rinardo Canalis, William Fee : *Composite hyoid sternohyoid grafts in humans. Arch Otolaryngol, Vol 103, Sept.*
20. Pearson FG, Cooper JD, Nellers JM : *Primaty tracheal anastomosis after resection of cricoid cartilage with preservation of recurrent laryngeal nerves. J Thorac Cardiovas Surg* 78: 860-875, 1979
21. Quiney RE, Gould SJ : *Subglottic stenosis: a clinicopathological study. Clin Otolaryngol (DCQ)* 1985 Dec; 10(6):p 315-27
22. Turker G : *The infant larynx; direct laryngoscopic observation. JAMA* 99: 1899-1902, 1932
23. William W. Montgomery : *Chronic subglottic stenosis. Otolaryngologic clinics of North America, Vol, Feb. 1984*