

후두 및 기관 협착의 내시경적 치료

경희대학교 의과대학 이비인후과학교실

안 회 영

Endoscopic Management of the Laryngeal and Tracheal Stenosis

Hwoe Young Ahn, M.D.

Department of Otolaryngology, KyungHee University,
College of Medicine, Seoul, Korea

서 론

후두 및 기관 협착은 비교적 드문 질환이나 근자에 들어서 기관내 삽관, 기관절개술 등의 의료시술이 늘고 교통사고를 비롯한 외상환자의 증가, 평균연령 증가에 의한 종양 발현의 증대, 의학발달에 따른 선천적 협착증의 조기발견 등의 인자에 의해 점차 늘어나는 추세에 있다¹⁾⁶⁾. 그러나 이에 대한 치료법에 대한 노력은 현재까지도 진행중인 상태로 여러가지 치료법이 개발, 소개되어지고 있으며 각 질환의 상황에 따른 적절한 치료법을 선택하는데 있어서 어려움을 주고 있다. 후두 및 기관협착의 치료목적은 적절히 기도를 유지하면서 오연을 방지하고 음성을 유지하는 것이다. 후두 및 기관 손상의 양상은 매우 다양하며 병소의 위치, 정도, 기간, 원인, 기능손상의 정도 등이 여러상태로 발현할 수 있어서 적절한 치료법의 선택에 있어서 이와 같은 인자들을 환자의 동반된 질환, 상태, 직업 및 사회적 환경 등과 함께 고려하여 신중히 선택하여야 한다. 사회가 발달하면서 인간의 생존 뿐 아니라 '삶의 질'이 강조되어지고 있는 현대에서 의학은 점차 환자의 사회적, 정신적 기능이 덜 손상될 수 있는 관점으로 추구되어지고 있으며 이것은 수술적인 측면에서도 예외가 아니어서 'Less invasive sur-

gery'의 개념이 강조되어지고 있다. 저자는 이런 맥락에서 후두 및 기관 협착의 치료법 중 내시경적 치료에 대한 소개를 하고자 한다.

치료의 원칙

1. 치료의 목적

모든 치료의 목적은 후두-기관 협착을 교정하여 적절한 기도를 유지시키고 궁극적으로 decannulation을 가능케 하는 것이다. 이 목적을 위한 치료 중 후두의 기도 방어기능과 발성기능을 유지하도록 노력하여야 함은 물론이다.

적절한 치료를 위해서는 협착에 대한 정확한 인식이 있어야 하며 고려되어야 할 점은 협착의 부위, 정도, 협착부위의 질 (경성인지 연성인지의 문제), 성대마비의 동반여부 및 기능손상의 정도 등이다. 초진시 정확한 병력을 습득하고 간접 후두경, 직접 후두경 및 기관지경 검사 등을 시행한다. 후두 및 기관의 고해상도 CT가 유용한 정보를 줄 수 있으며 특히, 이전의 시술이 실패한 경우, 연골결손의 정도가 불확실한 경우, 내시경적 검사로 협착의 정도를 정확히 알 수 없는 경우 등에서 더욱 중요한 의미를 지니게 된다. 또한 후두-기관의 구조적 유지에 대한 고려를 하여야 하는데 이것은 주

로 전위된 연골의 교정이나 연골 및 골이식에 의해 이루어진다.

성공적인 술식을 위해서는 재점막화를 촉진하고 반흔조직 형성을 최소화시키는 것이 필수적이며 이를 위해서는 현존하는 점막을 최대한 보존하고, 적절한 항생제의 사용, stent 사용, 피부 또는 점막 이식에 의해 감염을 최소화하며 육아조직 형성을 막고, collagen 침착을 저해하는 방법 등을 이용하게 된다³³⁾.

2. 술식의 시기

선천성 후두 폐쇄 (atresia)인 경우 생후 즉각적인 기관절개술을 시행하여야 하나 선천성 후두격막인 경우에는 소수를 제외하고는 기관삽관이나 기관절개 등의 기도 유지가 필요치 않는 경우가 대부분이어서 이에 대한 수술시기에 대한 의견은 아직도 정리되지 않은 상태이다. 선천성 성문하부 협착증은 대개 후천적 협착에 비해 덜 심하여 보존적 치료를 우선 고려하며 협착의 정도, 형태 (환상 (circumferential), 부분적, 수평면, 수직면 등), 크기, 윤상연골의 정상-비정상 여부, 및 동반된 선천 이상 등에 의해 시기 및 여부를 결정하게 된다.

손상에 의한 후천성 후두-기관 협착은 크게 급성과 만성으로 대변할 수 있다. 우선 '급성' 후두기관 협착의 경우 조기진단 및 치료가 중요하며 기도 장애가 심할 경우 기관절개를 바로 시행한다. 기도가 유지되는 되나 장애를 받는 경우는 손상 후 경과된 시간이 매우 중요하며 이는 대부분의 후두 부종 및 혈종형성이 손상 후 6시간 이내에 일어난다는 점 때문이다. 손상 직후의 기도가 유지되어 안정된 후 수술시기는 학자에 따라 약간의 차이가 있으나 부종과 반상출혈(ecchymosis)이 진정되고 연골 및 점막의 재생이 촉진되는 손상 후 첫 2주 이내가 권장되어 진다.

후천적인 협착 중 '만성' 후두-기관 협착의 술식시기는 급성보다는 일반적으로 선택적인(elective) 경향을 가진다. 협착은 반흔구축(scar contracture)에 의해 형성되므로 서서히 증상이 발현되며 응급 기관절개술이 필요한 경우는 드물다. 그러므로 술식의 시기는 전체적인 평가를 완전히 마친 후에 선택적으로 정하게 된다.

Table 1. Grading of laryngeal stenosis

Grade	Percentage of laryngeal lumen obstruction
Grade I	Less than 70%
Grade II	70%–90%
Grade III	More than 90%; identifiable lumen is present (no matter how narrow)
Grade IV	Complete obstruction; no lumen present

3. 내시경적 수술 또는 절개수술의 선택

1) 선천성 후두-기관 협착

치료는 병변조건, 환자의 연령, 협착 정도, 협착 부위의 질(경성 또는 연성), 전신상태 등을 모두 고려하여 결정하여야 한다. 후두협착의 정도는 Table 1(Cotton, 1984)의 grading system이 많이 이용되고 있으며 중등도 이상의 협착이 있으면 기관절개술을 필요로 한다^{3,4,5)}. 기관절개술이 필요하지 않은 협착은 정도(mild) 협착으로 간주한다.

성문하부 협착의 경우 정도가 심하거나 윤상연골의 이상이 심한 경우 기관절개술을 시행하게 되는데 이는 전체 성문하부 협착환자의 절반 이하이다. 기관절개술을 시행받은 환자 중 2세까지 정상적인 발달을 하여 decannulation이 가능한 경우가 많으나 이 때까지 성문하부 구경이 확장되지 않으면 수술적 치료를 고려해야 한다^{7,12,29)}.

기도가 유지되면 크게 두가지 수술방법인 내시경적 수술과 절개수술을 고려할 수 있다. 내시경적 수술은 확장술(dilation), laser를 이용한 협착부위 제거술 등이 대표적이며 절개수술은 협착부위를 절제 후 재건술(reconstruction)을 시행한다⁴¹⁾. 일반적으로 협착의 정도가 심하지 않은 경우 내시경적 수술에서 좋은 효과를 보이며 심한 경우에는 절개수술이 필요한 것으로 알려져 있다. 그러나 최근에 수술현미경을 비롯한 미세수술기구의 도입 및 발전, laser의 도입 등에 의해 내시경적 수술의 발전이 지속적으로 이루어지고 있으며 좋은 결과들이 속속 보고되어지고 있다. 그러나 일반적으로 다음과 같은 상황에서는 내시경적 수술의 적용이 되지 않는다.

- a. Circumferential cicatricial scarring
- b. Abundant scar tissue greater than 1cm in vertical dimension
- c. Fibrotic scar tissue in the interarytenoid area of the posterior commissure
- d. Severe bacterial infection of the trachea after tracheotomy
- e. Exposure of perichondrium or cartilage during CO₂ excision, predisposing to perichondritis and chondritis
- f. Combined laryngotracheal stenosis
- g. Failure of previous endoscopic procedures
- h. Significant loss of cartilaginous framework

2) 후천성 후두 - 기관 협착

크게 급성 협착과 만성 협착으로 나누어 생각할 수 있다.

① 급성 협착

둔상(blunt injury)이나 관통상에 의한 급성 협착의 경우 내시경적 수술의 적용이 되지 않는다. 응급처치와 정확한 병변의 평가 후에 주로 후두절개술(laryngofissure)에 의한 술식이 필요하다.

경부의 둔상 후 절개수술에 의한 치료가 필요한 상황은 다음과 같다.

- 기관절개술을 필요로 하는 기도협착
- 경부 피하기종
- 임상적 또는 방사선적 골절 - 전위 소견
- 심한 점막 열상
- 연골 노출

반면에 비수술적으로 치료를 할 수 있는 상황은 다음과 같다.

- 기도장애가 매우 경하거나 없을 때
- 정상적인 성대 운동
- 각혈이나 경부 피하기종 소견이 없을 때

위와 같은 상황은 대개 피열-후두개 추벽(aryepiglottic fold), 진성대 및 가성대의 연부조직 좌상이나 혈종 등 만이 있을 때 이므로 침묵요법, 가습, 항생제 및 스테로이드 투여 등으로 만족할 만한 치료효과를 거둘 수 있다.

대개의 급성협착은 내시경적 치료의 적용이 되지 않으나 기관발관(extubation) 후 육아조직에 의한

급성협착은 적용이 될 수 있다. 또한 기관발관 후 8주 정도가 지나면 진성대에 육아종(granuloma)이 생길 수 있는데 이는 약 50%에서만 자연 퇴행되므로 조기에 내시경적 수술의 적용이 될 수 있다.

② 만성 협착

만성 협착에서의 내시경적 수술과 절개수술의 각각의 적용은 확실히 정해지지 않은 상태이나 CO₂ laser가 발전 및 보급되면서 이전의 절개수술로 치료하던 것이 상당수 내시경적 수술로 대체되어지고 있다. CO₂ laser의 이론적인 장점으로서는 다음과 같다.

· 수술부위(laser wound)의 collagen형성 및 숙성을 지연하여 반흔이 형성되기 전에 재상피화를 유도

- 심부조직 손상의 최소화
- 무혈수술
- 점막의 보존과 이용이 가능

이러한 장점들로 인해 만성 후두-기관협착에서의 1차 치료로 내시경적 수술을 권유하는 학자들이 많으며 절개수술은 내시경적 수술이 실패한 경우에 고려하게 된다.

후두 및 기관 협착의 내시경적 치료

기도에서의 구경은 약간의 변화만 있어도 기류의 양에 많은 변화를 일으킨다. 기류가 지나가는 기도의 단면적은 기도의 반지름의 제곱에 비례하므로 예를 들어 4mm의 기도를 6mm로 단지 2mm의 확장에 의해서 기도의 단면적은 230%나 증가하게 된다(Table 2).

그러므로 격막의 효과적인 치료는 기관절개술 상

Table 2. Relation of diameter to cross sectional area

Subglottic Diameter(mm)	Airway Cross Sectional Area(mm ²)
4mm	12.5mm ²
6mm	28.3mm ²
8mm	50.2mm ²

태의 환자를 발관(decannulation)이 가능하게 하거나 호흡곤란을 크게 향상시킬 수 있다. 또한 근자에 와서는 환자의 호흡곤란의 해소 외에도 슬후음성의 질(quality)도 강조되고 있다.

1. 협착의 절개술 및 확장술

Badgerow(1935)와 Iglauer(1935) 등이 단순한 격막 절개술과 부우지법에 의해 후두 입구부를 반복하여 확장시키는 방법을 처음으로 기술하였지만 만족할 만한 성과는 없었다^{2,19)}.

Fearon(1978) 등은 성문하부 협착환자에서 tracheal dilator를 이용한 반복적인 확장술을 시도하여 소개하였다^{10,11)}. 그러나 이것은 막형(membranous type)에서는 효과를 기대할 수 있으나 연

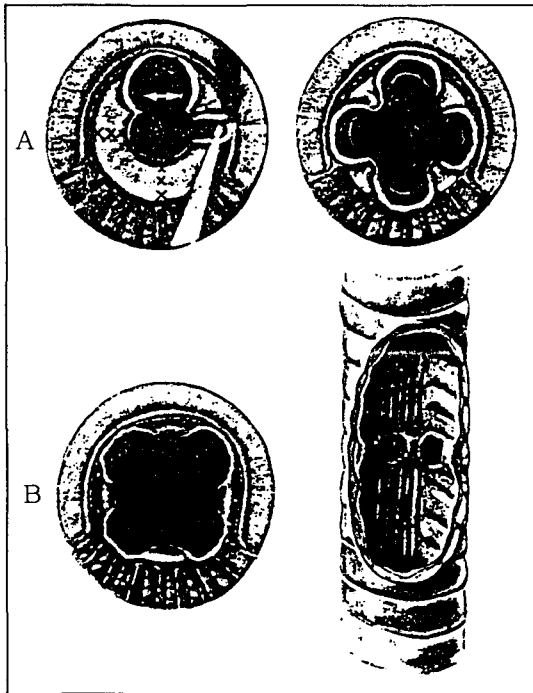


Fig. 1. Diagrammatic illustration of tracheal lumen from endoscopic view and tracheal cross section. A, Fibrous concentric tracheal stenosis with lumen size of 3 to 4 mm. Incisions made with the CO₂ laser leaving islands of intact mucosa in between. B, Lumen seen after serial dilation. Healthy epithelium is preserved between laser incisions.

골형(cartilaginous type)이나 성숙된 단단한 협착의 경우에는 효과를 기대하기 어렵다. 확장술은 단독으로 시행하기도 하나 국소적 또는 전신적 스테로이드 투여 및 후두내 stent를 병행할 수 있다.

후천성 성문하부 협착의 모든 경우에서의 스테로이드 사용에 대해서는 논란이 있으나 창상치유 초기의 collagen 형성지연 및 후기의 collagen 분해 향상 등의 작용에 의해 반흔형성을 감소시키는 경향이 있다. 또한 스테로이드는 재상피화를 지연시키는 영향을 미쳐 상피결손부위의 반흔을 증강시키고 감염 가능성을 높일 수도 있다. 스테로이드는 국소적, 전신적 모두 투여 가능하나 성문하부의 반흔에 국소주입은 기술적으로 어려움이 따른다. 국소주입시의 심각한 합병증으로 연골의 흡수가 있을 수 있다. 스테로이드의 흡입투여도 효과가 있는 것으로 알려져 있으며 stent 제거 후나 기관삽입술로

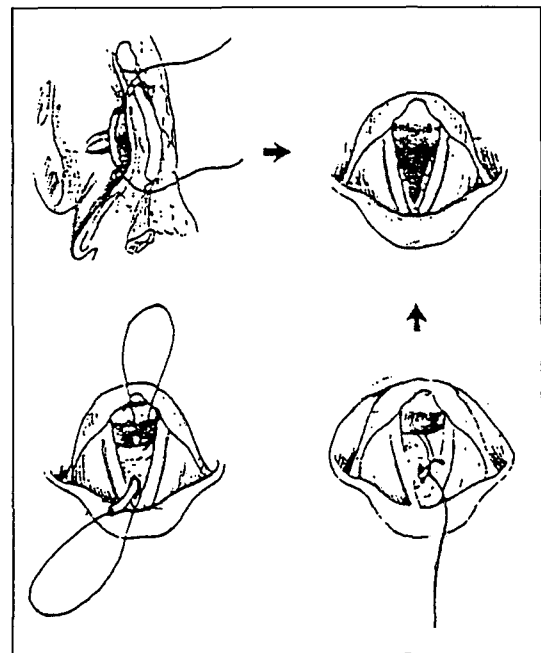


Fig. 2. Left : Iglauer's original method of obtaining an epithelial tract at the anterior commissure followed by secondary excision of the web. Right : An improved version of Iglauer's principle described by Lynch and Le Jeune.

인한 손상 직후에 사용하면 육아조직형성을 감소시킬 수 있다²²⁾.

Shapshay(1987)는 성문하부협착에서 협착부에 레이저를 사용하여 방사 절개(radial incision)를 가한 후 확장술을 시행하는 술식을 발표하였다³⁷⁾(Fig. 1). 이 방법은 점막결손이 환상형이 되지 않아 협착부위의 확장에 효과가 있으며 기관 협착증에 적용이 가능하여 반흔성 또는 격막성 기관 협착증에서 제일 먼저 시도해 볼만한 술식으로 평가되고 있다.

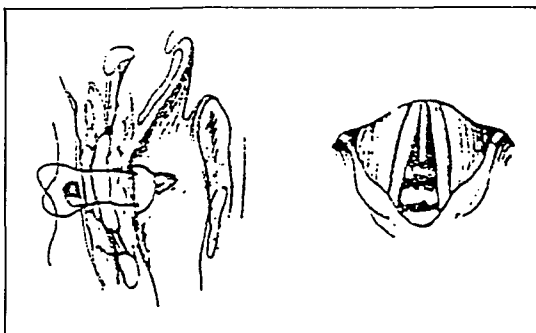


Fig. 3. Haslinger's endoscopic technique using a silver plate held by wire retention sutures tied externally. The web excision and placement was performed through a laryngoscope.

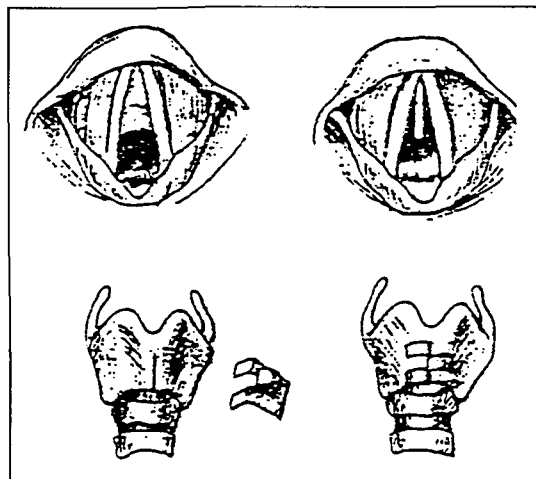


Fig. 4. McNaught's thyrotomy approach to management of laryngeal webs.

Jackson 등은 후두격막의 절제시 먼저 한쪽 성대의 자유연을 따라서 절개 후 반복적인 확장술을 시행한 뒤 2차 수술로 반대편 성대에 붙어있는 격막을 절제하는 술식을 사용하였다²⁰⁾.

Iglauer(1935)는 격막의 전방부에 spring ring을 2개월간 끼워넣어 이곳의 상피화를 유도한 후 후방까지 절개하는 술식을 기술하였다¹⁹⁾. 비슷한 원리로 1960년 Lynch 등은 작은 polyethylene tube를 격막의 첨부(apex)에 끼워넣은 후 후두전방의 피부에 고정시켜 격막의 관통부위의 상피화를 유도시킨 후 격막의 절제를 시행하였다²⁵⁾(Fig. 2). 그러나 이 방법들은 상피화를 유도시키는 관통부위를 격막의 최전방부에 위치시키기 어려워 전연합부의 정상화가 어려운 단점이 지적되었다.

2. 후두격막의 절개 후 keel 삽입치료법

격막의 절개 후 keel 삽입치료법은 Haslinger(1926)가 격막절제 후 갑상연골에 철사를 통과하여 성대사이에 은판(silver plate)을 부착한 후 수술용 단추로 고정시키는 수술방법을 창안하였으며(Fig. 3) Frazer는 metallic plate를 사용하여 후두격막의 치료에 이용하였다^{13, 15, 35)}.

McNaught(1950)는 성문 전방부 격막의 수술에서 후두절개술을 시행하여 격막을 절제한 후 양측 성대 사이에 flanged tantalum keel을 사용하는 방법을 발표하였다³⁰⁾(Fig. 4).

Keel은 후두외근의 하부, 즉 갑상연골에 고정시켰으며 keel의 제거는 이후 부분마취하에 2차 수술로 제거하였다. Knight는 이 수술방법을 변형하여 plastic sheet를 일측 후두의 피부에 고정시키

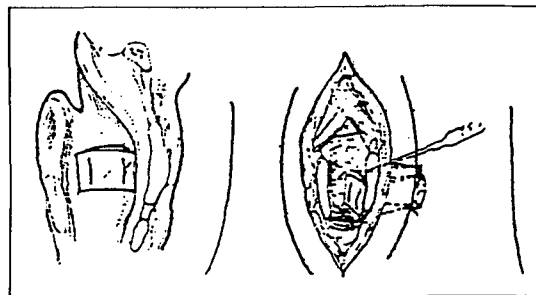


Fig. 5. Knight's thyrotomy approach which eliminates a secondary incision for removal of the keel.

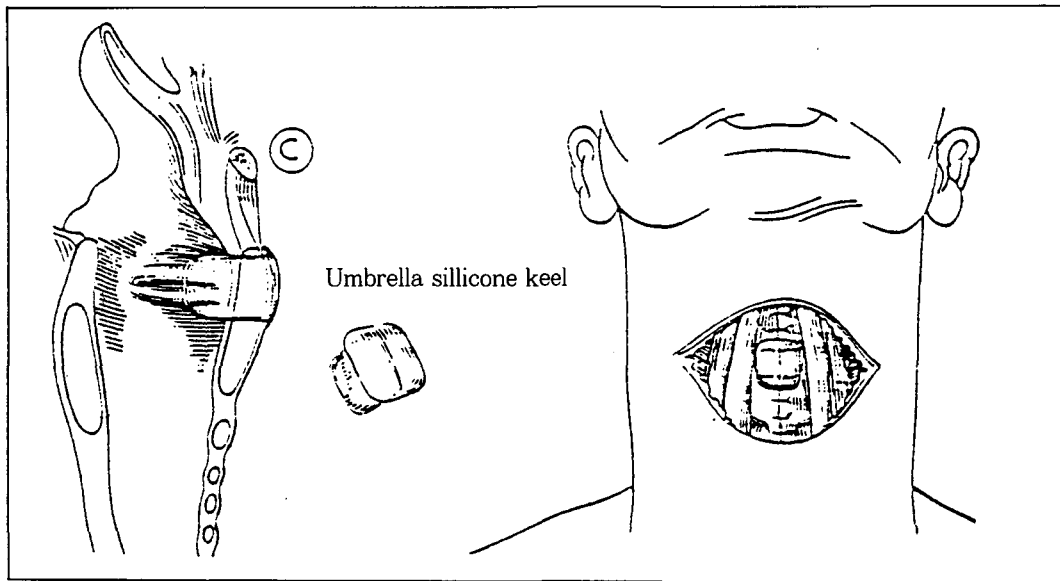


Fig. 6. Montgomery's umbrella-like silicone keel.

는 방법을 사용하였으며 이로써 2차 수술시의 재 절개를 피할 수 있었다²¹⁾(Fig. 5).

Montgomery(1970)는 전연합부의 협착을 유발 시킨 18마리의 개에게 격막절개 후 tantalum keel 및 umbrella-like silicone keel을 갑상연골을 통해 후두 전연합 부위에 고정된 수술 방법으로 tantalum keel보다 umbrella-like silicone keel을 사용하여 더 높은 성공율을 얻었다^{31, 32)}. 또한 2례의 환자에서 umbrella-like silicone keel을 이용한 수술을 시행하고 2-3주 후 keel을 제거하여 호흡곤란의 해소 및 양질의 음성을 보였다고 하였다(Fig. 6). 저자는 수술후 전연합부위에 육아조직이 다시 형성되는 요소로 keel에 사용되는 물질의 종류, keel 주위에서 다른 후두강으로 흘러가는 후두 분비물의 양, keel이 존재하는 후두부위의 두께 및 유연성 정도, keel과 성대사이의 운동량의 정도에 좌우된다 하였다.

Holinger 등(1975)은 성대와 성문상부에 동시에 생긴 격막 1례에 대해 후두절개술을 시행후 성문상부에는 Tantalum keel을, 성대에는 Silicone elastomer keel을 고정하고 8주후 keel를 제거하여 성대와 성문상부의 격막의 완전한 상피화 현상과 함께 기도유지가 잘 되어있는 것을 확

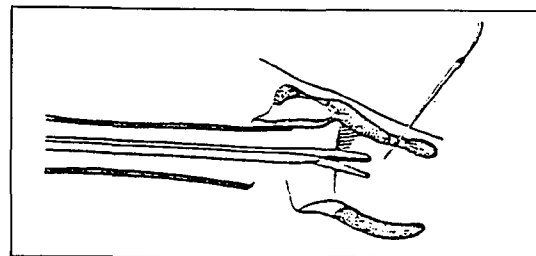


Fig. 7-A. Dedo's endoscopic procedure. Needle with 26 gauge stainless 'puller' wire is inserted through cricothyroid membrane and grasped with alligator clamp and pulled to proximal end of laryngoscope.

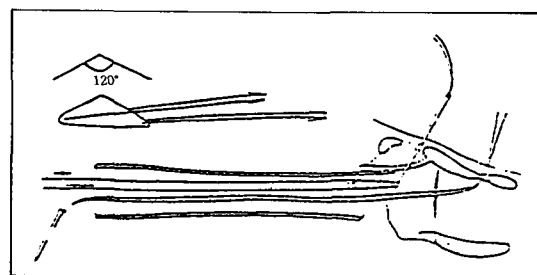


Fig. 7-B. Thyrohyoid membrane puller wire is inserted. Needles are broken off both puller wires. Keel is prepared with two fixation No.26 stainless steel wires.

인하였다¹⁶⁻¹⁸⁾.

Hardingham 등(1970)에 의해 성문 전방부위의 격막을 절개 후 '내시경적'으로 silastic keel을 삽입하는 술식을 사용하여 성공적인 결과를 보인 사례를 보고한 이후 Dedo(1979)는 성문 전방부위의 격막에 있어서 '내시경적'으로 Teflon keel을 삽입하는 수술법(Fig.7-A,B)을 발표하여 상기 기술한 술식에서의 2차체에 걸친 경부 절개술을 피할 수 있다고 하였으며 이외에 성인환자에서 기관절개술을 피할 수 있다는 점, 경비절감, 수술시간 및 입원기간의 단축, 술후 음성의 질 향상 등의 장점을 강조하였다^{8,9,14)}. 결과로 6명중 5명에서 전연합부 격막의 완전한 혹은 현저한 감소를 나타냈다. Keel의 제거는 성인의 경우 3-4주 후에 시행하였으며 격막이 얇은 경우에는 2주로 충분하다고 하였고 영아의 경우에는 1주만 지나도 충분히 상피화가 일어난다고 하였다. Keel을 사용할 때 고려해야 할 원칙은 다음과 같다(Dedo, 1979)⁸⁾

· 사용되는 재질이 이물반응을 일으키지 않아야 한다.

· Keel의 길이가 윤상-갑상 연골막(cricothyroid membrane)부터 적어도 전연합부 상부 2-3mm까지 충분한 길이여야 한다.

· Keel이 후두개연골의 하단과 맞게 놓이게 되는 경우에는 keel의 전방각도가 120°가 되게 하

여 후두개의 육아조직 형성을 최소화시킨다.

· Keel의 후단은 성대돌기에 위치하도록 하고 후연합부와 접촉이 되면 안된다.

또한 Dedo(1989)는 Langman, Lee와 함께 후두의 후연합부 협착 환자 9명을 대상으로 '내시경적'으로 Teflon keel을 삽입하고 4-6주 후에 제거하여 6명에서 성공적인 수술결과를 보였다고 하였다²⁴⁾. 저자들은 후연합부 협착의 두께(길이)가 1cm 이하이며, interarytenoid distance가 3mm 이하이거나 후에 기술할 micro-trapdoor 술식으로 실패한 경우에 있어서 이 방법이 좋은 효과를 나타낼 수 있는 적용이 된다고 하였다.

3. CO₂ 레이저 및 피판술

Fearon 과 Cinnamon 등(1976)이 성문부 및 성문하부의 후두격막에 CO₂ 레이저를 사용한 이래 Simpson(1979)은 성문하부 협착환자 2명에서 레이저를 이용한 절개로 효과를 보았다고 보고하였으며 Strong(1979)은 Silastic roll stent를 함께 사용하여 성공율을 높일 수 있다고 하였다^{10,38,39)}. 그러나 McGee 등(1981)은 6마리의 개에게 성문하부와 기관부위의 협착을 유도시킨 후 CO₂ 레이저로 시술하여 2마리에서는 약간의 호전을 보였으나 4마리에서는 시술전의 상태와 같거나 더 심해졌다고 보고하였다²⁷⁾. Lyons 등(1980)은 후두격막을

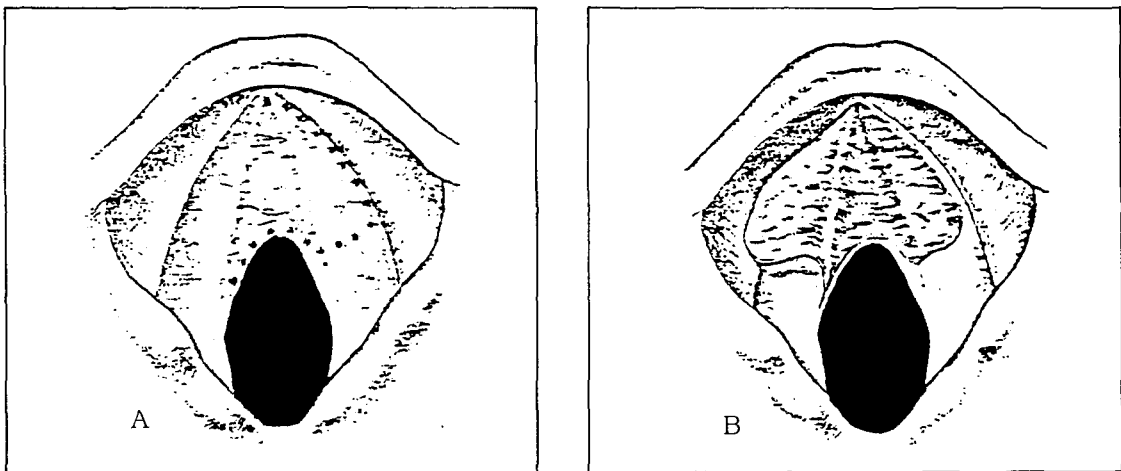


Fig. 8-A & B. Laterally based superior endolaryngeal flaps developed by laser and microsurgical techniques.

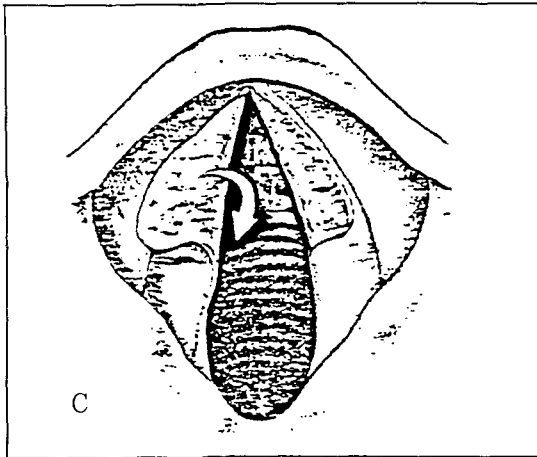


Fig. 8-C. Laser vaporization of underlying connective tissue and inferior epithelium of the web.

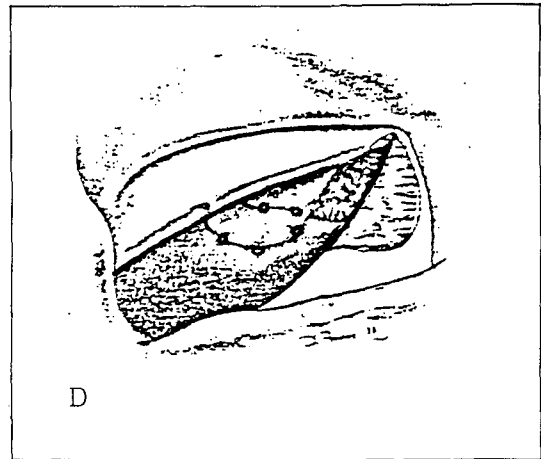


Fig. 8-D. Mucosal flap 'spot-walded' to underlying vocal fold.

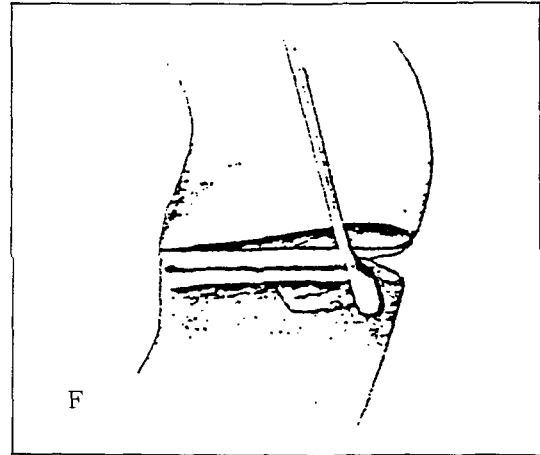
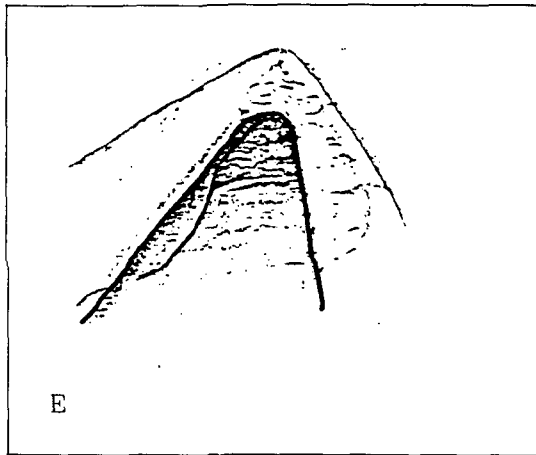


Fig. 8-E & F. Microsurgical lysis of early anterior commissure adhesions.

CO₂ 레이저로 기화시킨후 interstitial steroids 주사를 1~6회 시행하여 적절한 기도유지와 함께 정상적인 발성을 하였다고 보고 하였으며 그 후 steroid의 전신요법도 몇 연구자에 의해 발표되었으나 효과는 입증되어있지 않은 상태이다²⁶⁾.

McGuirt 등(1984)은 마취시에 Venturi jet ventilation을 사용하여 수술시야를 더욱 넓게 확보하고 CO₂ 레이저를 이용하여 얇은 점막피판을 만드는 수술법을 발표하였다²⁸⁾(Fig. 8-A, B, C, D,

E, F). 격막의 상부면에 전연합부에서 일측 성대의 최외측으로 CO₂ 레이저를 이용한 얇은 격막 절개 후 점막피판을 만들고 하부의 잔여 격막의 결체조직과 근육층을 레이저로 기화소멸(vaporization)시킨다. 그 후 피판이 붙어있는 성대의 피판하부의 성대 점막을 제거하여 노출된 부위에 점막피판을 레이저로 점용접(spot-welded)을 시켰다. 추적관찰상 후두 전연합부의 유착소견이 있으면 성대가 정상적인 형태를 갖출 때 까지 미세수술적 용해

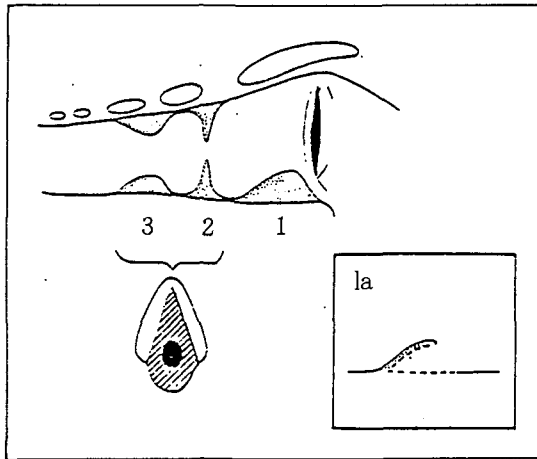


Fig. 9-A. Posterior subglottic, subglottic, and tracheal stenoses. Inset shows lateral view after submucosal resection of scar.

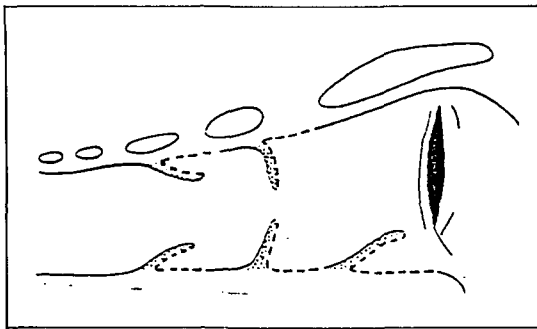


Fig. 9-B. Mucosal flaps preserved from inferior surfaces of subglottic and partial tracheal stenoses.

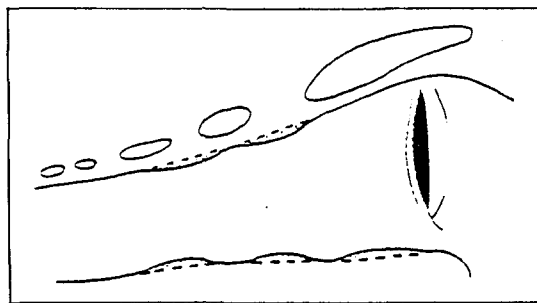


Fig. 9-C. Lateral view of trachea after mucosal micro-trapdoor flaps have healed.

(lysis)를 시행하여 6명의 환자 모두에서 정상적 기도유지와 함께 음질의 호전과 발생시간이 두배로 증가하였고 음역은 5명에서 호전이 있었다. 이들은 이러한 술식으로 얇은 선천성 격막과 두꺼운 후천성 격막 모두에서 좋은 효과를 나타내었다고 하였고 음성의 질은 술후 최전방부의 재유착을 계속적인 미세수술적 용해로 완전히 제거해 주는 것이 가장 중요하다 하였다²³⁾.

Dedo와 Sooy(1984)는 성문후부, 성문하부 및 기관부위의 격막에 의한 협착에서 CO₂ 레이저를 이용하여 micro-trapdoor flap을 만드는 수술법을 발표하였다(Fig.9-A,B,C). 이들은 이전의 부위법, stent, steroid 등의 치료법의 높은 실패율과 후두 및 기관의 절개술을 이용한 수술법의 침습적인 면을 지적하고 격막의 성공적인 치료를 위해서는 술후 반흔형성을 하기 전에 노출면의 재상피형성이 이루어져야 한다고 하였다. CO₂ 레이저는 조직내로의 침습이 적으므로 내시경적으로 점막층을 보존하면서 micro-trapdoor flap을 만들수 있는 장점이 있다. 수술방법은 격막 절개 후 격막의 점막하부를 기화시켜 격막 하부면으로부터 점막피판을 만든 후 노출된 부위를 형성된 micro-trapdoor flap으로 다시 덮게하는 것이다. micro-trapdoor flap은 하부의 노출면에 봉합할 필요는 없으며 이는 양측 점막을 제거한 전방부의 성대가 항상 유착하게 된다는 'anterior commissure effect'로 설명되어진다. Dedo는 격막의 두께가 1cm까지의 병변에서는 좋은 결과를 얻을 수 있다고 하였다. 결과로 수술의 성공여부는 술전 기관절개술 상태에 있던 자는 발관(decannulation)을 할 수 있었는지로, 수술전에 기관절개술을 시행하지 않았던 자는 술후 호흡곤란이 경감되었는지로 판정하였다. 성문후부의 격막환자 9명 중 8명(89%)에서, 성문하부 및 기관부위의 격막환자 10명 중 9명(90%)에서 성공적인 결과를 보였으며 이후 Schmidt(1986) 등의 다른 술자에 의해서도 좋은 효과를 보여 성문후부, 성문하부 및 기관부위의 격막에서의 좋은 치료법으로 인정되고 있다³⁶⁾. 이후 Werkhaven 등(1992)은 성대전방의 격막에서도 micro-trapdoor flap을 이용한 수술을 시행하여 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다⁴⁰⁾(Fig.10-A,B,

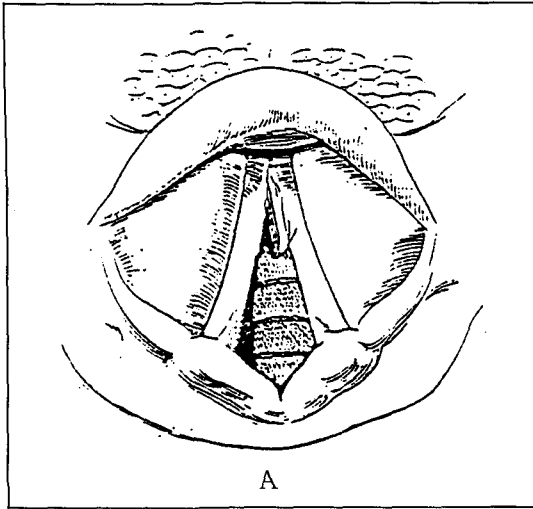


Fig. 10-A. After incision along edge of anterior glottic web, the web is retracted laterally to expose the scar and inferior mucosal surface.

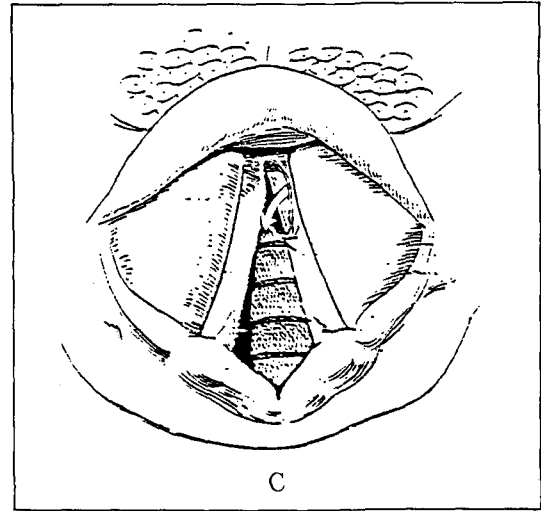


Fig. 10-C. The mucosa is replaced over the raw tissue surface.

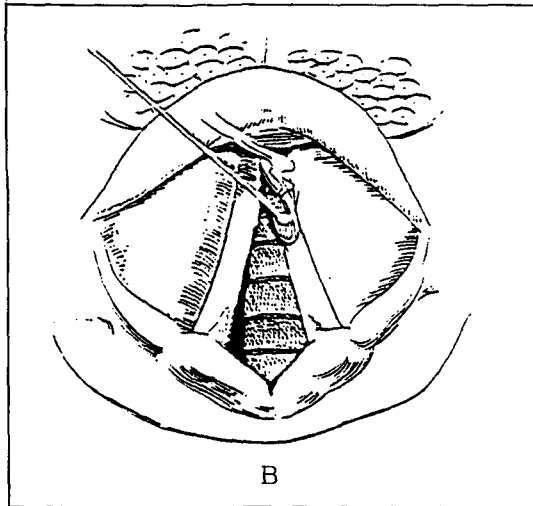


Fig. 10-B. The scar and inferior mucosal surface is ablated with the CO2 laser and microspot.

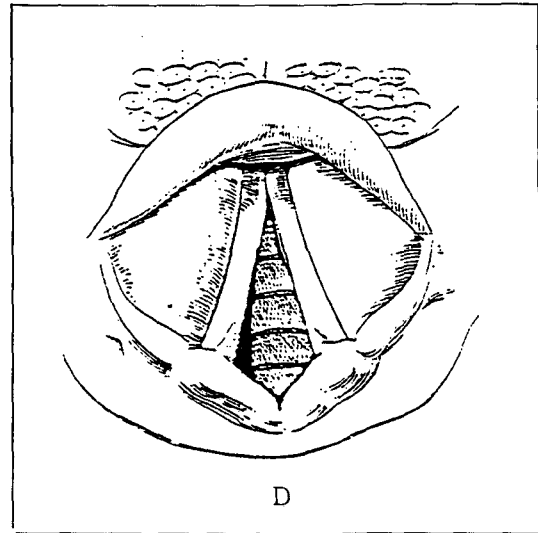


Fig. 10-D. Appearance at conclusion of procedure.

C, D).

4. 기타 상황에서의 내시경적 술식

1) 성대마비와 동반된 성문부 협착

성문부 협착이 성대마비와 동반되어 있는 경우가 있다. 이는 주로 기관삽관술과 nasogastric tube가 동시에 있을 때 발생하는 것으로 알려져 있다. 양측 성대마비가 후천성 성문부 협착과 동반되면 협착부위의 교정이외에 arytenoidectomy와 진성대의 외측화(lateralization)가 필요하다. 이 경우

대개는 일측만 시술하게 되며 arytenoidectomy는 후두절개를 통해 이루어지는 것이 일반적이거나 각각의 수술을 따로 시행하거나 단계적 수술을 시행하는 경우에는 내시경적 laser arytenoidectomy의 적용이 된다.

2) 성대운동이상에 의한 성문부 협착

양측 성대운동이상에 의한 성문부 협착의 원인은 크게 신경원성(neurogenic)과 물리적인(mechanical) 원인의 두 가지로 대변할 수 있다.

신경원성 양측 성대마비는 갑상선 수술의 합병증으로 많이 나타나고 근자에는 외상에 의한 것이 늘어나는 추세이다. 물리적인 성대고정은 운상-피열연골 관절염, 기관삽입술에 의한 관절부위 반흔 등에 의한다.

신경원성 고정과 물리적 고정의 감별은 직접 후두경에 의한다. 피열연골을 촉지하여 운동성을 평가하는 것이 가장 중요하다. 관절운동이 저하되지 않아야 정상적이거나 한 쪽 피열연골을 외측으로 당길 때 반대측 피열연골이 피동적으로 내측으로 끌려오면 양측 피열연골 사이에 반흔이 있음을 의미

한다. 근전도상 성대근(vocalis muscle)의 탈신경(denervation) 또는 활성전위(action potential) 소견은 신경상태를 알아보는데 유용하다.

운상-피열연골 섬유화를 동반하지 않는 신경원성 양측 외전근 마비는 갑상피열근(thyroaryenoid muscle)의 내시경적 wedge excision에 의한 성대 외측화(lateralization), 또는 갑상연골판을 통해 18-gauge needle을 통과시켜 시행하는 성대 외측화 등의 방법으로 치료할 수 있다. 후자의 경우 성대 중간 부위의 위, 아래로 봉합사를 통과시킨

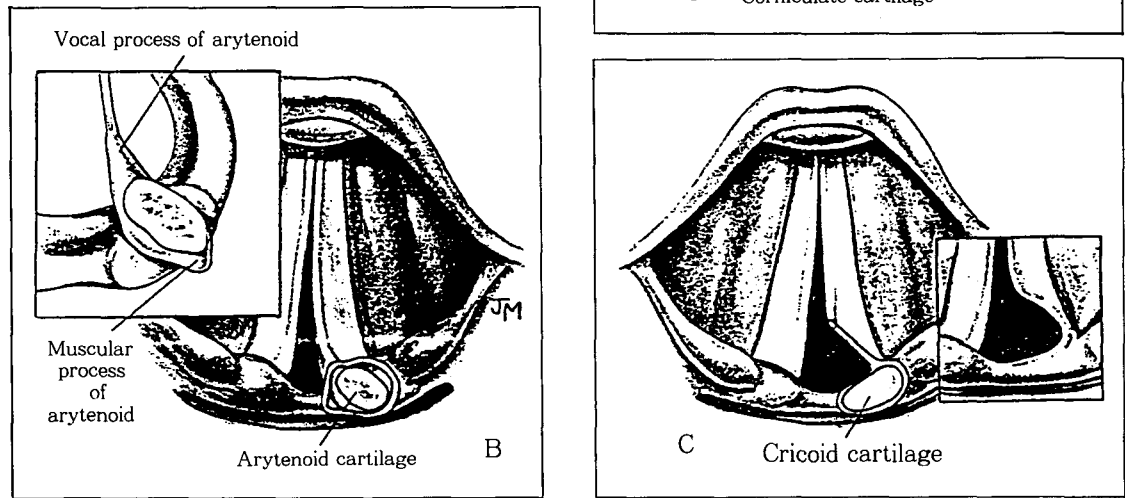


Fig. 11. A, Endoscopic view of the larynx with the vocal cords in the midline. Mucosa overlying the corniculate cartilage has been vaporized. B, Body of the arytenoid has been vaporized. C, Final step in arytenoidectomy. Arytenoid cartilage has been ablated completely with the posterior part of the vocal cord, creating a triangular defect. (Inset) View of the defect after 3 weeks. Healthy mucosa covers the cricoid cartilage.

후 성대를 3-4mm 외측화하여 고정 후 1-2 주 후 제거한다(Montgomery, 1989). 이 술식은 70%의 성공율을 보이며 윤상피열연골 고정이 있으면 초기 실패의 결정적 원인이 된다.

양측 외전근 마비는 arytenoidectomy로 성공적으로 치료될 수 있으며 여기에는 성대 외측화 술식이 포함되기도 한다. Arytenoidectomy는 내시경적, 절개수술적 모두 가능하다.

내시경적 arytenoidectomy는 1948년 Thornell이 첫 기술하였으나 기술적 난점이 대두되었고 1983년 Ossoff 등이 내시경적 laser arytenoidectomy를 발표하면서 주목받기 시작하였다³⁴⁾. 술식 중 양측 피열연골 사이의 점막 손상이 오면 성문 후부 격막이 생기므로 매우 주의해야 한다(Fig. 11). 합병증으로 피열연골막염이 생길 가능성이 있으므로 술후 항생제의 투여가 필요하다. 이 술식의 단점은 술후 창상치유가 되면서 부가적인 성대의 외측화가 야기되는 점이다. 정도는 매우 다양하며 음성의 약화나 부적절한 기도가 될 수 있다.

3) 성문후부 협착 (Posterior glottic stenosis)

성문후부 협착은 병변의 정도에 따라 매우 다양하게 나타나며 병변에 따라 술식 및 결과거 상이하게 나타날 수 있다(Fig.12). 그림의 A와 같이 점막으로 덮힌 sinus tract가 후방에 형성되어 있는 경우는 내시경적으로 미세수술용 메스를 이용하여 유착제거술을 시행하는 것 만으로도 충분하다(Dedo, 1984). 이 때 sinus tract에 microsuction tip을 끼워넣은 상태로 시행하여 후방의 손상을 방지하도록 한다. Sinus tract가 형성되지 않은 경우에서의 단순한 내시경적 반흔절개는 재협착을 유발하므로 레이저를 이용한 술식이 추천되기도 한다. 그러나 이런 경우 또는 윤상-피열연골 관절 고정 등의 진행된 경우에는 후두절개에 의한 접근법이 가장 흔하게 사용되는 방법이다.

5. 격막절개 후 절개연의 봉합술

저자는 최근 11례의 성대 전방부 및 성문 하부에 생긴 후두격막 환자에서 전신 경구삼관 마취하에 미세수술로 격막을 전후로 절개한 후 절개면의 상-하 상피층을 봉합하는 새로운 수술 방법을 고

안하여 시도하였다. 일반적인 후두미세술시의 익숙한 장비와 수술시야에서 격막 이외의 다른 부위에 손상을 주지 않고, 비교적 짧은 시간내에 한 번의 수술로 별다른 합병증이 없고, 입원 기간도 짧은 등 많은 장점이 있고 우수한 치료결과를 보여 후두격막에 대한 효과적인 치료법으로 생각되어 소개한다.

1) 대상

1991년 3월 부터 1995년 4월까지 애성, 호흡곤란, 천명등의 증상을 주소로 내원하여 화이버 내시경 검사상 후두격막으로 진단된 11명을 대상으로 후두격막 절개술 후 상.하부 상피층을 봉합하는 새로운 수술방법을 시행하였다.

전체 11례 중 성별비는 남자가 4례 여자가 7례이었고 연령분포는 생후 7개월부터 53세 까지의 분포를 보였으며 10세이하 2례, 11~20세 1례, 21~30세 6례, 41~50세 1례, 51~60세 1례이었던

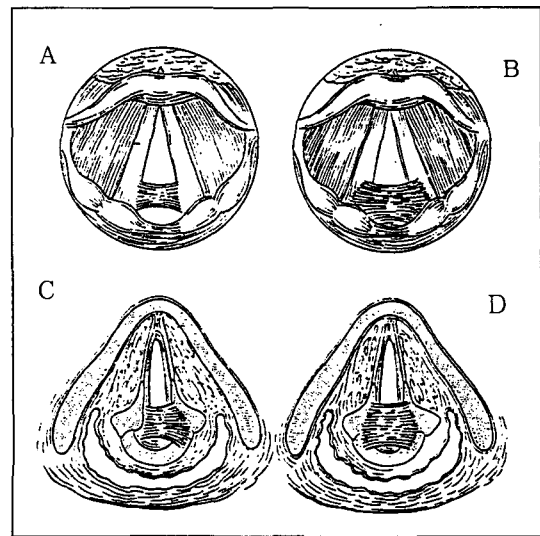


Fig. 12. Posterior glottic stenosis. A, Interarytenoid adhesion with mucosally lined tract posteriorly. B, Posterior commissure and interarytenoid scar without mucosally lined tract posteriorly. C, Posterior commissure scar extending into right cricoarytenoid joint. D, Posterior commissure scar extending into both cricoarytenoid joints.

Table 3. Cases of Laryngeal Web

Case No.	Sex /Age	Symptoms	Etiology	Site	Postop finding
1	F/19	hoarseness	endoscopic procedure	glottic	good*
2	M/29	hoarseness dyspena	stab wound	subglottic	good
3	F/28	hoarseness	laryngeal papilloma	glottic	good
4	M/7	hoarseness stridor	laryngeal papilloma	glottic	reduced size
5	F/25	hoarseness	laryngeal papilloma	glottic	good
6	F/21	hoarseness	congenital	glottic	good
7	F/1	dyspnea hoarseness	congenital	glottic	good
8	M/43	hoarseness	intubation	glottic	good
9	F/22	dyspnea hoarseness	laryngeal papilloma	glottic	reduced
10	F/24	hoarseness	laryngeal papilloma	glottic	reduced size
11	M/53	hoarseness	vertical hemilaryngectomy	glottic	good

good* ; no recur, enough airway.

(1991.3. - 1995.4. Kyung Hee University)

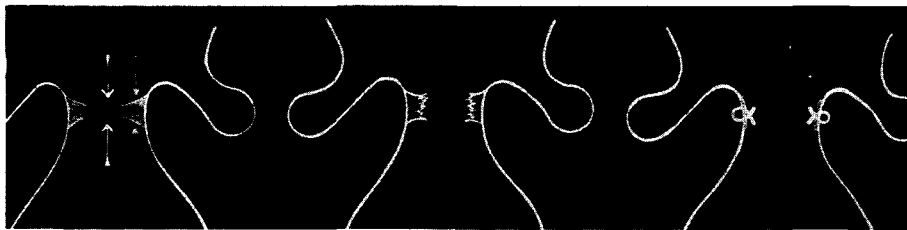


Fig. 13. A : Simple incision. Arrow indicates the incision sites, midline or side near the vocal cord. B, C : Upper and lower cut margins were sutured to cover the raw surfaces.

다. 후두격막의 분류상 선천성 후두 격막이 2례, 후천성 후두 격막이 9례이었다. 후천성 후두격막의 발병원인으로는 후두 유두종으로 인한 반복된 수술이 5례로 가장 많았으며 유아시절 기관 이물로 기

관지경 실시 후에 생긴 후유증 1례, 칼에 의한 후두 관통상 후 발견된 1례, 기관삽관술을 시행한 후 발생한 1례, 후두암으로 수직 반측후두적출술 후 성대전방부에 발생된 1례 등 이었다. 내원당시 증상

은 애성이 10례 모두에서 있었으며 그 외 호흡곤란이 3례, 천명이 1례이었다. 병변부위는 성문부 10례, 성문하부 1례이었고 성문부는 전례가 전방부(전연합부)이었다(Table 3).

2) 수술 방법

경구삽관 마취하에 자보직접후두경을 삽입하고 현미경을 사용하여 후두격막을 확인한 후 후두 미세수술용 메스나 가위를 사용하여 격막을 절개하였다. 격막에 혈관이 많이 발달되어 보이는 경우에는 1:200,000 epinephrine을 국소주사하여 출혈을 적게 하였다. 절개는 일반적으로 정중에서 실시하였고 간혹 격막이 많이 긴장되어 있는 경우는 일측 성대에 가깝게 절개하여 긴장이 덜 되도록 하였다. 절개면은 후두 미세수술용감자등을 이용하여 상하면이 잘 봉합될수 있는지 확인하고 여분이 많이 남으면 적당히 잘라내어서 봉합 후 성대연이 가능한 평활히 되도록 하였다.

절개 후 격막의 노출된 절개면은 후두 미세수술용 감자를 이용하여 7-0 vicryl로 상·하부 상피층을 봉합함으로써 성대가 상피층으로 덮히게 하였다(Fig. 13).

3) 수술 후 경과

수술 후 입원 기간동안 지속적으로 가슴기를 사용하였으며 적절한 수액요법 및 항생제와 스테로이드를 사용하였다. 칼에 의한 후두관통상으로 생긴 1례에서만 수술 후 12일째 기관 절개술창을 봉합한 이외에 다른 10례에서는 수술후 1일째 화이버 내시경검사상 수술부위를 관찰하여 격막부위의 기도가 확장된 것을 확인한 후 술후 2일째 퇴원하였다. 추적관찰은 퇴원 후 1일, 1주, 2주, 4주째 외래통원을 통해 화이버 내시경검사를 시행하였다(Fig. 14, 15).

4) 결 과

수술 15일 이후로 추적관찰이 되고 있지않는 1례를 제외한 10례 중 7례에서 수술 후 4주째 시행한 화이버옵틱 내시경 검사상 격막의 재발없이 정상에 가까운 발성을 하였고 3례에서 전연합부에 원발격막보다 작은 재발된 후두격막 형성소견을 나타냈다. 재발된 3례는 모두 후두 유두종 환자이었다(Table 3). 추적관찰이 되지 않는 1례의 경우 술후 14일째에 시행한 화이버 내시경 검사상 격막이 제거된 양호한 상태이었다.



Fig. 14. (Left) The microscopic finding in case 1 with a glottic web. (Right) The fiberoptic endoscopic finding of postoperative 21 days.



Fig. 15. (Left) The telescopic finding in case 3 with a subglottic web. (Right) The fiberoptic endoscopic finding of postoperative 14 days.

후두격막의 재발없이 성공적인 술후 소견을 보인 8례 중 호흡장애를 동반하던 2례 모두 증상이 소실되었으며 애성은 환자 및 보호자들이 만족할 만한 수준의 호전을 보였다. 또한 기관절개술 상태이던 1례에서 발판(decannulation)이 가능하였다.

후두격막의 재발소견을 보인 3례는 모두가 후두 유두종 환자이었으며 모두에서 술전의 격막보다는 매우 작아진 격막이 전연합부에 발생하였다. 술전에 천명이 있던 1례는 천명의 감소소견을 보였고, 기관절개술 상태이던 1례는 발판이 가능하였으며 마지막 1례는 현재도 후두 유두종 자체가 재발소견을 보이고 있는 상태이므로 후두 유두종의 치료가 완결된 후의 치료 및 판정이 필요한 상태이다.

결국 11례 중 3례에서 격막의 재발 소견을 보였으나 현재도 후두 유두종의 치료가 완결되지 않은 1례를 제외한 10례 중 모두에서 증상의 호전이 있었으며 재발한 2례의 경우도 술전보다는 매우 작아진 격막의 소견을 나타냈다.

5) 결 론

저자들의 경우는 후두격막을 후두 미세수술용 메

스나 가위로 격막을 전후 방향으로 절개한 후 격막의 노출된 절개면을 7-0 vicryl로 상.하부 상피층을 봉합하여 성대가 상피층으로 덮히게 하여 유착을 방지한 방법으로 후두 유두종 치료가 완결되지 않은 1례를 제외한 10례 중 전례에서 성공적인 기도유지가 되었고 8례에서 정상에 가까운 성대발성을 하였다. 격막이 재발된 3례는 모두 후두 유두종에 의해 발생된 후두 격막이었으며 재발된 격막은 술전의 상태보다는 매우 작아진 소견을 보였다.

후두 격막이 재발된 이유로는 1례의 경우 후두 유두종 자체의 치료가 완결되지 않은 상태에서 격막수술을 시행하여 유두종에 의한 재발로 생각되어진다. 후두 유두종의 치료가 완결된 2례의 경우는 조기에 봉합사가 풀어지면서 전연합부위에 재유착 소견이 발생한 것으로 이는 반복된 유두종의 재발 및 수술로 인하여 매우 두껍고 질긴 반흔 조직과 섬유화 변화가 생겨 수술시 봉합한 부위에 강한 긴장이 가하여져서 발생한 것으로 생각된다.

결론적으로 저자가 시행한 성대 전방부에 발생한 후두격막의 절개 및 절개연의 봉합에 의한 수술은 후두점막의 완전한 재상피화가 완성되는 일개월내

에, 특히 초기 상피화가 진행되는 1-2주 내에, 봉합사가 조기에 풀어지지 않는다면 별다른 문제점이 없이 격막의 치료가 되리라 사료된다. 특히 심하게 두꺼운 반흔 조직이나 섬유화 변화가 없는 경우 매우 우수한 치료 결과를 나타낼 것으로 생각되며 저자의 술식은 이제까지 방법들과 비교하여 최근에 선호되고 있는 값비싼 레이저의 사용이 없이 일반적인 후두미세술과 같이 익숙한 장비와 수술시야에서 기관 절개술이나 후두절개술 등의 격막 이외 부위의 침습적인 술식이 없이 수술할 수 있으며 비교적 짧은 수술시간내에 한 번의 수술로 별다른 합병증이 없고 입원 기간도 짧은 등의 장점이 있는 효과적인 치료법으로 생각된다.

결 어

후두-기관 협착은 드문 질환이기는 하나 치료 방향의 설정 및 술식에 있어서 어려움이 많은 질환이다. 이러한 후두-기관 협착의 치료 목표는 적절한 기도 유지, 음성 보존 및 오연방지이며 성공적인 결과를 얻기 위해서는 정확한 술전 및 술중의 질환 평가, 적절한 수술 종류의 선택, 병소의 정확한 수술적 처리와 세심한 술후 관리 등이 필수적이다.

References

1. 안희영 : 후두격막의 치료법. 이비인후과학-두경부외과 서울 심포지움 5(II):171-191, 1995
2. Badgerow GW : Congenital Membrane of the Larynx. Proc R Soc Med Lond 6:66, 1913
3. Benjamin B : Congenital laryngeal webs. Ann Otol Rhinol Laryngol 92:317-26, 1983
4. Cohen SR : Congenital glottic webs in children: A retrospective review of 51 patients. Ann Otol Rhinol Laryngol 94:1-16, 1985
5. Cotton RT : Pediatric laryngotracheal stenosis, J Pediatr Surg 19:699, 1984
6. Cummings CW, Fredrickson JM, Harker LA et al, editors : Otolaryngology-Head and neck Surgery, 2nd Ed. Mosby Year Book, 1992
7. Czermak : (cited by McHugh and Loch)
8. Dedo HH : Endoscopic Teflon keel for anterior glottic web. Ann Otol Rhinol Laryngol 88:467-473, 1979
9. Dedo HH, Sooy CD : Endoscopic laser repair of posterior glottic, subglottic and tracheal stenosis by division or microtrapdoor flap. Laryngoscope 94:445-450, 1984
10. Fearon B, Cinnamon M : Surgical correction of subglottic stenosis of the larynx. J Otolaryngol 5:475-478, 1976
11. Fearon B, Crysedale WS, Bird R : Subglottic stenosis of the larynx in the infant and child: methods of management, Ann Otol Rhinol Laryngol 87:645, 1978
12. Fleishmann G : De Chondrogenes. Asperae Arteride, etc. (One Case). Erlanger pp 19, 1920 (cited by McHugh and Loch)
13. Frazer JP : Treatment of Thin Laryngeal Webs with Suspended Metallic Plates. Trans. Am Acad Ophthalmol. Otolaryngol 72:581-587, 1968
14. Hardingham M and Walsh-Waring GP : The Treatment of Congenital Laryngeal Web. Laryngol Otol 89:273-279, 1975
15. Haslinger F : Ein Fall von Membranbildung im Larynx. Eine neue Methode zu ihrer Behebung. Monatsschr f Ohrenheilk v laryngol Rhinol 58:174, 1924
16. Holinger LD, Wong HW, Hemenway WG : Simultaneous glottic and supraglottic laryngeal webs. Arch Otolaryngol 101:496-497, 1975
17. Holinger PH and Brown WT : Congenital Webs, Cysts, Laryngoceles and Other Abnormalities of the Larynx. Ann Otol Rhinol Laryngol 76:744-752, 1967

18. Holinger PH and Johnston KC : *The Management of Chronic Laryngeal Stenosis*. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 67:496–515, 1958
19. Iglauer S : *New procedure for treatment of web in the larynx*. *Arch Otolaryngol* 22: 597, 1945
20. Jackson C and Jackson CL : *Diseases and injuries of the larynx*. The MacMillan Co., New York, N.Y, pp 96, 1942
21. Knight JS : *Laryngeal stenosis—Method of surgical correction*. *Laryngoscope* 74:564–574, 1964
22. Kojima H, Omori K, Honjo I : *Surgical intervention on the anterior commissure and free mucosal transplantation*. In: Inouye T, Fukuda H, Sato T, Hinohara T et al. *Recent advances in bronchoesophagology*. Amsterdam, the Netherlands : *Excerpta Medica* 325–326, 1990
23. Koufman JA, Thompson JN, Kohut RI : *Endoscopic management of subglottic stenosis with CO2 surgical laser*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 89:215–20, 1981
24. Langman AW, Lee KC, Dedo HH : *The endoscopic Teflon keel for posterior and total glottic stenosis*. *Laryngoscope* 99:571–577, 1989
25. Lynch MC and LeJeune FE : *Laryngeal stenosis*. *Laryngoscope* 70:315–317, 1960
26. Lyons GD, Owens R, Lousteau RJ : *Carbon Dioxide Laser Treatment of Laryngeal Stenosis*. *Arch Otolaryngol* 106:255–256, 1980
27. McGee KC, Nagle JW, Toohill RJ : *CO2 laser repair of subglottic and upper tracheal stenosis*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 89:467–473, 1979
28. McGuirt WF, Salmon JS, Blalock D : *Normal speech for patients with laryngeal webs : An achievable goal*. *Laryngoscope* 94: 1176–9, 1984
29. McHugh HE, Loch WE : *Congenital webs of the larynx*. *Laryngoscope* 52:43–65, 1942
30. McNaught RC : *Surgical Correction of Anterior Web of the Larynx*. *Laryngoscope* 60:264–272, 1950
31. Montgomery WW : *Anterior glottic stenosis : experimental and clinical management*. *Arch Otolaryngol* 92:560–567, 1970
32. Montgomery WW, editor : *Surgery of the upper respiratory system, vol 2*, Philadelphia, Lea & Febiger, 1989
33. Okamura H, Yumoto E, Okamoto K : *Wound healing of canine vocal folds after phonosurgery*. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 96:425–428, 1987
34. Ossoff RH, Karlan MS, Sisson GA : *Endoscopic laser arytenoidectomy*, *Laser Surg Med* 2:293, 1983
35. Pennington CL : *The treatment of anterior glottic web : a re-evaluation of Haslinger's technique*. *Laryngoscope* 78:728–41, 1968
36. Schmidt FW, Piazza LS, Chipman TJ et al : *CO2 laser management of laryngeal stenosis*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 95:485–490, 1986
37. Shapshay SM, Beamis JF Jr, et al : *Endoscopic treatment of subglottic and tracheal stenosis by radial laser incision and dilation*. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 96:661–664, 1987
38. Simpson GT, McGill T, Healy GB et al : *Benign tumors and lesions of the larynx in children*. *Surgical excision by CO2 laser*. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 88:479–485, 1979
39. Strong MS, Healy GB, Vaughan CW et al : *Endoscopic management of laryngeal stenosis*. *Otolaryngol Clin North Am* 12:797–805, 1979

40. Werkhaven JA, Ossoff RH : *Carbon dioxide laser microtrapdoor flap for anterior glottic webs. Oper Techn Otolaryngol Head Neck Surg* 3(2) : 120 – 122 , 1992
41. Zurhelle : *Ein Fall von Kongenitaler Laryngstenose. Berliner Klin Wchnschr* 50: 544, 1969 (cited by McHugh and Loch)