

## 진행된 이상와암의 광범위 수직인후두부분절제술 후 요전완 유리피판을 이용한 재건술 2예

서울대학교 의과대학 분당서울대학교병원 이비인후과학교실  
문일준 · 홍성룡 · 김시환 · 안순현

= Abstract =

### Two Cases of Radial Forearm Free Flap Reconstruction after Wide Vertical Hemipharyngolaryngectomy

Il Joon Moon, M.D., Sung-Lyung Hong, M.D.,  
Si Whan Kim, M.D., Soon-Hyun Ahn, M.D.

Department of Otorhinolaryngology, Seoul National University College of Medicine,  
Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam, Korea

Wide vertical hemilaryngopharyngectomy with immediate glottic and pharyngeal reconstruction using a radial forearm free flap is reported in 1991 by Chantrain et al. This procedure was designed for the preservation of healthy hemilarynx and resection of pharynx with safe oncological margin in especially piriform sinus cancer or supraglottic cancer invading the hypopharynx.

In the original paper, they used palmaris longus tendon for reconstruction of neoglottis. In other groups, they used rib cartilage instead of palmaris longus tendon. In this paper, we report two cases of piriform sinus cancer patients who treated with wide vertical hemilaryngectomy with radial forearm free flap reconstruction. In one case, the operation was performed as Chantrain et al described. But in another case, the ipsilateral forearm was impossible due to the positive Allen's test. So the contralateral forearm flap and rib cartilage graft was done. This reconstructive technique make large resection possible. As the dissection of thyroid cartilage and lateral displacement makes direct visualization and manipulation of piriform sinus lesions, sufficient resection margin in lateral and inferior pharyngeal wall can be obtained.

**KEY WORDS** : Hypopharyngeal neoplasm · Laryngeal neoplasm · Surgical flap.

## 서 론

성문상부암 및 하인두암의 치료는 수술과 방사선 치료가 근간을 이루며, 초기 병변일 경우에는 레이저를 이용한 절제 만으로도 생리적인 기능의 저하 없이 높은 완치율을 보이나, 진행된 성문상부암이나 하인두암의 경우에는 복합 요법이 원칙으로 수술적 치료로는 후두와 하인두 절제술 및 경부곽정

술을 시행하고 추가적인 방사선 치료를 병행하는 것이 일반적이다. 하지만, 진행된 암의 경우에는 충분한 절제 변연을 얻기 위하여 수술의 범위가 광범위해질수록 이에 따른 발성 장애 및 연하 장애, 그리고 기도 흡인 등의 심각한 기능적 장애를 남기게 되므로 이에 대한 적절한 재건이 필수적이다.

암이 일측 성문상부 및 하인두를 침범한 경우에는 반대측 성대를 보존하면서 병변이 있는 부위를 제거하기 위하여 수직인후두부분절제술이 이용될 수 있으나, 이 경우에는 인두벽의 결손과 성문의 폐쇄 부전으로 인한 발성 장애 및 연하 장애와 기도 흡인등이 발생하게 된다. 이러한 기능적 장애를 예방하기 위해 여러 성대 유리연의 재건 방법들이 제시되어 왔으며<sup>1-3)</sup>, 1991년 Chantrain 등은 광범위 수직인후

교신저자: 안순현, 463-707 경기도 성남시 구마동 300  
서울대학교 의과대학 분당서울대학교병원 이비인후과학교실  
전화: (031) 787-7403 · 전송: (031) 787-6828  
E-mail: ahnsh30@snu.ac.kr

두부분절제술(wide vertical hemiparyngotomy)과 동시에 수장근건(palmaris longus tendon)을 포함한 요전완 유리 피판(radial forearm free flap)을 이용하여 성문부 및 하인두의 결손 부위를 재건하는 술식을 보고하였다(Fig. 1)<sup>4)</sup>.

또한 Urken 등은 요전완 유리 피판과 함께 늑연골(rib cartilage)을 이용하여 성문부를 재건하는 술식을 보고하였다<sup>5)</sup>.

저자들은 진행된 이상외암 환자에서 광범위 수직인후두부분절제술을 시행하고 동시에 요전완 유리 피판을 이용하여 재건한 2예를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 증 례

### 증 례 1:

66세 남자 환자로 2개월 전부터의 연하시 동통을 주소로

내원하였다. 과거력상 갑상선 유두암으로 8년전에 경희대병원에서 갑상선 전절제술을 실시받았으며 5년전에 우측 뇌경색으로 좌측 반신 마비가 발생하였으나 재활 치료로 많이 호전된 상태였다.

이학적 검사상 좌측 피열 연골에 접하여 큰 종괴가 관찰되었으며 당시 실시한 조직 검사에서 중등도로 분화된 편평상피세포암종으로 판명되었다. 경부에서 좌측 제 2, 3, 4 구역에서 다수의 종괴가 만져졌다. 경부 전산화 단층 촬영에서 좌측 이상과 부위에서 발생한 큰 종괴가 성문상부까지 확장되어있었으며 좌측 제 2, 3, 4 구역에서 중심 괴사 소견을 보이는 종괴가 각각 관찰되었다. 함께 시행한 전신 양전자 단층 촬영에서 원격 전이 소견은 보이지 않았다(Fig. 2)(cT-2N2bM0).

이에 좌측 수직인후두부분절제술 및 좌측 근치적 경부 청

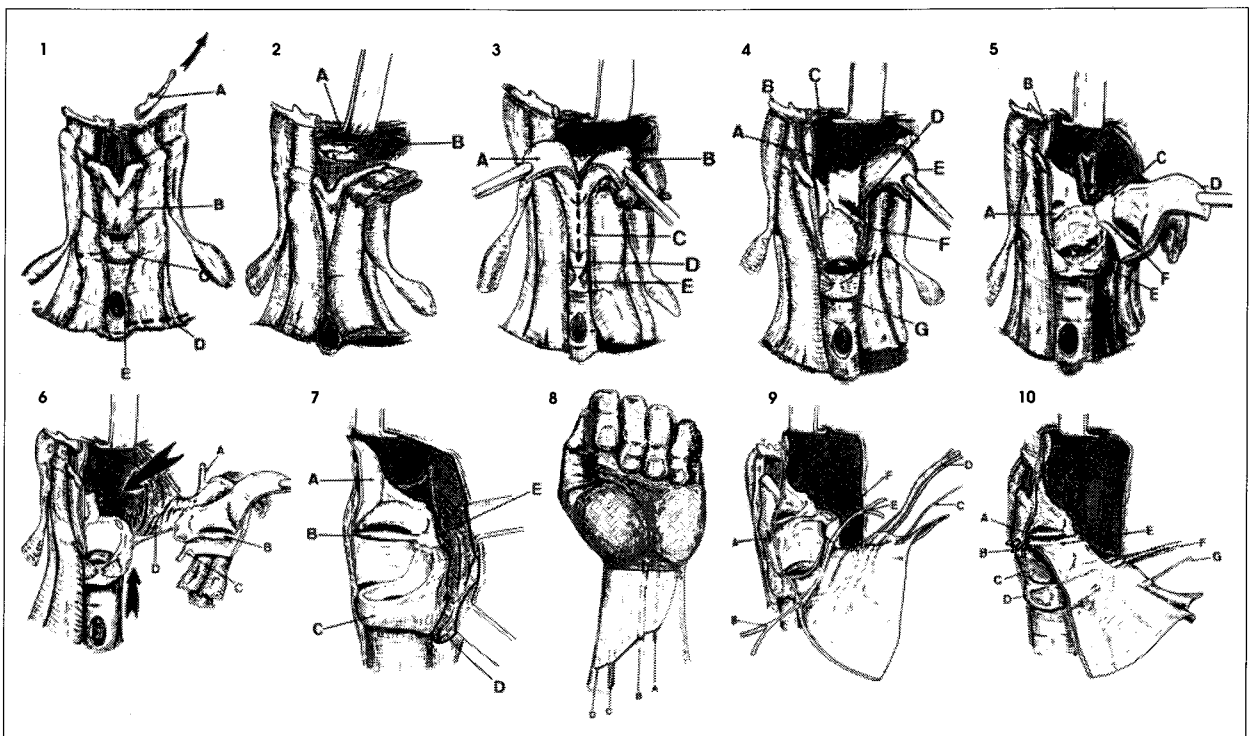


Fig. 1. Procedure of wide vertical hemilaryngopharyngectomy described by Chantrain G, Deraemaeker R, Andry G, Dor P(Laryngoscope. 101. August 1991).

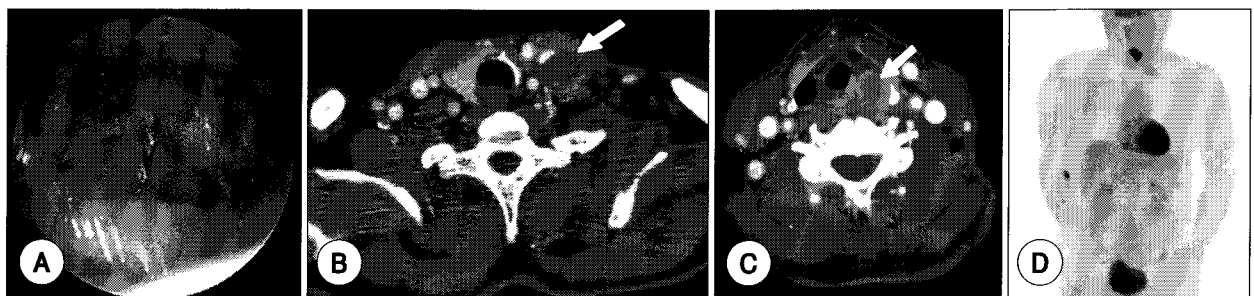


Fig. 2. Preoperative imaging studies. A : Laryngoscopic finding shows left piriform sinus mass. B : Axial CT scan. Shows level III lymph node enlargement. C : Left piriform sinus mass is visible in CT scan. D : Whole body PET scan shows central hot uptake in hypopharynx.

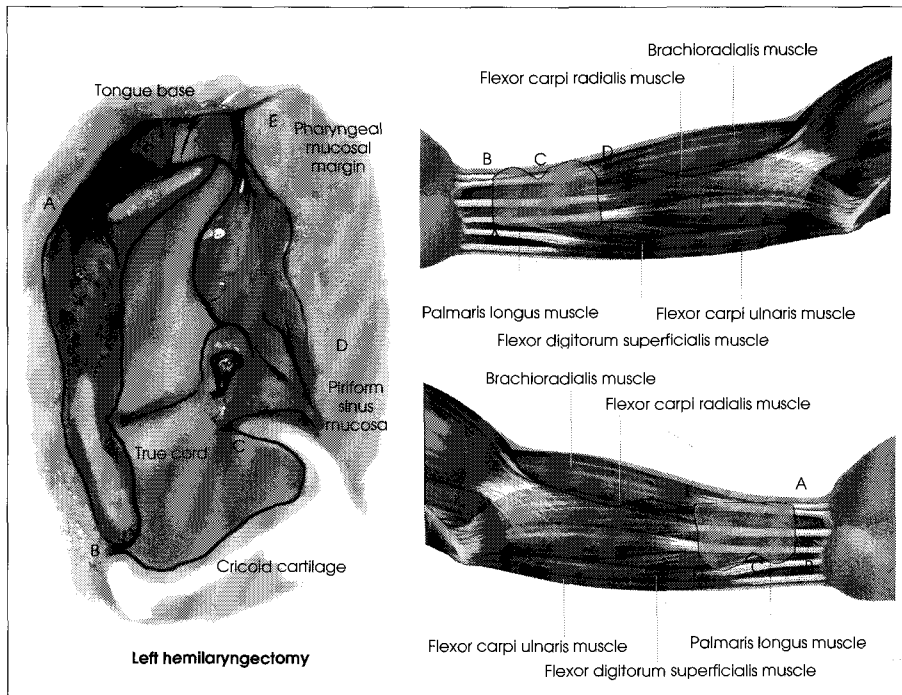


Fig. 3. Design of radial forearm flap for the reconstruction of left wide vertical hemilaryngectomy defect.

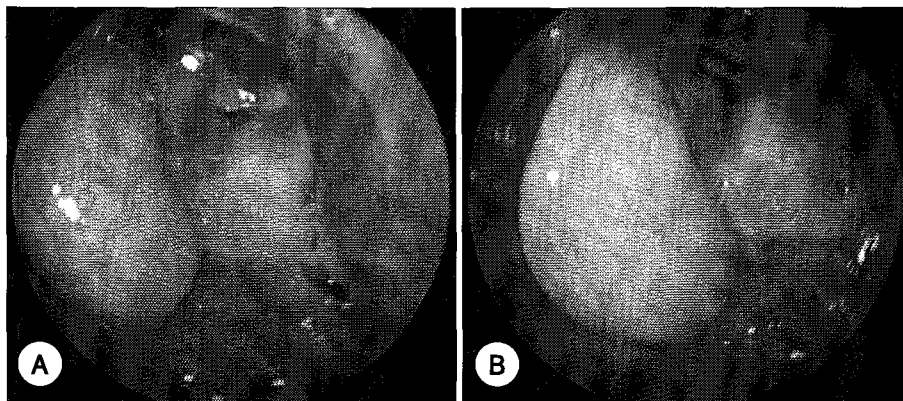


Fig. 4. Postoperative findings. Hemilarynx is reconstructed with radial forearm flap and relatively good phonation and swallowing function could be preserved postoperatively.

소술을 실시하였고 수장근건(palmaris longus tendon)을 윤상 연골 및 갑상 연골에 연결시켜 새로운 성대를 만들어 준 뒤 요전완 유리 피판을 이용하여 결손부위를 재건하였다(Fig. 3). 혈관 연결은 요골 동맥을 좌측 안면 동맥에 단단 문합하였고, 전완의 요골 피부 정맥을 좌측 횡경부 동맥의 동반 정맥에 단단 문합하였으며 요골 동맥의 동반 정맥을 좌측 전경부 정맥에 단단 문합하였다. 술 후 실시한 조직 검사에서 3cm 크기의 분화도가 떨어지는 편평상피세포암종으로 나왔으며 34개의 임파절 중에서 2개에서 악성 세포가 발견되었다(pT-2N2bM0).

술 후 2일째 비위관으로 식이를 시작하였으며, 술 후 7일째 식도조영술상 누출 소견 없어 정상 식이로 진행하였다. 술 후 재건 부위의 상태는 양호하였으며(Fig. 4), 약간의 발성

장애 외에 연하 장애와 기도 흡인은 발생하지 않았다. 술 후 43일부터 6주간 60Gy의 술 후 방사선 치료를 실시하였다. 방사선 치료 종료 후 stoma retainer를 지닌 채 추적 관찰하다가 술 후 4개월째에 stoma retainer 제거하였고 호흡 곤란은 없었다. 술 후 5개월째에 재발의 증거는 없으며 유리 피판으로 재건한 부위의 상태도 양호하였으나 기관 절개부가 거의 막히고 육아 조직이 자라난 소견이 보여, 그 이틀 뒤 후두 현수 검사를 실시하고 레이저를 이용하여 육아 조직을 제거하였다. 이후 기관 절개부 봉합술을 시행하고 호흡곤란 없이 현재 외래 관찰 중이다.

#### 증 례 2 :

65세 남자 환자로 2개월전부터 발생한 연하시의 이물감

및 따끔거림과 가래를 뱉을 때 피가 묻어 나오는 증상을 주소로 내원하였다. 과거 병력상 고혈압과 당뇨병이 있어 내과 치료 중이었고 흡연력은 100갑년이었다.

이학적 검사상 좌측 이상외에서 기원하는 것으로 보이는 직경 2.5cm 정도의 종물이 관찰되었으며 이 때문에 성대의 전장이 관찰되지는 않았으나 양측 성대 모두 정상적으로 움직이고 있었다(Fig. 5). 또한 경미한 호흡 곤란이 있었으나 애성과 같은 발성 장애는 없었다. 경부에서는 좌측 제 2 구역에서 약 1cm 크기의 단단하나 압통이 없고 잘 움직이는 종물이 한 개 촉지되었다.

조직 검사에서 중등도로 분화된 편평상피세포암종이 나왔다. 경부 전산화 단층 촬영에서도 좌측 이상외 부위에 직경 2.5cm 크기의 종괴가 관찰되었으며 이 종괴는 아래쪽으로

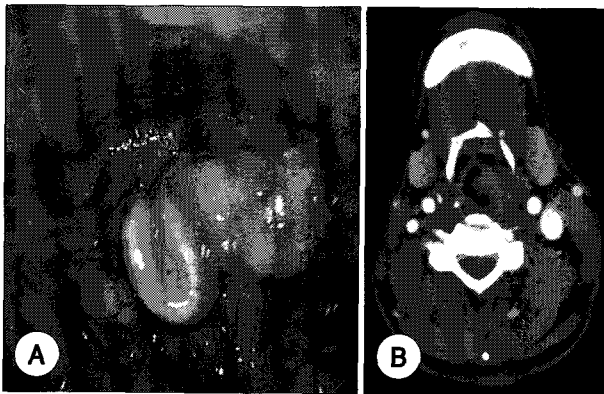


Fig. 5. Preoperative findings. A : Huge exophytic mass in left aryepiglottic fold. B : Axial CT scans shows left piriform sinus mass.

가성대 부위를 침범하는 소견을 보였다. 또한 인접한 동측 경정맥을 따라 피사 소견을 동반한 임파절의 증대 소견이 관찰되었다. 전신 양전자 단층 촬영에서 원격 전이의 소견은 보이지 않았다. 수술 전 좌측 팔의 알렌 검사에서 양성 소견이 나와 좌측 요전완 유리 피판을 이용하지 못하고, 우측 요전완 유리피판을 이용하여 재건 수술을 계획하였다 하인두암 4기(cT3N1M0)로 좌측 수직 반후두절제술과 좌측 기능적 경부 청소술을 실시하였으며, 좌측 늑연골을 재단하여 갑상연골 및 윤상연골에 이어주어 새로운 성대를 만들어준 후 우측 요골 전완부 유리 피판으로 결손 부위를 재건하였고 기관 절개술도 시행하였다(Fig. 6). 혈관 연결은, 요골동맥은 좌측 안면동맥에 단단 문합하였으며 전완의 요골피부정맥(cephalic vein)은 좌측 내경정맥에 단층 문합하였고 요골동맥의 동반정맥(concomitant vein)을 좌측 안면정맥에 단단 문합하였다. 술 후 시행한 조직 검사에서도 중등도로 분화된 편평상피세포암종이 관찰되었으며 31개의 경부 임파절 중 2개에서 악성 소견을 보였다(pT3N2bM0).

술 후 2일째부터 비위관으로 식이를 진행하였다. 술 후 3일째 발열이 발생하였고 술 후 4일째 호흡 곤란이 발생하여 시행한 흉부 단순 촬영에서 폐부종 및 폐렴이 발견되어 이노제와 항생제를 사용하였고 이후 호전 양상 보였다. 술 후 8일째 기관 절개부 주위 피부 봉합부에 열개가 발생하였으며 이후 농성 분비물이 배출되는 양상이었으나 하루 2회씩 배타딘 세척 실시하면서 호전 보였다. 술 후 19일째 실시한 식도 조영술에서 문합부에서 누출 소견 보였으며 일단 경과 관

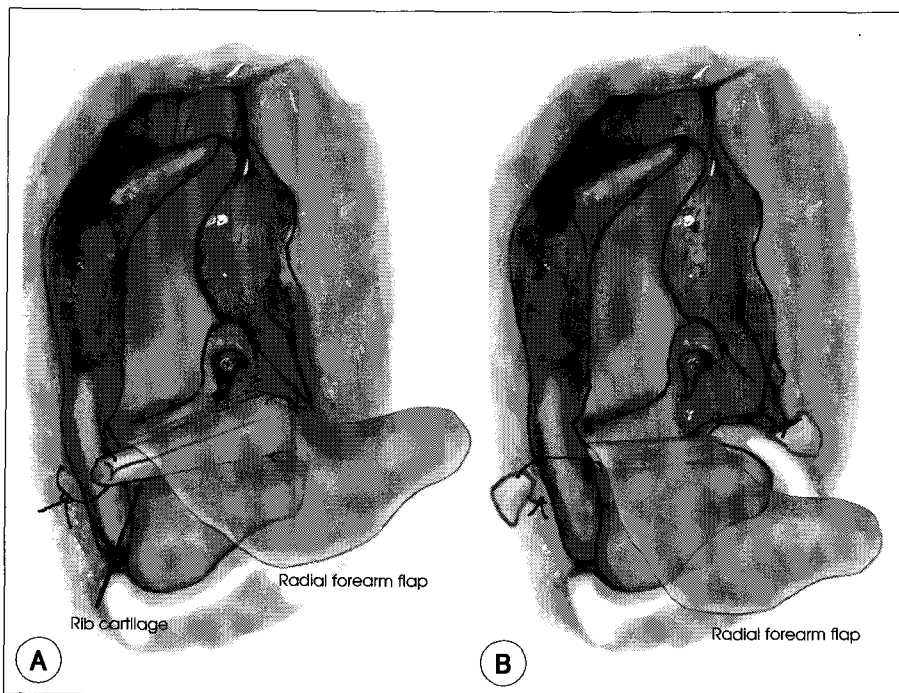


Fig. 6. A : Rib cartilage is sutured to the remained thyroid cartilage and cricoid. The adjustment of level of posterior neoglottis is more easy. B : Palmaris longus tendon is sutured to the hole made in thyroid cartilage and cricoid cartilage. Although posterior level is somewhat lower than the normal glottis, good glottic closure could be obtained.

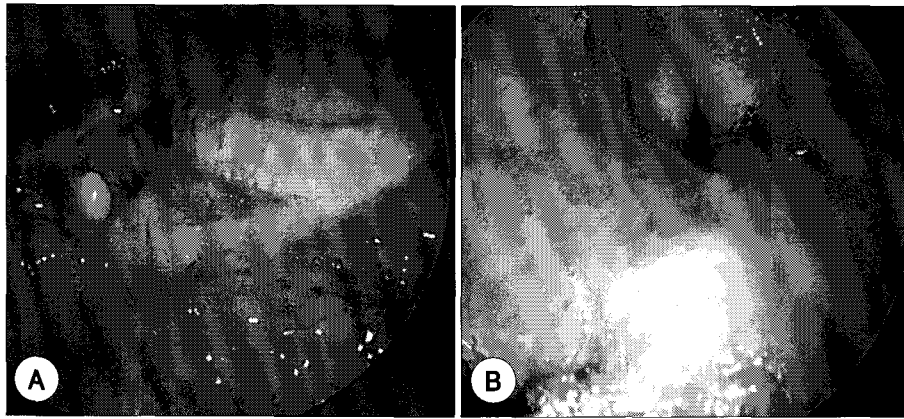


Fig. 7. Postoperative findings. A : From oropharynx. B : From stoma.

찰하였다. 술 후 27일째 실시한 식도 조영술에서도 동일 소견 보였으나 술 후 34일째 실시한 식도 조영술에서는 누출 소견이 발견되지 않아 비위관을 제거하고 식이를 구강으로 진행하였다. 술 후 유리 피판으로 재건된 성문부는 위축 없이 잘 유지되고 있으며(Fig. 7), 기능적으로 약간의 발음 장애는 있으나 연하 장애 없는 상태로 술 후 61일째부터 6주간 60Gy의 술 후 방사선 치료를 시행하였다. 방사선 치료 후 stoma retainer를 제거하였으며 호흡 곤란은 없었다. 술 후 111일에 실시한 외래 추적에서 유리 피판을 이용한 재건 부위의 상태는 양호하였으며 기관 절개부는 거의 막힌 상태였고 호흡 곤란은 없었으며 재발의 증거도 관찰되지 않았다.

## 고 찰

성문 상부암과 하인두암은 일반적으로 조기 증상 발현이 없고, 증상 자체도 모호해서 발견 시기가 늦는 경우가 많으며, 림프관이 발달되어 있어 림프절 전이가 많기 때문에 재발이 많고 예후가 나쁘다. 또한 하인두암은 광범위하게 침범하로 침범하는 경향이 많고 병소 주위에 정상 점막을 건너 뛰어 다른 병변이 혼재하는 도약병변(skipped lesion)이 빈발하므로 수술시 절제연을 넓게 하여 충분한 절제 변연을 확보해야 한다<sup>6)</sup>.

따라서 진행된 병기의 성문상부암이나 하인두암은 대부분 광범위한 수술과 함께 술 전 혹은 술 후 방사선 치료와 필요시 항암 치료 등을 병합하게 된다. 그러나 후두 및 하인두는 호흡, 발성 및 연하를 담당하며, 연하시 기도 흡인을 방지하여 기도를 보호하는 역할을 하는 중요한 기관으로서 광범위한 수술 후 재건이 이루어지지 않을 경우 이 부위의 결손은 환자에게 심각한 장애를 유발하게 된다.

이러한 결손을 최소화하고자 보존적 수술이 이루어지게 되었으며 진행된 성문상부암이나 하인두암의 치료에 있어서 보존적 수술이란 병소의 완전 적출을 시도하면서 가능한 한 인두벽과 성문 상부 및 후두 조직을 보존하여 후두의 호흡, 발

성 및 방어 기전 등과 같은 후두 기능을 보존하는 것이다. 하지만, 잘못 계획된 보존적 수술은 충분한 절제연을 확보하지 못함으로써 재발을 가져올 수 있으며, 오히려 흡인성 폐렴과 같은 치명적 합병증을 유발할 수 있다. 최근 두경부 재건술이 발달하면서 광범위한 종양의 절제를 통한 병소의 완전 제거가 가능하게 되었고 또한 결손 부위를 적절히 재건함으로써 술 후 환자의 기능적 장애를 최소화할 수 있게 되었다.

하인두암이나 성문상부암에서도 인후두부분절제술 후 인두부와 성문부의 기능을 회복하기 위해서 여러 재건술이 발달되어 왔다. 이 때 성문부의 재건에 이용되는 조직은 성문 후방부의 재건에 충분한 부피를 지니고 있어야 하며, 술 후 위축이나 괴사 등이 발생하지 않도록 혈액 공급이 풍부하여야 한다. 또한 재건에 이용되는 조직의 점탄성(viscoelastic property)이 정상 후두와 유사하여야 한다.

성문부의 재건에 있어 절제된 병변의 범위가 작을 경우에는 국소 연부조직을 이용한 피판으로 충분하다. Hirano 등은 sternohyoid flap을 이용한 성문부의 재건을 통해 발성 기능의 호전을 가져왔다고 보고하였으며<sup>7)</sup>, 최근에는 후두실(laryngeal ventricle)의 점막을 이용한 국소 피판을 이용하여 발성, 연하 및 기도 보호와 같은 성문부의 기능을 효과적으로 보전할 수 있다는 보고도 있다<sup>8)</sup>.

하지만 결손 부위가 크거나 후두 골격을 이루는 연골부가 절제되어야 할 경우에는 성문부의 재건을 위해 단단한 지지대 역할을 하는 구조물이 필요하며, 국소 피판으로 이용할 수 있는 구조물들이 절제 범위에 포함되거나 남아 있다 하더라도 절제 범위를 모두 재건하기에는 부피가 부족한 경우가 많아 국소 피판을 이용한 효과적인 재건이 불가능하게 된다.

또한 국소 피판을 이용하여 광범위한 인두벽의 결손을 재건하는 것은 불가능하게 된다. 따라서 광범위한 절제 수술 후에는 인두벽의 재건과 성문부의 재건을 위하여 유리 피판을 이용한 재건술이 적합하다. 유리 피판은 많은 두경부 영

역의 기능적, 성형적 재건을 위하여 이용되어 왔으며, 부분 후두절제술 후 유리 피판을 이용하여 후두를 재건한 보고들이 있다<sup>4)5)9-11)</sup>. 비록 신생 성문부의 완벽한 발성기능을 재건하는 것이 현재로서는 불가능하지만, 유리 피판을 통해 후두의 골격을 재건함으로써 발성시 성문에 틈이 생기지 않도록 할 수 있다. 또한 감각재생이 가능한 신경근피부피판 등을 이용하여 연하를 가능하게 하고 정상적인 방어 작용을 유발시켜 기도 흡인을 방지하는 효과가 있다<sup>12)13)</sup>.

Chantrain 등은 수직 인후두부분절제술 후 반대측 성대가 부착되어 있는 갑상 연골의 바로 아래 부분에 구멍을 내고, 윤상 연골의 윤상피열관절 바로 아래 부분에 구멍을 내어 수장근건을 통과시켜 신생 성문부를 만들어 주고 나머지 결손 부분을 요전완 유리 피판을 이용해 재건하였다<sup>4)</sup>. 이 방법은 진행된 암에서 윤상갑상막, 윤상피열관절, 윤상피열근 및 갑상피열근 등에 병변이 침윤하여 성대가 고정되어 있는 경우에도 기능적 결손을 염려하지 않고 절제한 후 재건할 수 있으며, 필요하다면 후인두 점막을 넓게 절제할 수도 있다는 장점이 있다. 이 때 반대측 전후두부위, 반대측 윤상연골 후방부, 반대측 후두 부위로 병변이 진행된 경우에는 수술의 적응증이 되지 않는다.

하지만, 수장근건을 이용한 요전완 유리피판을 항상 이용할 수 있는 것은 아니다. 수장근은 정상인에서도 변이가 심한 근육으로 알려져 있으며, 수장근건은 정상인의 10% 정도에서 존재하지 않는다는 보고가 있다<sup>14)</sup>. 또한 알렌 검사에서 3~10%의 양성 소견을 보이기 때문에<sup>15)</sup> 항상 인후두부의 재건에 동측 수장근건을 포함한 요전완 유리피판을 이용할 수 없다. 따라서 반대측 요전완 유리피판을 이용하여야 할 경우가 있으며, 이 때에는 해부학적 구조상 수장근건을 이용하여 신생 성문부를 만들기 힘들다. 본 증례 2에서도 동측 팔의 알렌 검사에서 양성 소견이 나와 반대측 요전완 유리피판을 이용하여야만 하였다.

반대측 요전완 유리피판을 이용할 때 수장근건 대신에 신생 성문부의 재건에 유용하게 이용될 수 있는 것이 늑골 연골이다. Urken 등은 늑골 연골을 너비 1cm, 길이는 갑상연골에서 윤상연골까지의 절제면에 맞추어 재단한 후 요전완 유리피판에 피하 공간(subcutaneous pocket)을 만들어 위치시키고 갑상 연골과 윤상연골 사이에 반대측 성대의 위치를 고려하여 부착시킴으로써 성문부를 재건하는 술식을 보고하였다<sup>5)</sup>. 늑골연골을 이용하는 경우에는 수장근건을 이용하는 것에 비해 추가적인 절개가 필요하고 수술 방법이 더 복잡하다는 단점이 있지만, 수장근건을 이용하는 것보다 신생 성대의 후방부 위치 조절이 쉽다는 장점이 있다. 또한 수장근건을 이용한 성문 재건술 후에는 늑골 연골과 같은 단단한 지지대 역할을 하는 구조물이 없기 때문에 술 후 성문폐쇄

부전을 교정하기 위하여 후두내 주입술이나 후두골격수술을 시행하는 것이 불가능하나 늑골 연골을 이용할 경우에는 이러한 술 후 성문부의 미세 조절이 가능하다.

결론적으로 진행된 성문상부암이나 하인두암 특히 그 중에서도 이상와 침단을 침범한 이상와암은 동측의 갑상연골의 후방부와 윤상연골의 절반 및 광범위한 인두벽의 절제로 인하여 술 후 발성 장애와 연하 곤란 및 흡인 등의 문제로 보존적인 수술이 힘들다는 제한점이 있었으나, 전술한 바와 같이 광범위 수직인후두부분절제술 후 동시에 요전완 유리피판과 수장근건 또는 늑골연골을 이용한 인두벽과 성문부의 재건을 통하여 심각한 기능 장애 없이 치료할 수 있었다.

**중심 단어 :** 하인두암 · 후두암 · 외과적 피판술.

## References

- 1) Conley JJ: *The use of mucosal flaps for wound rehabilitation in partial laryngectomy.* Arch Otol. 1959;69:700-703
- 2) Ogura JH, Dedo HH: *Glottic reconstruction following subtotal glottic-supraglottic laryngectomy.* Laryngoscope. 1965;75:865-878
- 3) Blaugrund SM, Kurland SR: *Replacement of the arytenoid following vertical hemilaryngectomy.* Laryngoscope. 1975;85:935-941
- 4) Chantrain G, Deraemaeker R, Andry G, Dor P: *Wide vertical hemilaryngectomy with immediate glottic and pharyngeal reconstruction using a radial forearm free flap: Preliminary results.* Laryngoscope. 1991;101:869-875
- 5) Urken ML, Keith B, Biller HF: *Reconstruction of the laryngopharynx after hemicricoid/Heithyroid cartilage resection: Preliminary functional results.* Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1997;123:1213-1222
- 6) Guillamondegui OM, Meoz R, Jesse RH: *Surgical Treatment of Squamous Cell Carcinoma of Pharyngeal Walls.* Am J Surg. 1978;135:474-476
- 7) Hirano M, Kurita S, Matsuoka H: *Vocal function following hemilaryngectomy.* Ann Otol Rhinol Laryngol. 1987;96:586-589
- 8) Mamede RCM, Ricz HMA, Aguiar-Ricz LN, Mello-Filho FV: *Vestibular fold flap for post-cordectomy laryngeal reconstruction.* Otolaryngol Head Neck Surg. 2005;132:478-483
- 9) Naghama K, Hirose A, Iwai H: *Laryngeal reconstruction by free flap transfer.* Plast Reconstr Surg. 1976;57:604-610
- 10) Hermann M, Piza-Katzer H, Freismuth M, Roka R: *Reconstructive surgery after hemilaryngectomy for recurrent thyroid cancer using a free jejunal patch graft.* Plast Reconstr Surg. 1994;93:860-864
- 11) Mayot D, Widmer S, Bichel G, Braun M, Lindas P, Perrin C: *Use of a scapular free flap for reconstruction of the cricoid cartilage in pharyngolaryngeal oncology.* Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1994;120:662-667
- 12) Urken ML, Vickery C, Weinberg H, Biller HF: *The neurovascular radial forearm flap in head & neck reconstruction: a*

- preliminary report. Laryngoscope. 1991;100:161-173*
- 13) Urken ML: *The restoration or preservation of sensation in the oral cavity following ablative surgery of the oral cavity. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1995;121:607-612*
- 14) Reimann AF, Daseler FH, Anson BJ, Beaton LE: *The palmaris longus muscle & tendon: a study of 1600 extremities. Anat Rec. 1944;89:495-505*
- 15) Hosokawa K, Hata Y, Yano K, Matsuka K, Ito O, Ogi K: *Results of the Allen test on 2,940 arms. Ann Plast Surg. 1990;24:149-151*