

## 상외측 구인두암 절제술 후 구개인두기능의 재건

이형교 · 탁민성 · 김철한 · 신호성 · 강상규 · 이영만

순천향대학교 의과대학 성형외과학교실

### Reconstruction of Velopharyngeal Function after Resection of Lateral and Superior Oropharyngeal Cancer

Hyung Gyo Lee, M.D., Min Soong Tark, M.D.,  
Cheol Hann Kim, M.D., Ho Sung Shin, M.D.,  
Sang Gue Kang, M.D., Young Man Lee, M.D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, College of Medicine, Soonchunhyang University, Seoul, Korea

**Purpose:** The reconstruction of oropharyngeal defect after cancer surgery is very difficult because of their complicated structure and the functional importance to prevent velopharyngeal incompetence. In this article we investigated affecting factors of velopharyngeal function after reconstruction and a fundamental rule of reconstruction for saving their functions such as swallowing, speeching and breathing.

**Methods:** We classified 18 patients into three group under Kimata's grouping. Type I defect(6 patients) was healed by primary closure or secondary intention. In Type II or III defect, two operation methods were used - the folded flap(8 patients) and modified Gehanno method(4 patients), which include a lateral-posterior pharyngeal rotation-advancement flap. We evaluated wound dehiscence between the flap and the soft palate, speech intelligibility using Hirose's method, regurgitation during oral feeding, and hypernasality.

**Results:** Most of type I or II defects patients recovered satisfactory velopharyngeal function. But, in patients with type III defects we found wound dehiscence, worse speech function, and common velopharyngeal incompetence.

**Conclusion:** The large defect size and presence of wound dehiscence are major factors of postoperative

velopharyngeal function. We conclude that folded flap or modified Gehanno method is a good reconstructive operation method for broad contact between the flap and defect site, preventing wound problem.

**Key Words:** Velopharyngeal incompetence, Lateral and superior oropharyngeal defect

## I. 서 론

구인두부(oropharynx)종양 제거 후 연부조직 결손의 재건술은 초기에 경부조직을 이용한 국소피판술이 사용되었으나 이는 술전 방사선 조사가 피판의 생존에 영향을 줄 수 있어 사용에 제한점이 많았다. 이후 방사선 조사범위 밖의 공여부에서 피판을 전이하는 대흉근 근피판, 광배근 근피판, 흉쇄유돌근 근피판 등이 소개되었으나 이런 피판술은 창상치유가 지연되고 누공 또는 문합부위의 협착 등이 빈번하게 발생되어 최근에는 다양한 유리피판술을 사용하여 단지 결손부의 피복뿐만 아니라 기능적인 재건을 목표로 하는 것에 초점이 맞춰지고 있다. 구인두종양 절제술 후 발생한 구인두 외측과 상측의 결손은 3차원적인 복잡한 해부학적 구조로 인해 재건하기 어렵고 발음과 연하기능의 장애를 가져와 구개인두부전(velopharyngeal incompetence)을 일으킬 수 있어 피판의 선택이나 수술방법이 구개인두 기능에 영향을 받을 수 있다.

이에 본 교실에서는 구인두암 수술 후 구인두의 외측과 상측면 결손을 굴곡피판술(folded flap) 및 변형된 Gehanno 방법을 이용한 유리피판술로 재건한 후, 6개월 이상 추적 관찰된 환자에서 결손부 크기와 재건방법에 따라 구개인두기능을 평가하였고 기능 회복에 영향을 미칠 수 있는 수술방법 및 다른 여러 인자들에 관하여 조사하였다.

## II. 재료 및 방법

### 가. 대상

2001년 12월부터 2004년 9월까지 구인두 상외측면의 결손이 있는 18명의 환자를 대상으로 결손 부위가 작은 6명의 환자는 일차봉합술이나 이차 치유법(secondary inten-

Received April 24, 2006

Revised June 5, 2006

**Address Correspondence:** Min Soong Tark, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Soonchunhyang University, Seoul Hospital, 657 Hannam-dong, Yongsan-gu, Seoul 140-743, Korea. Tel: 02) 709-9283 / Fax: 02) 796-3543 / E-mail: tarkms@hosp.sch.ac.kr

\* 본 논문은 2005년 제 59차 대한성형외과학회 추계학술대회에서 구연 발표되었음.

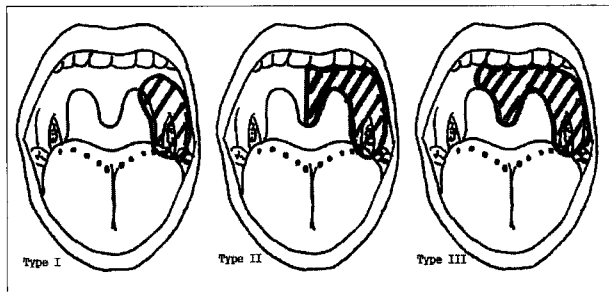
tion)으로 치료하고, 결손 부위가 큰 12명의 환자는 유리피판술을 이용해 재건하였다. 유리피판술 중 2례에서는 복직근 유리피판을 이용하고 4례의 환자에서는 전외측 대퇴부 유리피판술을 사용하였으며 6례에서는 요골전박 유리피판술로 재건하였다. 12명은 남성이었고 6명은 여성이었으며 17례에서 경부곽칭술을 시행하였다. 평균연령은 59세였고 4명은 술전이나 술후 방사선요법을 시행하였다.

**나. 결손부 분류**

Kimata 등<sup>1</sup>이 결손부 크기에 따라 분류한 방법을 사용하여 I형은 구인두 외측면에 국한되어 구개인두근, 구개설근, 상인두수축근이 포함된 경우, II형은 연구개부까지 연장되어 구개범장근, 구개범거근을 포함한 경우, III형은 반대편 연구개까지 연장된 경우로 분류하였다(Fig. 1). 수술 환자 중 I형은 6례, II형은 8례, III형은 4례였다.

**다. 술후 평가**

술후 최소 6개월 이상 경과된 환자를 대상으로 하여 Hirose 등이 발표한 10-point scoring system을 사용하여<sup>2</sup> 발음의 명료성(speech intelligibility)을 평가하고(Table I), 술후 과비음(hypernasality)의 유무 및 취음성 호흡시(na-



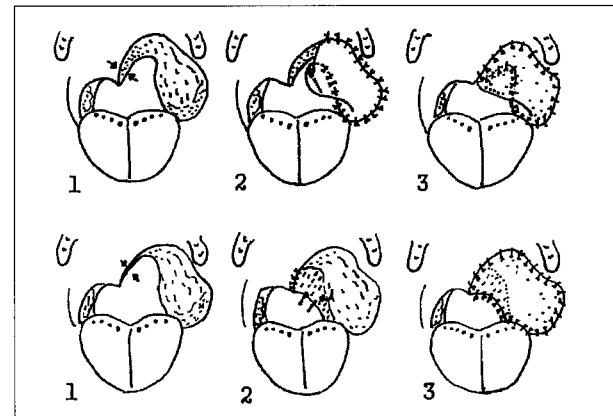
**Fig. 1.** Kitama's classification of oropharyngeal defects. Type I: The defect on the lateral oropharyngeal wall. Type II: The defect extends to the superior oropharyngeal wall. Type III: Extends to the contralateral wall.

sal blowing) 비강으로 공기 분출여부와 음식을 먹는 동안 비인두강으로 역류 여부도 측정하였다. 수술 직후 남아있는 연구개와 전이된 피판 사이의 창상 벌어짐으로 인한 구개인두부전의 발생여부를 조사하고 말하거나 연화시 비인두 내시경을 이용해 구인두의 움직임을 조사하였다.

**라. 수술방법**

피판의 선택은 결손 부위의 크기 및 환자의 유순도와 이전 수술 여부에 따라 유리피판의 공여부를 선택하여 구강과 비강의 봉합선이 겹치지 않게 함으로 피판과 수혜부의 접촉면을 최대한 넓게 만들어서 피판의 벌어짐(dehiscence)을 방지할 수 있도록 작도하는 것을 원칙으로 하였다.

I형 결손은 이차적 치유나 일차 봉합술을 하였고 II형과 III형 결손의 경우 구강부 결손(oral lining defect)과 비강부 결손(nasal lining defect)의 크기 차이로 구강과 비강의



**Fig. 2.** Operation method. (Above 1-3) Folded flap: the suture site of the oral lining and the nasal lining are different. (arrow) the transferred flap was folded and sutured to the remaining soft palate. (Below 1-3) Modified Gehanno method: the same suture site of oral and nasal lining. (arrow) The lateral and posterior pharyngeal flap was turned inside out and sutured to the posterior surface of the remaining soft palate. The free flap is then transferred.

**Table I.** Speech Evaluation by Hirose Standard

| Speech intelligibility             | Score     |           |
|------------------------------------|-----------|-----------|
|                                    | By family | By others |
| Clearly intelligible               | 5         | 5         |
| Occasionally unintelligible        | 4         | 4         |
| Intelligible when subject in known | 3         | 3         |
| Occasionally intelligible          | 2         | 2         |
| Unintelligible                     | 1         | 1         |

Scale (A + B): excellent, 10-8; moderate, 7-5; poor, 4-2

봉합선이 동일선상에 위치하지 않을 때는 유리피판을 접어서 구강연구개와 비강연구개를 덮는 굴곡피판(folded flap)을 이용하거나, 구강과 비강의 봉합선이 동일선상에 위치할 때는 Gehanno방법을 변형하여 인두피판(pharyngeal flap)을 외측과 후방에서 거상하여 회전과 전진(rotation and advancement)함으로 결손된 비강연구개를 재건하고 전이된 피판으로 구강연구개를 재건하는 방법을 사용하였다(Fig. 2).<sup>2</sup> II형과 III형 결손을 가진 총 12례 중 8례에서는 굴곡피판을 사용하고 4례는 변형된 Gehanno 방법을 사용하였다.

**마. 증례**

**증례 1**

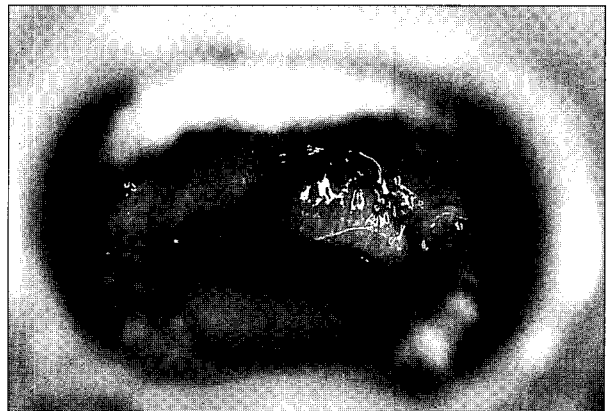
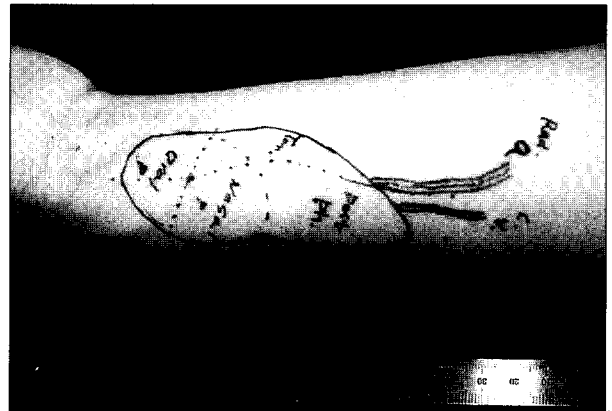
43세 남자 환자로 좌측 편도 종양 및 경부 전이가 있어 편도를 포함한 광범위 구인두 절제술과 근치적 경부 광청술 시행하였다. 결손 부위는 외측 구인두에 국한되는 I형 결손으로 이차적 치유를 통하여 회복되었다(Fig. 3). 술후 과비음이나 연하시 역류는 없었으며 발음시 가족 및 주위사람이 명료히 알아들을 수 있었다.



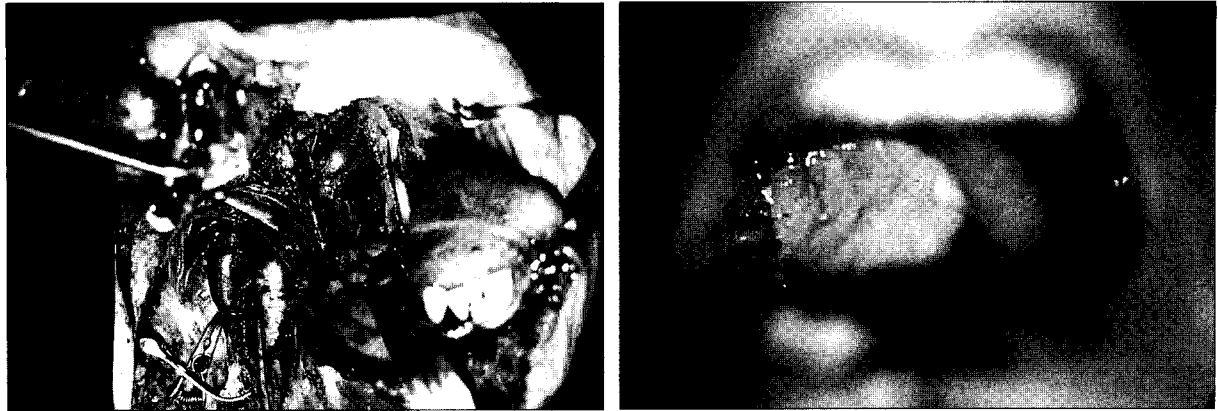
**Fig. 3.** Type I defect. (Above) Intraoperative finding. (Below) Postoperative finding, 6 months after the operation.

**증례 2**

68세 남자 환자로 stage IVa(T3N2bM0)의 좌측 편도 종양으로 광범위 종양 절제술과 좌측 근치적경부광청술 및 우측 설골상광청술 시행하였다. 좌측 구인두와 구개수의 일부를 포함한 II형 결손이 발생하여 요골 전박 유리피판을 굴곡피판형태로 작도하여 재건하였다(Fig. 4). 회복 후 과비음이나 연하시 역류는 없었으며 10-point score는 9점으로 가족들은 명확한 발음으로 인지하였으나 주위사람은 가끔 부정확하게 이해하였다.



**Fig. 4.** Type II defect. (Above) Intraoperative finding: The defect is extended to uvula. (Center) Flap design on forearm for creating folded flap. (Below) Postoperative finding, 3 months after the operation.



**Fig. 5.** Type III defect. (Left) Intraoperative finding: The defect is extended to contralateral oropharynx. (Right) Postoperative finding, 14 days after the operation.

**Table II.** Factor Associated Speech and Velopharyngeal Function

|                                       | Type of defect | Folded flap method | Modified Gehanno method | Total |
|---------------------------------------|----------------|--------------------|-------------------------|-------|
| Wound dehiscence                      | Type II        | 1/5                | 0/3                     | 1/8   |
|                                       | Type III       | 2/3                | 0/1                     | 2/4   |
| Speech intelligibility 10-point score | Type II        | 8.3                | 8.7                     | 8.5   |
|                                       | Type III       | 5.8                | 6.6                     | 6.2   |
| Hypernasality                         | Type II        | 1/5                | 0/3                     | 1/8   |
|                                       | Type III       | 1/3                | 0/1                     | 1/4   |
| Nasopharyngeal regurgitation          | Type II        | 0/5                | 0/3                     | 0/8   |
|                                       | Type III       | 0/3                | 0/1                     | 0/4   |

**증례 3**

50세 남자 환자로 Stage IVa(T3N2bM0)의 우측 편도 종양 진단 하에 광범위 구인두 절제술 및 우측 근치적 경부광창술과 좌측 설골상광창술 시행받았다. 결손부는 구개수( uvula)를 포함하여 반대측 연구개까지 연장되어 있었다. 인두피판을 거상하여 비인두의 결손 부위를 보충하고 전외측 대퇴부피판을 이용하여 구인두부위를 재건한 변형된 Gehanno 방법을 사용하였다(Fig. 5). 술후 창상 벌어짐은 없었으나 과비음을 보였으며 10-point score는 5점으로 측정되었다.

**III. 결 과**

수술 후 피판은 전례에서 완전 생존하였고 창상의 벌어짐(wound dehiscence)은 피판술을 사용한 12례 중 II형 결손에서 1례, III형 결손에서 2례가 나타났으며 3례 모두 굴곡피판을 사용한 경우였다. 창상이 벌어진 3례 중 2례에서 피판과 남아있는 연구개에 넓은 틈새(fissure)가 발생하여 술후 과비음을 일으켰다.

10-point score를 이용한 발음의 정확도는 II형 결손이

평균 8.5, III형 결손이 평균 6.2로 나타나 결손의 정도에 따라 차이가 있는 것으로 측정되었으나 재건방법인 굴곡피판과 변형된 Gehanno 방법사이에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 술후 전이된 피판과 연구개사이의 창상 벌어짐이 심한 구개인두부전을 일으키는 것으로 조사되었다(Table II).

비인두 내시경(nasopharyngeal endoscopy)을 사용한 결과 II형 결손에서는 남아있는 연구개의 움직임과 종양이 있던 구인두벽의 후면 및 반대편 구인두벽의 보상적 움직임(compensatory movement)이 있음을 알 수 있었다(Fig. 6). III형 결손은 내시경 검사상 구인두 후방과 반대쪽 인두벽의 약한 보상적 움직임이 있었으나 피판으로 재건된 전벽의 움직임은 없었으며 II형 결손에 비해 구개인두 기능이 좋지 않았다.

연하서 비인두 역류는 12례 전부에서 없었고 대부분의 환자는 술후 약 3주경에 구강섭취를 할 수 있었으며 2명의 환자에서는 창상의 벌어짐으로 인한 틈새 때문에 1달 이상 튜브영양식을 하였다.

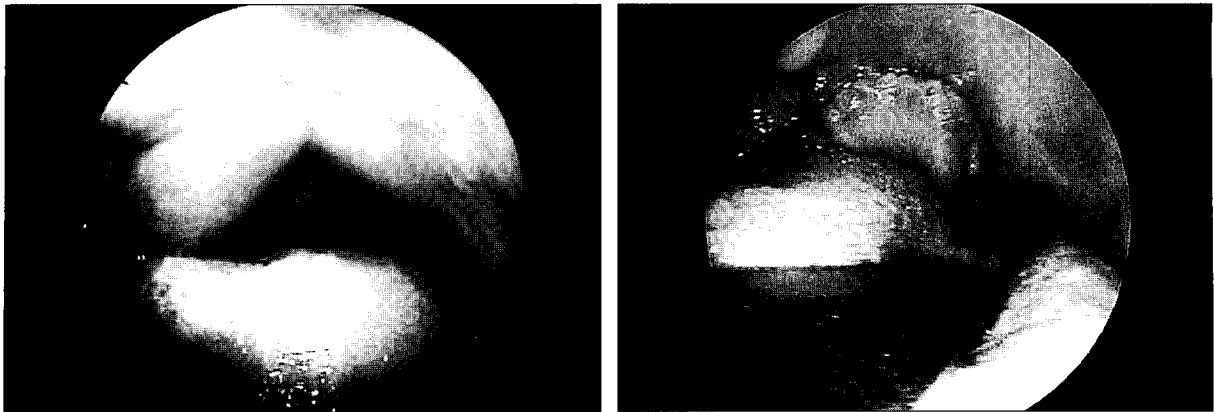


Fig. 6. Nasopharyngeal endoscope finding on type II defect patient who reconstructed by folded flap. (Left) At rest. (Right) At work.

#### IV. 고 찰

구인두암은 진단당시 전이가 발견되는 경우가 많고 침습력이 매우 높은 암으로 중앙제거 시 혀기저부, 후인두벽, 연구개의 일부를 같이 절제하는 경우가 대부분이기 때문에 결손 부위가 넓어지고 재건술 후에도 발음과 연하에 많은 문제가 되고 있다.<sup>3</sup> 이에 구인두재건의 방향은 최소한의 구개인두기능 상실과 정상적 비호흡 및 연하기능을 보존하여 환자의 정상적인 삶의 질을 회복시키는데 목적이 있다고 할 수 있다.<sup>4</sup> 이런 문제를 해결하기 위해 인공보형물(prosthesis)을 이용한 재활방법이 사용되었으나<sup>5</sup> 결손부가 크거나 이가 없는 환자에게는 사용하기 어려우며, 국소피판술을 이용한 재건방법은 누공이나 협착 등의 문제점이 많이 발생되었다. 혈관경을 축으로 하는 근피판은 감염에 잘 견디고 창상치유가 잘 되며 방사선 치료에 내구성이 강하나 그 부피가 너무 커서 구강 내 안감(oral lining)의 재건에 적당치 않으며 하악골 밑을 통과함으로 피판경이 눌러 원위부의 괴사가 발생할 수 있다는 단점이 있다.<sup>6</sup> 이에 복잡한 삼차원적인 구조를 가진 구인두 결손은 중앙제거와 동시에 피판 거상이 가능하고 확실한 혈류 공급을 가지며 큰 결손 부위를 재건할 수 있는 요골전완부 피판, 복직근피판, 전외측 대퇴부 피판과 같은 유리피판술이 널리 이용되고 있다.

발음과 연하에 중요한 구개인두기능은 결손부의 크기에 먼저 영향을 받는다. Kimata 분류 I형의 결손부를 가진 6례의 환자에서 구개인두 기능은 거의 정상적이었으며 이는 중앙이 있던 구인두 외측벽의 상측과 후방 및 반대편 구인두 기능이 잘 보존되었기 때문에 이에 의한 보상 작용이 이루어졌기 때문이다. 연구개의 50%를 침범하는 II형 결손은 인공보형물<sup>5</sup>이나 외측 또는 상측 인두피판 및 요골전완 유리피판의 굴곡피판을 이용하여 어느 정도 만족할

만한 기능의 회복을 보였다고 보고되고 있다.<sup>1,2,7-9</sup>

본 교실에서는 굴곡피판이나 인두피판을 이용한 변형된 Gehanno 방법으로 구개인두 공간(velopharyngeal space)을 좁게 재건하여 구인두 기능을 유지하도록 하였다. 구개인두공간을 좁게 하기 위하여 피하층이 두꺼운 복직근피판을 사용한 예도 있으나 이는 수술 후 증력에 의한 피판의 처짐 증상 및 피판의 위축으로 인하여 원하지 않는 결과를 가져올 수 있다.<sup>4</sup> Shapiro 등<sup>10</sup>은 인두피판을 이용하여 외측 부위(lateral port)크기를 No. 14 French 카테터 굵기로 하여 저비용을 피하고자 했으나 저자들은 구인두강 크기를 성인 제 5수지 굵기로 구인두를 재건하여 환자들의 정상적인 발음을 얻는데 도움을 주고 정상 비호흡이 가능하게 하고자 하였다.

Kavanah 등<sup>7</sup>은 인두피판이 동적 재건(dynamic reconstruction)에 중요한 역할을 한다고 하였으나 III형의 환자에서는 인두피판을 사용하였음에도 재건된 연구개의 어떤 움직임도 보이지 않았다. 이런 III형 결손의 술후 기능이 좋지 않은 것은 조기창상 벌어짐, 전이된 피판의 위축으로 인한 부피 감소, 구개인두의 과도한 제거 때문이라 생각된다. 따라서 III형 결손을 재건할 때 구강과 비강의 봉합선이 겹치지 않게 하여 피판과 수혜부의 접촉면을 최대한 넓게 만들어 피판의 벌어짐을 방지하는 것이 중요하다고 할 수 있다. 이에 본 저자들은 구강과 비강의 봉합선이 동일선상에 위치하지 않을 때는 충분한 크기의 큰 굴곡피판을 사용하였고, 구강과 비강의 봉합선이 동일선상일 경우에는 남아있는 인두부 후외측에서 인두피판을 거상하여 비인두부를 먼저 재건하고 유리피판을 전이하여 구인두부를 재건하는 변형된 Gehanno 방법을 사용하여 창상의 벌어짐을 최소화함으로 구개인두부전을 방지하고자 하였다. Gehanno 방법은 구인두결손의 비인두부를 남아있는 정상 인두의 상외측에서 인두피판을 제작하여 결손된 비인두부

를 보충하고, 피판경을 가진 대흉근피판으로 구인두부를 재건하였으나 본 교실은 술후 피판의 부피감소를 최소화하기 위해 얇은 유리피부피판을 사용하고자 하였으며 비인두 공간을 가능한 좁게 재건하고자 하였다. 복직근 유리피판을 사용할 경우 구강면으로 가는 근육부위를 최소화하였으며 혀 기저부를 종양과 함께 제거할 때 혀의 재건은 두꺼운 근피판을 사용하여 구인두를 좁게 할 수 있었다.

Gehanno 등<sup>2</sup>은 인두의 상측과 외측면에서 상인두수축근과 점막으로 된 인두피판을 사용하여 구개인두성형술을 하고 피판경이 있는 대흉근피판으로 구인두를 재건하였다. 근피판은 결손 부위가 큰 경우 피판의 피부로 전부 피복할 수 없고 술후 구축이 발생할 수 있다. 따라서 본 교실에서는 비강측 결손을 거상한 외측 인두피판으로 피복하고 종양 절제술 후 남아있는 연구개와 봉합한 후 유리피판을 사용하여 노출된 근육부위와 결손된 구강측을 재건하는 변형된 Gehanno 방법을 사용하였다.

Kimata 등<sup>1</sup>에 의하면 성(sex), 나이, 방사선 조사, 결손부 형태, 혀 절제 및 하악골 절제 여부, 술후 조기창상 벌어짐, 술후 방사선조사 등을 분석하여 술후 발음과 구개인두 기능에 영향을 줄 수 있는 인자로 결손부 크기와 창상의 벌어짐이 가장 상관관계가 있다고 하였다. Koh 등<sup>11</sup>의 연구에서도 구인두의 결손이 광범위한 경우 즉, 연구개의 양측 결손이 있거나 인두후벽의 결손이 동반된 경우에는 유리피판술을 시행 후에도 술후 연구개인두부전이 심하게 나타나며 이로 인해 연구개인두의 폐쇄부전, 비음도의 증가, 조음시 비음화의 증가 및 이로 인한 언어이해도의 저하가 연쇄적으로 일어난다고 하였다. 본 교실에서도 Kimata와 Koh 등이 얻은 결과와 유사하게 술후 창상 벌어짐이 있던 2례에서는 심한 구개인두부전이 발생하였고, 결손부 크기가 큰 4례가 결손 부위가 작은 8례에 비하여 구개인두부전이 심하였다. 인두피판을 사용함으로써 여러 인두근들의 정상적인 기능이 최대한 발휘될 수 없어 구개인두부전이 발생할 수도 있으나 본 저자들의 증례에서는 비록 개체수가 부족하지만 수술방법에 따른 구개인두부전의 의미 있는 차이는 보이지 않았다.

## V. 결 론

구인두 종양 절제술 후 구개인두기능은 결손부의 크기와 재건 후 창상의 벌어짐이 중요한 인자로 작용된다. 결손부의 크기는 종양의 크기에 따라 좌우됨으로 수술시 피판의 접착면을 늘려 창상 벌어짐을 최소로 하고 구인두강

을 가능한 좁게 재건하여 구개인두 기능을 회복시켜줌으로써 환자 삶의 질을 향상시키는 것이 중요할 것이다.

추적관찰 기간과 환자 개체수가 부족하고 좀 더 정확한 구개인두기능을 평가하기 위해 영상투시촬영술 등을 이용한 연구가 필요하지만 구인두 상측과 외측면을 절제한 후 창상 벌어짐을 막는 기능적인 재건으로서 학문적 의의를 찾을 수 있을 것이다.

## REFERENCES

1. Kimata Y, Uchiyama K, Sakuraba M, Ebihara S, Hayashi R, Haneda T, Onitsuka T, Asakage T, Nakatsuka T, Harii K: Velopharyngeal function after microsurgical reconstruction of lateral and superior oropharyngeal defects. *Laryngoscope* 112: 1037, 2002
2. Gehanno P, Guedon C, Veber F, Perreau P, Alalouf P, Moisy N: Velopharyngeal rehabilitation after transmaxillary buccopharyngectomy extending to the soft palate. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 102: 135, 1985
3. Eun SC, Chung CH, Oh SJ, Burm JS, Kim JB: Functional evaluation of oral and oropharyngeal reconstruction using radial forearm free flap. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 27: 303, 2000
4. Hashikawa K, Tahara S, Terashi H, Ichinose A, Nomura T, Omori M, Sanno T: Positive narrowing pharyngoplasty with forearm flap for functional restoration after extensive soft palate resection. *Plast Reconstr Surg* 115: 388, 2005
5. Yoshida H, Michi K, Yamashita Y, Ohno K: A comparison of surgical and prosthetic treatment for speech disorders attributable to surgically acquired soft palate defects. *J Oral Maxillofac Surg* 51: 361, 1993
6. Shin YJ: A clinical application of scapular free flap in intraoral and oropharyngeal defect reconstruction. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 22: 312, 1995
7. Kavanagh KT, Hinkle WG: Reconstruction of the soft palate after jaw, tongue, neck dissection with subtotal palatotomy(velopharyngoplasty). *Laryngoscope* 97: 1461, 1987
8. Penfold CN, Brown AE, Lavery KM, Venn PJ: Combined radial forearm and pharyngeal flap for soft palate reconstruction. *Br J Oral Maxillofac Surg* 34: 322, 1996
9. Brown JS, Zuydam AC, Jones DC, Rogers SN, Vaughan ED: Functional outcome in soft palate reconstruction using a radial forearm free flap in conjunction with a superiorly based pharyngeal flap. *Head Neck* 19: 524, 1997
10. Shapiro BM, Komisar A, Silver C, Strauch B: Primary reconstruction of palatal defects. *Otolaryngol Head Neck Surg* 95: 581, 1986
11. Koh YW, Choi HS, Lew DH, Pyo HY, Choi EC: Post-operative assessment of articulation and velopharyngeal functions in oropharyngeal cancer. *Korean J Otolaryngol* 48: 1491, 2005