



점막하구개열의 분류와 평가에 대한 고찰

김현수, 김성민, 오진실, 서미현, 명훈, 이종호, 최진영*

서울대학교 치의학대학원 구강악안면외과학교실

ABSTRACT

Grading and Evaluation of Submucosal Cleft Palate

Hyun-Soo Kim, Soung-Min Kim, Jin-Sil Oh, Mi-Hyun Seo,
Hoon Myoung, Jong-Ho Lee, Jin-Young Choi*

*Department of Oral and Maxillofacial Surgery,
School of Dentistry Seoul National University, Seoul, KOREA*

A submucous cleft palate(SMCP) is characterized by a midline deficiency or lack with/without incorrect positioning of muscular tissues in the soft palate, and by a bony defect in the midline or the center of the hard palate. Velopharyngeal incompetence(VPI) related to this SMCP has been managed by various surgical and prosthetic techniques.

Because the individual diagnosis and treatment of SMCP patients was not easy to the speech pathologist and to the maxillofacial reconstructive surgeons, and for the better understanding and for the ideal approaches to the SMCP patients, we reviewed several recent articles about grading system in the SMCP caused by VPI, and summarized in this review article.

Key words: hypernasality, intravelar veloplasty, pharyngoplasty, submucosal cleft palate (SMCP), velopharyngeal incompetence(VPI)

I. 서론

점막하구개열로 인한 비인두강 부전증은 여러 방법으로 치료 할 수 있는데, 구개 결함을 수복하기 위해 시도된 여러 수술 방법들이 좋지 않은 결과를 보였을 경우 연구개성형술과 함께 또는 단독으로 시행하는 인두성형술이나 인두피판술이 추천되어 왔다^{1,2,15)}. 본 종설 논문에서는 점막하구개열 환자의 연구개성형술을 위해 기존의 수술부위를 현미경하에

서 근육의 세세한 위치를 확인하면서 광범위한 근육의 재배열을 통해 구개부 결함을 치료하였던 문헌들을 중심으로 리뷰하였다. 특히, 2004년 Sommerlad BC, Fenn C, Harland K, Sell D, Birch MJ, Dave R 및 Lee M 등이 Cleft Palate-Craniofac J 지에 보고하였던 “Submucous cleft palate, a grading of 40 consecutive cleft palate repairs” 문헌을 중심으로 이들의 치료 결과에 대해 주로 살펴보고자 하였다.

주인용 문헌¹⁾에서는 한 명의 외과의사인 Sommerlad에 의하여 현미경을 이용한 연구개 근육의 광범위한 재건 수술을 받은 40명의 환자들을 대상으로 점막하구개열의 해부학적 변이의 심도를 측정하기 위하여 점수로 분류하였으며, 술후 과비음, 비강 누출정도, 개선의 정도 등의 결과를 확인하고, 비인강의 닫힘 정도도 함께 평가하여 연구개 성형술이 점막하구개열 환자의 치료에 있어 효과적인지를 평가하고, 수술결과에 미치는 해부학적 변이의 정도를 알아본 것으로 본 종설논문에서 주로 참조하였다.

II. 연구 방법에 대한 고찰

구개저상근이 전방으로 부착되는 이상을 보인 경우와 최소한 하나 이상의 인지 가능한 범인두형성부전 증상을 보이는 점막하구개열 환자에서 수술이 권유되고 시행될 수 있다. 즉, 연구개의 근육을 진단하여 이상 발견시 변형된 전방 부착부를 교정하고, 적절한 인두성형술을 시행하며, 필요할 경우 연구개성형술 및 인두성형술을 동시에 시행할 수 있다. 이때 인두성형술을 같이 시행하지 않고 연구개성형술만 시행된 환자들을 연구 대상에 포함하여 자료를 취합하였다. 환자들이 너무 어리거나 언어 기록 및 비디오 연하영상조영술에 비협조적인 경우는 제외하였으나 전신적인 증후군 환자는 포함하여 1991년 6월부터 1997년 4월까지 점막하구개열로 진단받고 수술받은 58명의 환자 중에서 6명은 부적절한 언어기록, 4명은 부적절한 비디오 연하영상조영술의 진행, 3명은 적절한 기록을 얻기에 너무 어린 나이, 다른 5명은 술후 추적관찰이 이루어지지 않아서 제외하여 모두 40명의 환자를 대상으로 평가를 진행하였다. 남자 27명과 여자 13명이었으며 수술시 나이는 3세에서 27세까지 분포되어 평

균 8.2세였고 대다수의 환자는 5세에서 9세 사이였다. 모든 대상 환자들은 임상 유전학자에 의하여 평가되었고 형광동소보합법(fluorescent in situ hybridization, FISH)을 시행하여 22q11 유전자 결손을 배제하였으며, 다섯명의 환자는 분자 세포 유전학 결과에서 velocardiofacial 증후군으로, 한 명은 취약 X 증후군(fragile X syndrome)으로 확인되었다.

모든 환자들은 술전 술후 비디오 언어기록을 시행하였고, 정확한 연구개의 기능 평가를 위해 술전, 술후 표준측면 비디오 연하영상조영술을 시행하였다²³⁾. 술후 6개월 후에 술후 평가를 시행하였고 비내시경이 가능한 경우에는 수술전후에 모두 시행하였다. 연구개성형술만으로 범인두형성부전 관련 증상의 개선이 없는 환자들의 경우 인두성형술을 시행하였으며, 이 경우 추가수술을 시행하지 않은 군은 술후 추적관찰이 6년이었으며, 평균 8.1년으로 6년에서 11.8년 동안의 추적관찰을 시행하였다.

연구개성형술은 구개열의 1차 수술 과정 및 재수술 과정과 유사하며 근육의 비정상적인 이상을 직접 확인하여 광범위한 교정을 시행하였다^{18,21,22)}. 모든 환자들에서 하나의 양안렌즈, 빔 분리기 및 비디오가 연결된 현미경(Opti MD, Zeiss Co., Wellwyn Garden City, UK)을 사용하여 진행하였다¹⁹⁾. 1대 20만 에피네프린이 포함된 0.5% 리도카인으로 침윤 마취를 시행한 후 정중부에서 경구개 부까지 약간 확장하여 절개하였다. 점막피판은 구개점막층과 근육사이로 박리하여 전방에서 경구개 쪽으로 외측으로는 구상돌기부로, 그리고 뒤쪽으로 연구개의 후방부위까지 거상하였다. 제대로 발달하지 못하거나 배열되지 못한 구개범장근 인대의 현건막 섬유가 구상돌기에서 경구개 후방외측으로 진행되는 것을 관찰하고, 근육의 전방 및 중앙부에서부터 기시부가 다양한 정도 및 근육 인대의 이상

정도를 기록하였다(Figure 1). 만약 근육이나 점막 선이 중앙부에 있으면 푸른색의 비강 점막이 보일 때까지 중앙에서 각각 긴 방향으로 3-4mm 정도 추가 절개하고, 박리는 투명한 비강 점막과 근육 사이에서 외측으로 5mm 정도 진행함으로써 경구개 후방에서 근육의 분리 및 비강점막을 외측으로 분리하였다. 경구개후방 가까이에서 기시하는 변형된 구개범장근 인대를 통하여 외측으로 날카로운 박리를 시행하고 다시 역으로 절개하여 내측으로 구상돌기까지 장력을 줄여주는 방식으로 박리하였다.

메스를 이용하여 견고한 근육 및 인대를 비강점막을 뚫지 않고 박리하고 미세한 구멍이 생겨도 봉합은 시행하지 않았다. 혈종을 방지하기 위해 필요한 경우에는 비강점막에 추가절개를 가하였다. 스킨혹과 같은 날카로운 견인기로 전체근육을 후방 위치시켰고 부가적으로 메스를 이용하여 절개하고

후방으로 밀어줌으로써 비강점막에 부착된 근육섬유가 없도록 하였으며, 구개범거근 및 다른 근육들을 구개범장근 인대와 함께 후방으로 최소한 연구개의 중앙 1/3까지, 보통은 그보다 더 후방으로 이동시키도록 하였다⁵⁾. 외측으로는 현미경으로 보이는 신경혈관구조를 보존하면서 구개설근 및 구개인두근의 외측섬유로부터 내측으로 둔하게 박리를 시행하였고, 유스타키안관 방향으로 위쪽과 후방으로 향하는 많은 비강근육을 형성하는 거상근의 원형밸리에 평행한 섬유들을 심부에서 관찰하기 위해 노력하였다. 근육에 얇고 날카로운 혹을 걸어서 움직임 정도를 평가하고, 필요하면 박리함으로써 근육이 자유롭게 움직일 수 있도록 하였는데 거상근의 주 신경혈관 줄기는 그것의 기시부에 가깝게 위치하여 대부분 손상받지 않았다. 이 후 서너개의 4/0 나일론 비흡수성 봉합사를 매듭이 비강측으로 가도록 정중앙부에서부터 근육 봉합을 시행하였다. 근육은 연구개 중앙 1/3에서 또는 뒤에서 횡으로 주행하였고, 전방근육 봉합은 분리된 구개범장근 인대를 잡아당겨서 강도가 증가되도록 하였다. 마지막으로 완벽한 지혈 후 흡수성봉합사로 구개점막의 봉합을 시행하였으며, 처음부터 세 번째 봉합까지는 구강과 비강점막을 통한 매트릭스 봉합을 시행함으로써 사강을 방지하고 후방 위치된 근육을 유지하도록 하였다^{7,20)}.

해부학적인 비정상 정도를 평가하기 위한 SMCP score는 변형된 구개수, 수술 중 촉진하고 시진한 경구개 후방부와 수술중 노출된 근육 등을 정확히 그리고 변형의 정도를 정상인 0 에서 심한 정도인 3 까지 각 증례, 군마다 술자가 정하였다(Figure 1). 각 군에 대한 점수를 더하여 얻어진 1점에서 9 점까지의 총 SMCP 점수가 해부학적 변형의 정도를 나타내며, 이를 통해 점막하구개열의 명백한 구조적인 심도를 파악하도록 하였다. 모든 환자들이 약간의 점막하구개열 증상은 보였기에 0 점은 한

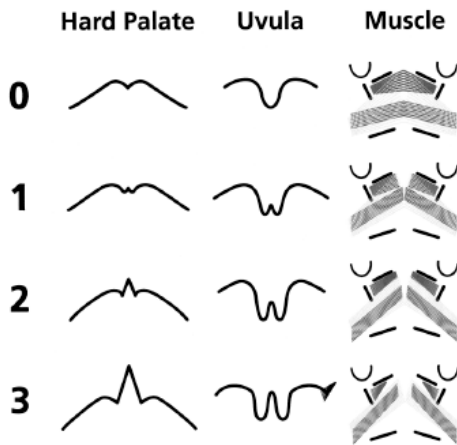


Figure 1. Diagrammatic representation of the grades of anatomical abnormality of uvula, posterior hard palate palpated and seen at operation, and musculature as exposed at operation with the extent of the abnormality graded from 0(normal) to 3(severe) for each feature. By adding the scores for each feature, total submucous cleft palate scores ranging from 1 to 9 are obtained^{1,14)}.

명도 없었다.

수술 전과 수술 후 6개월에 환자들의 언어를 비디오 촬영하였는데, 이 데이터들은 마스터 테이프에서 무작위로 수정되었다. 눈가림하 평가되었고, 독립적으로 세 명의 다른 언어전문가가 시행하였으며, 비음도 및 비강누출은 '5-point scale in the cleft Audit Protocol for Speech'로 평가되어 mild and consistent 한 경우 1, moderate and consistent한 경우에 2, severe and consistent 한 경우에 3 점을 부여하였다^{10,22)}. 수술 전과 수술 후 6개월에 표준 말하기 샘플을 이용하여 외측 비디오 연하영상조영술을 시행하였다²³⁾. 방사선 노출을 줄이기 위하여 오직 측면만을 촬영하였으며, 촬영된 영상은 그래픽 시스템을 이용하여 정확한 측정을 하기 위하여 컴퓨터(Optimas 5, Media Cybernetics Co., Finchampstead, UK)로 전송되었다. 휴식시 공간의 크기, 최대단힘 공간의 크기, 단힘 비율, 연구개의 신장성 및 각진 구개부 거상(angular palatal lift)와 같은 요소들이 평가, 측정되었다⁸⁾(Figure 2). 측정과 분석의 방법은 이전 발표된 방법을 활용

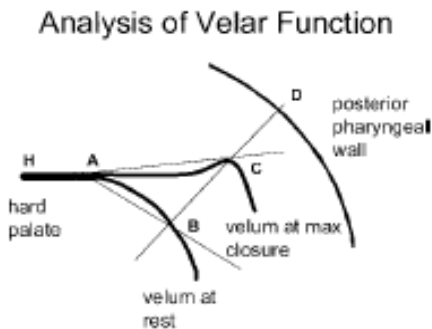


Figure 2. Analysis of velar functions. A, Posterior edge of hard palate. B, Point on velum that forms the velar knee. C, Velar knee at the point of maximum closure. D, Projection of line BC onto the posterior pharyngeal wall, in the line of the levator action to identify the point on the posterior pharyngeal wall at which closure/contact would have occurred¹⁾.

하였고^{3,4)}, 컴퓨터 그래픽을 사용함으로써 술 전과 술 후의 기록은 무작위로 눈가림 평가할 수 있었다.

비강내시경은 전체 40명의 환자중 15명을 대상으로 수술 전과 수술 후 시행하였고, 4명에서는 오직 수술 전 비강내시경만 시행하였다. 그러나, 표준화의 어려움과 정량화될 수 없는 점 및 연구개의 기능에 대해서는 거의 정보를 비교할 수가 없어서 결과 분석은 하지 못하였다.

측정결과에 대한 평가는 수술 후 최종 결과와 개선된 점 등과 같이 두 가지 측면으로 평가되었다. 최종 결과는 측면 비디오 연하영상조영술상에서의 과비음, 비강누출, 단힘 비율의 수술 후 점수로 평가하였고, 개선 정도는 이러한 점수들의 수술 전 및 수술 후 변화로 평가하였으며 이것이 수술로 인한 변화를 보다 정확히 보여준다고 판단하였다. 각 항목들은 nonparametric Wilcoxon matched-paired test로 통계처리 하였으며, 예측요소는 univariate, multivariate logistic regression 방법으로 평가하였다. 또한, 전체 연관성은 simple two-by-two cross-tabulation table과 chi-square test를 통하여 검증하였다.

Ⅲ. 연구결과에 대한 고찰

술후 합병증은 없었으며 구개부 누공은 관찰되지 않았다. 40명 중 85%에 해당하는 34명의 환자에서 수술 후 과비음의 개선을 보였으며 1명은 오히려 악화되었고 5명은 처음 상태로 유지되었다(Figure 3). 통계적인 유의성을 보인 결과에서 33%에 해당하는 13명의 환자에서 비음도는 정상 있었고 30%인 12명에서는 미약한 과비음을 보였다. 따라서, 2/3에 해당하는 환자들에서 이 술식은 정상적인 결과를 보였거나 또는 약간의 과비음을 나타내었다. 비강유출의 개선 정도에 있어서는 63%

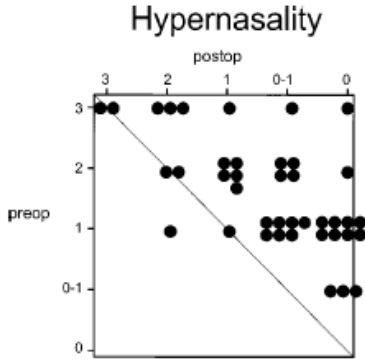


Figure 3. Results of the blind assessment of nasality. In each graph, the preoperative scores are on the y-axis and the postoperative scores on the x-axis. Each dot represents a single patient. The axes are aligned so that patients who show an improvement postoperatively lie in the top right-hand triangle, those who were worse lie in the bottom left-hand triangle, and those who show no change lie along the diagonal. Scores of 0 (normal) and 0 to 1 (inconsistent) are regarded as within normal limits¹⁾.

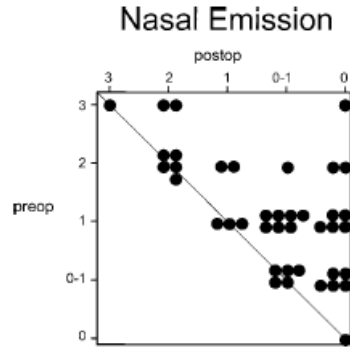


Figure 4. Results of blind assessment of nasal emission, represented as in Figure 3¹⁾.

에 해당하는 25명의 환자에서는 술후 개선되었으며 악화된 환자는 없었다(Figure 4). 68%에 해당하는 2/3 이상의 환자에서는 술후 비강유출은 없거나 미약하였고, 40명 환자 모두에서 과비음 및 비강유출의 개선이 있었다(Figure 5).

달힘 비율은 측면 비디오 연하영상조영술 상에서 연구개의 달힘 정도로서 확인되었는데 0 점은 휴식시의 연구개의 위치를, 1 점은 후방 인두벽과 접촉된 완전한 달힘을 나타내었다(Figure 6). 17명의 환자에서 술 전에 /i/ 발음할 때 완전히 달힘을 보였으며 술 후에도 같았으나, 이 환자들은 동시에 심각한 비음 현상이 술 전에도 있었다. 16명의 환자들은 달힘 비율의 개선을 보였으며 그 중 8명은 완전한 달힘을 보였는데, 이는 유의성 있는 결과($p = 0.02$)로써 술 후 달힘 비율이 개선되었음을 보여주었다. 측면 비디오 연하영상조영술로 평가한 연

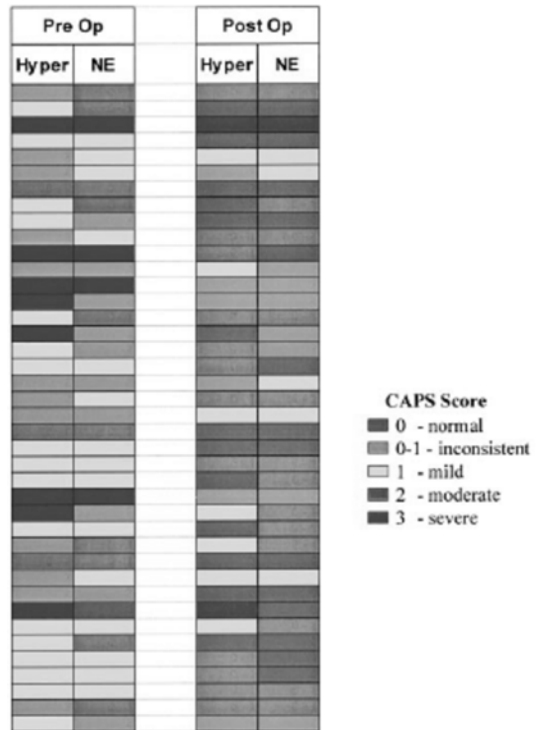


Figure 5. Pre- and postoperative CAPS scores on blind assessment of recorded speech for each of the 40 patients, using the Harland(1996) traffic light system. Each row represents a single patient, with preoperative scores on the left and postoperative scores on the right(Hyper 5 hypernasality; NE 5 nasal emission)^{1,11)}.

Table 2. Multivariate logistic regression table¹⁾

| variable | n | odds Ratio | 95% CI |
|--------------------------------|----|------------|-----------|
| Gap ize(Closed),preoperatively | 40 | 0.91* | 0.83-0.99 |
| Total SMCP score | | | |
| Occult(total score 0-3) | 27 | 1 | |
| Overt(total score 4-9) | 13 | 7.6* | 1.5-37.9 |

Table shows the odds ratio and 95% confidence interval for a successful outcome(post operative hypernasality scores of 0 and 0-1) dependent on preoperative gap size and total submucos cleft palate score.(SMCP = submucos cleft palate, *p<0.05)

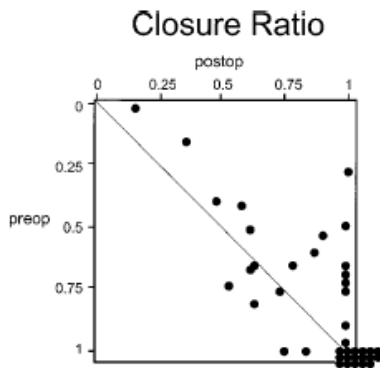


Figure 6. Results of blind assessment of closure ratio from lateral videofluoroscopy recordings, recorded as for Figure 3¹⁾.

구개 기능의 다른 요소로서 가장 최대의 닫힘을 보일 때 연구개와 경구개가 이루는 각도인 ‘velar angular lift’와 경구개의 후방에서 levator knee 까지의 연구개의 길이 증가 비율인 ‘신장비율’²²⁾에서는 술 후 많은 변화가 관찰되지 않았다.

술 후 5개월에서 19개월 사이인 평균 8.3개월에 위의 언급된 요소들을 다시 평가하였고, 수술후 평균 8.1년인 최소 6년 이후에 추적 관찰하였다. 6명의 환자는 2년째에 인두성형술을 시행하였고, 4명은 2년에서 5년 사이에 인두성형술을 시행하였으며, 1명은 8년 후에 인두성형술을 추가로 시행하였다. 시행방법은 1명을 제외한 모두 전통적인

Hynes 인두성형술을 시행하였다.

본 연구에서 나이가 중요한 예측인자는 아니었는데, 가장 적은 나이는 3세였고, 9명은 3-4세로 22.5%, 21명은 5-9세로 52.5%, 10명은 10세 이상으로 25%였다. 3세 이전에 수술받은 군은 언어 평가를 제대로 할 수 없었기에 제외하였다. 술 후 측정된 과비음의 결과에서 보듯이 술 전의 닫히려는 노력하에서 연구개와 후방인두 사이의 크기인 공간 크기는 성공적인 결과를 위한 중요한 예측 인자였다. 술 전 공간크기, 경구개의 파인 정도, 구개수, 총 SMCP점수 등과 같은 네 개의 주요 변수들의 Multivariate analysis 에서도 공간크기는 중요한 성공 예측 인자였으며(Table 1), 결과의 평가에서 공간크기의 중요성은 Table 2에서도 나타난다. 술 후에 정상적인 톤을 보인 절반 이상의 환자에서 술 전에 공간크기가 6mm 또는 그 이하로 나타났으며, 공간크기가 커질수록 실패율이 높아졌다(Table 2). 63%에 해당하는 25명의 환자에서 0 점 또는 0-1 점의 정상적인 술 후 비음점수를 보였으며, 37%의 15명의 환자에서 1점 또는 그 이상의 비정상 소견을 나타냈으며, 점막하구개열 수술이 공간크기가 13mm나 그 이하인 환자에서 시행된 경우, 정상적인 술 후 톤을 보인 25명 중 23명이 포함되었을 것이나, 최종 과비음 정도가 아닌 개선의 정도로 결과를 평가한다면 공간크기는 중요 예측 인자가 되

Table 2. Numbers of patients achieving postoperative hypernasality scores of 0 or 0-1, related to preoperative gap size cut-off¹⁾

| Maximum Preoperative Gap Size (mm) | Success Number | Failure Number | Total Number |
|------------------------------------|----------------|----------------|--------------|
| 5 | 17 | 4 | 21 |
| 6 | 19 | 5 | 24 |
| 7 | 19 | 5 | 24 |
| 8 | 19 | 6 | 25 |
| 9 | 20 | 6 | 26 |
| 10 | 20 | 7 | 27 |
| 11 | 22 | 7 | 29 |
| 12 | 22 | 8 | 30 |
| 13 | 23 | 8 | 31 |
| 18 | 24 | 12 | 36 |
| 30 | 25 | 15 | 40 |

지 않았을 것이다.

IV. 전반적 고찰

Kaplan¹⁴⁾는 보통 구개수파열(bifid uvula), 경구개부 결손, 근육분리증(muscular diastasis) 등과 같은 세 가지 증상을 연구개의 기능부전 증상이라 하여 이러한 환자군을 숨겨진(occult) 점막하구개열이라 언급하였다. 따라서 이를 단순화하여 점막하구개열의 정도를 구개수, 경구개 및 근육의 해부학적 변형의 정도를 모식도화하여 Figure 1과 같이 정상적인 0점에서 심한 변이를 보이는 3점으로 분류하였다.

점막하구개열의 치료결과는 여러 기준으로 평가되며, 수술전 심각도에 따라 개선되는지, 추가로 수술이 필요한지, 인두성형술과 같은 추가수술이 필요한지, 그리고 처음 및 두번째 수술의 효과가

어떤지를 평가할 수 있다. 연구개성형술이 점막하구개열 치료에 효과가 있는지를 먼저 평가해보면 모든 환자가 점막하구개열의 증상을 보이지는 않으나 증상이 있는 환자중 많은 보고에서 인두성형술을 병행하여 연구개성형술을 시행하는 것이 필요하다고 하였으며 연구개성형술만을 단독 시행하는 것은 불충분하다고 하였다⁹⁾. 근육 이상을 수정하고자 하는 연구개성형술의 이점에 대한 다른 많은 연구에서 Pensler와 Bauer¹⁶⁾는 연구개간성형술(intravelar veloplasty, IVVP)과 구개부신장술(palatal lengthening)을 시행한 15명의 환자에 대하여 2세 이전에 수술을 시행할 경우 75%에서 정상적인 언어 발달을 보였는데, 2세 이상의 경우는 개선이 덜하였고, 14%의 환자에서만 정상적인 언어 발달을 보였다고 하였다. 그러나, 2세 이하에서는 언어평가의 정확성, 연구개간성형술의 정확한 특성 및 구개부신장술의 타당성 등의 비교가 쉽지 않음을 함께 보고 하였고 본 연구에서도 3세 이상

의 어린이만 포함하여 위의 항목에 대해서는 비교가 쉽지 않음을 알 수 있었다.

Furlow 구개성형술은 다른 선택사항^{6,17)}으로 Chen 등은 30명의 환자군에서 좋은 결과를 보고하였으며, 무작위적 눈가림 방법을 사용하지 않은 술전과 술 후의 언어평가에서 30명 중 29명에서 충분한 비인강 기능을 보였음을 보고하였다⁶⁾. 또한, 술전 및 술후 비교가 가능하였던 12명에 대해 9개월에서 5.5년까지의 추적관찰 기간동안, Furlow 구개성형술은 비대칭적인 수술로서 비대칭적인 움직임 보였음을 보고하였다. 본 연구는 이전의 연구와 다르게 언어평가를 비디오 녹화를 통해 시행하였고, 평가는 무작위적인 눈가림 방법으로 시행하였으며, 개별적인 전문가들은 환자들은 물론 녹화가 술전인지 술후인지도 모르게 진행하였다. 비디오 연하영상조영술도 무작위적인 눈가림 방법으로 평가하였는데, 이는 편견을 배제하는 이점이 있으나 언어평가시 녹화의 질에 많은 부분 의존하게 된다²²⁾. 본 연구는 아주 잠재적인 점막하구개열 환자를 포함하였으나 대다수의 이전 연구에서는 세가지의 증상을 보이는 확실한 점막하구개열 환자를 대상으로 하였다.

비인강 기능은 환자의 성장과 아데노이드의 축소와 함께 악화될수 있는데¹⁸⁾, 어린 아이들에서 좋은 결과를 보고한 이전의 연구들과 다르게 이번 연구에서는 25%에 해당하는 10명의 아이들에서 10세 이상이였음에도 불구하고 첫 수술시의 나이와 결과간에 연관성이 없었다^{2,16)}. 따라서, 언어 및 비디오 연하영상조영술을 시행하기에 너무 어린 나이의 환자는 제외하였으며, 이러한 연구에 포함되는 환자군은 다른 연구에서보다 나이가 많았다.

과비음이나 비강유출보다 비인강 기능에 덜 영향을 받는 조음이라든지 명료도 등의 요소들은 수술보다는 언어치료 등의 다른 요소들에 의해 보다 많은 영향을 받을 수 있는데, 조음이나 명료도 등

의 개선은 나이가 들수록 더 개선되기 힘들다는 것이 여러 연구에서 보고되어 있다. 조음으로 비인강 기능을 평가할 경우, 나이든 환자에서 점막하구개열 수술 후에 비인강 기능의 개선이 잘 안되는 것으로 잘못 결론지을 수 있음을 고려해야 한다.

술전 촬영한 측면 비디오 연하영상조영술에서 측정된 단힘을 시도한 경우의 비인강 공간 크기는 최종 과비음 점수의 결과 예측 요소이며, 특히 13mm 이상의 큰 공간이 있을 경우 덜 만족스러운 결과를 보였다. Chen 등은 비인강 크기가 5mm이하인 군이 가장 좋은 대상군이라 하였으며, Seagle 등은 비인강 크기가 8mm이하인 군에서 점막하구개열의 치료로서 furlow 구개성형술을 시행할 경우 높은 성공률을 보고하였다^{6,17)}. 기존의 외과의사들은 모든 점막하구개열 환자에서 먼저 근육의 이상을 수정하고, 필요할 경우 인두성형술을 시행해왔다. 본 연구에서 시행한 최소 6년의 추적관찰을 통해 40명 중 총 11명에서 인두성형술을 시행하였고, Hynes 방법에 따라 6명은 2년 이내, 4명은 2년에서 5년 사이에, 다른 1명은 8년째에 시행하였다.^{12,13)} 이것은 연구개를 분할하며 상부기저 후측방 인두피판을 연구개가 도달하고자 하는 목표만큼 측면 비디오 연하영상조영술에서 확인된 높은 곳에 후방 인두벽을 횡으로 가로질러 삽입시키는 방법으로, 후방인두벽에 적절한 부피를 형성하고, 동시에 조임근 인두성형술의 결과가 나타나지 않게 하는 것이었다.

이 수술을 위해서는 어디까지 연구개가 상승하는지에 대한 지식이 필요하므로 이것은 점막하구개열을 수정하여 연구개 움직임이 정상화되었을 때 확인할 수 있다. 구개수술로 인하여 완전한 단힘이 형성되지 못한 환자들에서도 단힘 비율의 개선이 보고되었으며²²⁾, 이것의 목적은 연구개의 기능을 방해하지 않으며 비인강 입구의 단힘과 동시에 충분한 열림을 허용함으로써 인해 술후 비인강 폐쇄를

Table 3. Postoperative hypernasality scores for occult(SMCP Scores 1-3) and overt(SMCP scores 4-9) patients¹⁾

| Patient* | Hypernasality 0, 0-1 | Postoperative 1, 2, 3 | Total |
|---------------------------------|-------------------------|--------------------------|---------|
| Occult SMCP (SMCP score 1-3) | 4(31%) | 9(69%) | 13(33%) |
| Overt SMCP (SMCP score 4-9) | 21(78%) | 6(22%) | 27(67%) |

*SMCP = submucous cleft palate

Table 4. Postoperative hyperactive scores related to total SMCP scores, demonstrating that those with more classical SMCPs(with higher SMCP scores) had better results¹⁾

| Total SMCP score* | Hypernasality postop | |
|----------------------|----------------------|---------|
| | 0, 0-1 | 1, 2, 3 |
| 1 | | 3 |
| 2 | 1 | 2 |
| 3 | 3 | 4 |
| 4 | 3 | 3 |
| 5 | 1 | |
| 6 | 2 | |
| 7 | 3 | |
| 8 | 6 | |
| 9 | 6 | 3 |

*SMCP = submucous cleft palate.

Table 5. Outcome measured as degree of improvement in hypernasality against total SMCP scores¹⁾

| Total SMCP score * | Degrees of improvement of hypernasality | | | | | |
|-----------------------|--|---|---|---|---|---|
| | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | | 2 | | 1 | | |
| 2 | 1 | | 2 | | | |
| 3 | | 2 | 3 | 2 | | |
| 4 | | 1 | 2 | 3 | | |
| 5 | | | | 1 | | |
| 6 | | | 2 | | | |
| 7 | | | 2 | 1 | | |
| 8 | | | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 9 | | | 5 | 3 | 1 | |

*SMCP = submucous cleft palate.

Table 6. Outcome measured as degree of improvement in hypernasality against muscle abnormality score¹⁾

| Muscle abnormality score | Degrees of improvement of hypernasality | | | | | |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|
| | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 1 | 2 | 7 | 5 | | |
| 2 | | | 4 | 3 | | |
| 3 | | | 7 | 5 | 2 | 1 |

줄이는데 있다. 광범위한 근육의 수정은 비음도와 비강유출에 있어서 극적인 개선을 보였으며, 또한 비인강의 닫힘도 비슷하게 개선됨을 보였고, 50% 이상의 환자가 정상적인 언어를 사용하였다.

Kaplan은 점막하구개열의 진단에 있어서 근육의 방향성과 경구개후방부위에 대한 근육의 정지점의 중요성에 대하여 강조하였다¹⁴⁾. 이러한 중요성은 수술 중에 확인 할 수 있으며 명확한 세 가지의 증상이 없이 수술 중에 확인된 근육의 이상위치료 잠재적인 점막하구개열을 정의하였다. 점막하구개열의 각 요소들의 점수를 사용하는 것이 유용하며 총점수로 합산하여 사용할 수도 있다. 술전의 언어 요소인 과비음과 비강유출은 점막하구개열의 정도와 관련이 없었으며, 높은 점수의 경구개 패임이나 구개수 파열, 비정상적인 근육과 함께 높은 총 SMCP 점수는 술 전의 과비음이나 비강유출의 심한 정도와 관련이 없었다. 본 연구에서는 총 점수 1 - 3점에 해당하는 약간의 변형은 심한 점막하구개열보다 연구개성형술의 결과가 좋지 않았으며(Table 3-6), 이것은 univariate 이나 multivariate 분석에서 유의한 결과를 보였기에 수술결과를 예측하는 중요한 요소가 될 수 있음을 나타낸다.

V. 결론

미약한 점막하구개열군의 이질성에도 불구하고, 많은 수의 환자에서 인두성형술은 좋은 결과를 가져올 수 있었으나, 인용된 여러 문헌과 같이 6년 이상의 추적 관찰후에 인두성형술을 시행하는 경우도 많이 있음을 알 수 있다. 즉, 대부분의 점막하구개열 환자에서 비인강 닫힘의 개선여부를 판단하여 근육이상을 수정하면서 덜 폐쇄적인 인두성형술을 고려함을 첫 번째 치료로 생각할 수 있으나, 잠재적 그룹의 경우, 환자와 가족들이 치료결과를 계속 관찰하고, 지속적인 설명과 추가 수술의 필요성을 인지하는 것이 필요하다.

매우 심한 경구개 및 구개수의 변형을 가지며 총 SMCP 점수가 높은 환자는 정상적인 술후 비음도 및 비강 유출도 등 좋은 결과를 보였으며, 본 주된 인용문헌에서 확인한 바와 같이 측방 비디오 연하 영상조영술상에서의 비인강 공간크기가 13mm이하 이거나, 점막하구개열이 굉장히 심한 환자여서 SMCP 점수가 4점 이상인 경우에는 비정상적인 근육의 수정만 으로 매우 만족스러운 결과를 보였으며, 결과가 안좋은 것으로 예상되는 경우에도, 연구개 움직임의 개선은 추후에 덜 폐쇄적인 인두성형술을 가능하게 한다. 점막하구개열의 비정상적인

근육의 재배열이 우선적으로 추천되며, 결과적으로 환자와 가족들은 더욱 정확한 결과를 예측할 수 있게 한다.

참고문헌

1. Sommerlad BC, Fenn C, Harland K, Sell D, Birch MJ, Dave R, Lee M. Submucous cleft palate, A grading of 40 consecutive cleft palate repairs. *Cleft Palate-Craniofac J* 2004;41:114-123.
2. Abyholm FE. Submucous cleft palate. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1976;10:209-212.
3. Birch M, Sommerlad B, Bhatt A. Image analysis of lateral velopharyngeal closure in repaired cleft palates and normal palates. *Br J Plast Surg.* 1994;47:400-405.
4. Birch M, Sommerlad B, Fenn C, Butterworth M. A study of the measurement errors associated with the analysis of lateral velopharyngeal movements assessed from videofluoroscopic investigations. *Cleft Palate Craniofac J.* 1999;36:499-507.
5. Boorman JG, Sommerlad BC. Levator palati and levator dimples—their anatomy, relationship and clinical significance. *Br J Plast Surg.* 1985;38:326-332.
6. Chen PK, Wu JTH, Hung K, Chen Y, Noordhoff MS. Surgical correction of submucous cleft palate with Furlow palatoplasty. *Plast Reconstr Surg.* 1996;97:1136-1146.
7. Gault DT, Sommerlad BC, Brain A, Ferguson DJP. Loop mattress suture. *Br J Plast Surg.* 1987;74:820-821.
8. Golding-Kushner KJ, Argamaso RV, Cotton RV, Grames LM, Henningsson G, Jones DL, Karnell MP, Klaiman PG, Lewin ML, Marsh JL, et al. Standardization for the reporting of nasopharyngoscopy and multiview videofluoroscopy: a report from an international working group. *Cleft Palate J.* 1990;27:337-347.
9. Gosain AK, Conley SF, Marks S, Larson D. Submucous cleft palate: diagnostic methods and outcomes of surgical treatment. *Plast Reconstr Surg.* 1996;97:1497-1509.
10. Harding A, Harland K, Razzell R. Cleft audit protocol for speech(CAPS). Available from Speech/Language Therapy Department, St. Andrew's Plastic Surgery Centre, Broomfield Hospital, Chelmsford, Essex, United Kingdom; 1997.
11. Harland K. An extended audit of complete bony unilateral cleft lip and palate patients aged 5-6 and 9-11: Speech outcomes. Presented at the Craniofacial Society of Great Britain and Ireland Annual Meeting; 1996; Egham, Surrey, England.
12. Hynes W. Pharyngoplasty by muscle transplantation. *Br J Plast Surg.* 1950; 3:128-135.
13. Hynes W. The results of pharyngoplasty by muscle transplantation in "failed cleft palate" cases, with special reference to the influence of the pharynx on voice production. 1953. *Br J Plast Surg.*

- 1993;46:430-439.
14. Kaplan EN. The occult submucous cleft palate. *Cleft Palate J*. 1975;12:356-368.
 15. Park S, Sasso Y, Ito O, Tokiaka K, Kato K, Nitta N, Kitano I. Retrospective study of speech development in patients with submucous cleft palate treated by four operations. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 2000;34:131-136.
 16. Pensler JM, Bauer BS. Levator repositioning and palatal lengthening for submucous clefts. *Plast Reconstr Surg*. 1988;82:765-769.
 17. Seagle MB, Patti CS, Williams WN, Wood VD. Submucous cleft palate: a 10-year series. *Ann Plast Surg*. 1999;42:142-148.
 18. Sommerlad BC. A technique for palate repair. *Plast Reconstr Surg*. 2003;112:1542-1548.
 19. Sommerlad BC. The use of the operating microscope in cleft palate repair and pharyngoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 2003;112:1540-1541.
 20. Sommerlad BC, Gault DT. Space obliterating skin suture(correspondence). *Plast Reconstr Surg*. 1998;102:2277-2278.
 21. Sommerlad BC, Henley M, Birch MJ, Harland K, Moiemann N, Boorman JG. Cleft palate re-repair—a clinical and radiographic study of 32 consecutive cases. *Br J Plast Surg*. 1994a;47:406-410.
 22. Sommerlad BC, Mehendale FV, Birch M J, Sell D, Hattee C, Harland K. Palate re-repair revisited. *Cleft Palate Craniofac J*. 2002;39:295-307.
 23. Sommerlad B, Rowland N, Harland K. Lateral videofluoroscopy: a modification to aid in velopharyngeal assessment and measurement. *Cleft Palate Craniofac J*. 1994b;31:134-135.

교신 저자

Jin-Young Choi, DDS, MD, PhD

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Dental Research Institute, School of Dentistry Seoul National University, Seoul, 110-768, KOREA

Tel : +82-2-2072-3992(Office) / Fax : +82-2-766-4948 / E-mail : jinychoi@snu.ac.kr

Acknowledgement

This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea(NRF) funded by the Ministry of Education, Science and Technology(2011-0005030).