

## Double Opposing Z-Plasty 수술 후의 점막하 구개열 아동의 말소리 개선에 관한 연구

연세대학교 의과대학 이비인후과학교실, 음성언어의학연구소  
홍진희 · 김정홍 · 최성희 · 최재남 · 남지인 · 최홍식

= Abstract =

### Speech Outcomes of Submucous Cleft Palate Children With Double Opposing Z-Plasty Operation

Jin-Hee Hong, B.S., Jeong-Hong Kim, M.D., Seong-Hee Choi, M.S.,  
Jae-Nam Choi, M.S., Ji-In Nam, M.D., Hong-Shik Choi, M.D.

*Department of Otorhinolaryngology, The Institute of Logopedics & Phoniatrics,  
Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea*

**Background and Objectives** : The operation Double Opposing Z-Plasty, has been used for improving VPI function in the submucous cleft palate. However, few reports on the effects of the speech change were presented. The purpose of this study is to compare the difference of nasality and nasalance, parents satisfaction between before and after this operation and to consider how much improvement in speech.

**Materials and Methods** : Ten submucous cleft palate children who underwent double opposing Z- plasty were analyzed. We retrospectively studied nasalance, auditory perception (nasality) with hypernasality, patients satisfaction, speech evaluation by using charts review, video tape, telephone interview.

**Results** : In 8 patients of 10 submucous cleft palate, hypernasality reduced and speech intelligibility was higher and mean 0.35 point was increased in the velum length after operation . After operation, nasality was improved (2.0 point) and level of nasal emission decreased. Regarding satisfaction of this operation, scale was mean 2.8 (5 point-scale) : 8 parents were satisfied in the resonance, 3 parents were satisfied articulation. The reason of dissatisfaction was mostly compensatory articulation.

**Conclusion** : To improve of speech in the submucous cleft palate, speech therapy after this operation as well as successful surgery should be considered.

**KEY WORDS** : Double Opposing Z-Plasty · Submucous cleft palate · Hypernasality · Compensatory articulation · Speech Therapy.

---

논문접수일 : 2002년 10월 24일

심사완료일 : 2002년 10월 30일

책임저자 : 최홍식, 135-720 서울 강남구 도곡동 146-92 연세대학교 의과대학 이비인후과학교실, 음성언어의학연구소  
전화 : (02)3497-3461 · 전송 : (02)3463-4750 E-mail : hschoi@yumc.yonsei.ac.kr

## 서 론

점막하 구개열은 육안으로 구강점막과 비강점막은 정상이지만 구개의 점막 밑에 파열이 생겨있다. 임상적으로 목젖이 둘로 갈라져 있고 경구개 뒷 쪽에 V자 모양의 파진 부분이 느껴지며 연구개에 있는 근육들이 정중선에서 갈라져 있는 특징을 갖는다.<sup>1)</sup> 이러한 점막하 구개열은 구개열의 그룹에서 5~10%의 적은 분포를 차지한 중요한 하위그룹이다. 점막하 구개열은 별 다른 증상을 가지지 않아 초기에 발견되지 않고, 수정하기 힘든 보상조음으로 발전된 후에 발견되기도 하며, 구개열의 연인두 부전의 양상과 유사하기 때문이다.<sup>2)</sup> 그런데 점막하 구개열이 있다하더라도 기능과 언어에서 결함을 나타내지 않는 경우도 있어<sup>3,4)</sup> 점막하 구개열로 진단이 되면 이들의 말소리 발달을 면밀히 관찰해야 한다.

점막하 구개열이 갖는 연인두 폐쇄 부전에 대한 처치로 인두 피판 수술(pharyngeal flap)이 널리 이용되었다. 그러나 인두피판 수술은 공기흐름을 방해하여 수면무호흡(sleep apnea), 코골기(snoring), 구강호흡(mouth breathing), 과소비음(hyponasal speech) 등의 부작용이 보고되고 있다.<sup>5-9)</sup> 수술 방법 중 Double opposing Z-plasty는 이러한 공기흐름의 부작용이 적은 것으로 보고되고 있는데<sup>10)</sup> 이 수술은 연구개의 길이를 길게 할 뿐 아니라 levator palatini muscle을 재 정렬하고, 재구조된 levator sling은 2개의 근육으로 이루어져 튼튼해지게 된다.<sup>11)16)</sup> 또한 수술 후 과비음이 감소하였다고 보고되었고,<sup>16)</sup> 다른 시술과 비교할 때 말소리 개선에 더 효과적인 것으로 보고되고 있다.<sup>12)13)</sup>

이전의 본 연구소의 연구에서는 몇 개의 사례를 보고하였고,<sup>14)</sup> 점막하 구개열 환자들의 수술전과 수술 후의 비음치와 비인두내시경을 통한 인두폐쇄정도를 확인하여 치료 결과를 평가하였다.<sup>15)</sup> 그러나 구개열에 대한 비인두 기능에 대한 평가는 해부학적인 특징뿐 아니라 과대비음에 대해 도구를 이용한 평가와 청지각적인 평가가 함께 이루어진다.<sup>12)13)16)</sup> 그러므로 본 연구에서는 점막하 구개열 아동의 수술 전·후에 도구를 이용한 검사와 청지각적인 평가를 함께 실시하였다. 이를 통해 연인두 기능과 과대비음의 변화를 알아보고, 언어평가와 만족도를 조사하여 말소리 개선에 대해 알아보았다.

이것은 수술의 효과를 살펴볼 뿐 아니라, 점막하 구개

열 아동의 말소리 개선을 위한 요인들을 파악하여 수술 후 관리를 위한 자료로 활용할 수 있으리라 기대한다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구대상

1998년부터 2002년까지 연세의료원 이비인후과에서 점막하 구개열 진단을 받고 Double opposing Z-Plasty 수술을 받은 환자 중 10세 이하의 아동을 대상으로 선정하였다(Table 1). 대상자 10명 중 7명은 정상적인 언어발달을 하고 있으며 별다른 문제를 갖고있지 않은 것으로 보고되었고, 나머지 3명 중 2명은 정상적인 언어발달을 하고 있으나 1명은 정서장애, 다른 1명은 말더듬을 가진 것으로 보고되었고, 그리고 나머지 1명은 언어발달이 늦은 것으로 보고되었다. 대상자들은 수술 후 2개월부터 1년 6개월 동안 1회(5명), 2회(4명) 또는 3회(1명) follow-up 되었다. 또한 대상자들은 술전에 언어치료 경험이 있기도 하고(4명) 수술 후 언어치료를 받기도 하였다(6명).

### 2. 연구방법

수술은 한 명의 이비인후과 의사에 의해 시행되었고 수술 전·후의 의무기록과 비디오 자료를 이용하였다. 수술 전의 검사 자료와 마지막 검사 자료에서 도구를 이용한 검사(Nasometer, 비인두내시경)와 청지각적 검사(비음성(nasality)와 비누출(nasal emission, 조음 평가)가 자료로 이용되었다. 그리고 수술 후 말소리에 대한 만족도는 직접 혹은 전화 면담으로 조사하였으며 이때 만족하는 내용에 대해 조사하였다.

Table 1. Subjects profile

Subject	Age (mon)	Sex	Follow-up	Lang.	Other problem
A	42	M	1 : 01	Normal	
B	44	M	0 : 10	Normal	
C	59	M	1 : 00	Normal	ADHD
D	59	F	1 : 04	Normal	
E	66	M	0 : 07	Normal	
F	69	M	1 : 09	Normal	Stuttering
G	74	M	0 : 03	Normal	
H	79	M	0 : 02	Delay	
I	84	F	0 : 03	Normal	
J	95	F	0 : 10	Normal	

Lang. : receptive language competence

### 1) 도구를 이용한 검사

비음치(nasalance)는 Nasometer(Kay model 6200)를 이용하였다. 이때 검사에서 사용된 문항은 1) '아' 모음의 연장 발성 2) '엄마엄마 매미맴맴' (이후에 '엄마' 문장으로 표시함) 3) '아빠아빠학교갔다' (이후에 '아빠' 문장으로 표시함) 4) '아가야 바다에 가자' (이후에 '아가' 문장으로 표시함) 5) '여기 이집이 2호야' (이후에 '집' 문장으로 표시함)가 사용되었다.

비인두내시경 검사는 Olympus laryngoscope이 사용되었다. 코를 통해 비인두경 내시경을 삽입한 상태에서 '아' 모음을 발성하도록 지시하였고 이때 연구개, 인두후벽과 두개의 인두측벽의 움직이는 거리를 정량적으로 측정하여 수치화하였다. 각 수치는 휴지시의 좌우나 전후의 전체길이를 1로 정하였을 때 움직이는 수치로 수술 후의 수치에서 술전의 수치를 뺀 값이 향상된 정도를 의미하게 된다.<sup>15)16)</sup>

### 2) 과비음과 비누출에 대한 검사

과비음과 비누출에 대한 검사는 평가 기록지를 이용하여 자료를 수집하였다. 과비음에 대한 청지각적인 평가는 6점 척도(normal : 0, mild : 1, mild to moderate : 2, moderate : 3 moderate to severe : 4, severe : 5)로 평가하였다. 비누출에 대한 평가는 귀로 들을 수 있는 비누출(audible emission)의 유·무로 평가하고, 귀로 들을 수 없는 비누출(inaudible)은 비식경을 이용하여 6점 척도(김서림 없음 : 0, line 1미만 : 1점, line 1이상-2 미만 : 2점, line 2 이상-line 3 미만 : 3점, line 3이상-line 4 미만 : 4점, line 4 이상 : 5점)로 평가하였다.

### 3) 조음 평가

조음 평가는 무의미음절 검사와 그림자음 검사<sup>17)</sup>와 일상적인 대화가 녹화된 비디오 테이프와 평가기록지를 통해 자료를 수집하였다. 전체 10명의 자료 중 5명의 자료를 3년 이상의 임상경험을 가진 2명의 언어치료사가 다시 평가하였고 이때 90.18%의 신뢰도를 얻었다.

### 4) 만족도 조사

전화 혹은 직접 면담을 통해 수술 전·후의 말소리 개선에 대한 만족도를 5점 척도(매우 만족한다 : 5, 만족한다 : 4, 보통이다 : 3, 불만족이다 : 2, 매우 불만족이다 : 1)로 조사하였고 공명과 조음 부분으로 나누어 조

사하였다.

## 결 과

### 1. Nasometer를 이용한 비음도(Nasalance)

수술 후의 검사결과 1) 모음 '아' 연장 발성시 비음치(nasalance score)가 평균 11.6%가 감소하였다. 이때 9명의 아동은 비음치(nasalance score)이 감소하였고, 나머지 한명은 변화가 없었다. 2) 비음으로 구성된 '엄마' 문장은 수술 후 평균 3.24%의 비음치(nasalance score)가 증가하였다. 이때 5명의 아동은 비음치(nasalance score)가 감소되었으나 5명의 아동은 비음치(nasalance score)가 증가하였다. 3) 구강 자음으로 구성된 '아빠' 문장은 수술 후에 평균 18.75%의 비음치(nasalance score)가 감소하였다. 이때 8명의 아동이 비음치(nasalance score)가 감소하고 2명은 증가하였다. 4) '아' 모음과 구강 자음으로 구성된 '아가' 문장은 수술 후 평균 26.23%의 비음치(nasalance score)가 감소하였다. 7명의 아동이 검사에 참여하였고 이때 6명의 아동이 비음치(nasalance score)가 감소하였고 1명이 증가하였다. 5) '이' 모음과 구강 자음으로 구성된 '집' 문장은 수술 후 24.98%의 비음치(nasalance score)가 감소하였고, 검사에 참여한 7명 모두에서 감소하였다. 즉 수술을 받은 10명의 아동들은 모음 '아'에서 비음치(nasalance score)가 변화 없거나 90%의 아동에서 감소하는 것으로 나타났다. 또한 구강 자음으로 구성된 검사에서도 평균적으로 91.3%의 아동에서 비음치(nasalance score)가 감소되었고 비음으로 구성된 검사에서는 50%의 아동에서 비음치(nasalance score)가 감소되었다. 결론적으로 수술 후에 비음치(nasalance score)가 감소되어 과대비음이 개선되었음을 알 수 있다(Table 2).

### 2) 비인두내시경 검사결과

모든 아동에서 연구개(Anterior wall)의 움직임을 살펴보면, 수술 전 평균이 0.37이고 수술 후 0.72로 수술 후에 평균 0.35가 증가하여 연구개 움직임이 향상된 것으로 나타났다. 이때 7명의 아동은 평균 이상의 길이 증가를 보였다. 나머지 3명은 0.1~0.2의 향상을 보였다. 그리고 인두후벽(Posterior wall)과 측벽(lateral wall)에서는 변화를 보이지 않았다(Table 3).



비누출에 대한 평가에서 귀로 들을 수 있는 비누출 (audible nasal emission)은 수술전 3명(30%)의 아동에서 관찰되었는데, 수술 후에 2명의 아동중 1명은 비누출이 관찰되지 않았고, 1명은 감소한 것으로 나타났다. 그러나 1명의 아동에서는 변화가 관찰되지 않았다. 비식경에 의한 비누출(inaudible nasal emission)은 9명에서 자료를 얻었다. 수술 후 평균 1.1점의 비누출이 감소된 것으로 나타났다. 이때 5명은 비누출의 감소를 보였고, 4명은 변화를 보이지 않았다(Table 4).

#### 4) 조음 평가와 언어치료

조음 평가에서 보상조음을 나타낸 아동은 8명(80%)

이었고, 또래보다 조음 발달이 늦은 아동도 8명(80%)으로 나타났다. 보상조음이 나타낸 8명의 아동 중 4명은 수술 후 변화를 보였고, 4명은 별다른 변화를 보이지 않았다. 변화를 보인 4명 아동 중 1명은 수술 후 보상조음이 없어졌고, 3명은 보상조음의 수가 줄어들었다.

아동 A과 아동 B를 비교하면, 아동 A는 1년 6개월간의 언어치료를 통해 보상조음이 많이 없어졌지만, 아동 B는 언어치료기간이 6개월이었고 대부분의 보상조음이 그대로 남아있었다. 결국 보상조음은 수술 후의 언어치료로 교정되어야 할 부분임을 의미한다. 아동 E와 J는 수술 전 평가에서 보상조음을 나타내지 않았고 또래에 비해 조음오류가 크지 않아 언어치료가 권고되지 않았

**Table 4.** Nasality and nasal emission

Subject	Nasality			Nasal emission					
	Preop.	Postop.	Diff.	Audible		Inaudible			
				Preop.	Postop.	Preop.	Postop.	Diff.	
A	1	1	0	-	-	1	0	-1	
B	2	0	-2	-	-	3	0	-3	
C	3	1	-2	-	-	3	1	-2	
D	4	0	-4	-	-	3	1	-2	
E	5	0	-5	+	-	2	0	-2	
F	3	2	-1	+	+	4	4	0	
G	3	2	-1	-	-	3	3	0	
H	4	3	-1	+	±	3	3	0	
I	3	0	-3	-	-	2	2	0	
J	1	0	-1	-	-	×	×	×	
Mean	2.9	0.9	-2			2.67	1.56	-1.1	

× : absence of reports

**Table 5.** Pattern of speech error and duration of speech therapy

	Compensatory articulation*				Delayed articulation		Duration of speech therapy(mon)
	Glottal stop		Pharyngeal fricative		Preop.	Postop.	
	Preop.	Postop.	Preop.	Postop.			
A	15	3			+	-	18
B	15	11			+	+	6
C	5	3	1	1	+	-	10
D	3	0			+	+	10
E					+	+	0
F	7	7	3	2	+	+	2
G	9	9			-	-	2**
H	15	15			+	+	2**
I	3	3			-	-	1**
J					+	-	2**

\* : No. of error consonant, + : presence of delayed articulation, - : absence of delayed articulation, \*\* : speech therapy before operation

**Table 6.** Satisfaction scale and content

Subject	Satisfaction scale	Content of satisfaction	
		Articulation	Resonance
A	3	-	+
B	3	-	+
C	3	-	+
D*	4	+	+
E	5	-	+
F	3	-	+
G	2	-	±
H*	1	-	-
I	3	-	+
J	5	+	+
Mean	2.8		

+ : satisfaction, ± : a little satisfaction, - : dissatisfaction, \* : fistula, \*\* : adenoidectomy

다. 그런데 아동 J는 수술 전에 2년간의 언어치료를 받았으며 수술 후에 언어치료를 종결하였다고 보고되었다. 아동 D는 수술 후에 언어치료로 보상조음을 제거하였다. 그러므로 아동 J와 D를 통해 살펴보면, 보상조음을 포함하여 말소리의 공명문제를 함께 갖고 있는 점막하 구개열은 수술과 언어치료가 정상 말소리 습득에 필요함을 알 수 있다. 그런데 아동 I의 경우는 술 전에 2년간 언어치료 경험이 있었으나, 수술 후 말소리 개선에 별다른 변화를 보이지 않았다. 이때 언어치료는 조음보다는 언어능력을 향상시키기 위한 내용이 많았으며 최근 2개월 동안 적극적으로 조음치료를 하고있다고 보고되었다. 그러므로 말소리 개선은 개인의 수행능력과 언어치료내용에 따라 차이가 있을 수 있다.

### 5) 만족도

수술 후 말소리 개선에 대한 만족도는 평균 2.8점으로 50%의 대상자는 '보통이다' (3점)로 보고하였다. 수술 후 공명에 대해 8명은 만족하였고 조음에 대해 3명만이 만족한다고 보고하였다. 공명에 대해 만족하지 못한 경우는 2명으로 이중 1명은 수술 전에 adenoid 제거술이 시행된 아동이었다. 그리고 조음과 공명에 모두 만족하였으나 fistula가 있어 만족하지 못한다는 아동도 1명 있었다.

## 고 찰

본 연구에서는 Double opposing Z-plasty 수술을 받

은 10명중 8명이 도구를 이용한 검사와 청지각적인 검사에서 비인두 기능이 향상되고, 과대비음이 감소했음을 나타내었다. 이러한 결과는 Double opposing Z-plasty 수술이 구개열 환자의 연인두 기능을 개선하는데 효과적이라는 보고<sup>10)12)16)</sup>와 일치할 보이는 것이다. 나머지 2명은 청지각적인 평가에서는 수술 후 과대비음이 감소되었으나, 도구검사에서 비인두의 폐쇄율의 증가가 적고 비음치가 정상적인 범위보다 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 수술을 시행한 의사의 개인내의 변인이 고려될 수 있고 파열의 정도, 수술 후 follow-up시기, 언어치료 기간을 포함하는 아동개인의 변인에 의한 영향도 있을 수 있으며, 지속적인 관찰 후에 2차 수술이 고려될 수도 있을 것이다.<sup>13)</sup>

Nasometer 검사에서 구강음으로 이루어진 검사문항은 3명의 아동이 검사에서 빠졌는데, 검사에서 모음환경이 고려되어진 구강 자음 문장 검사가 이용되지 않기도 하였고(1명), 아동이 문장을 완전히 발화하지 못하였거나(1명), 말더듬으로 인해 정상적인 말흐름을 유지하지 못하여 제외하였다(1명). 수술 후 구강음으로 이루어진 문장의 검사에서 7~8명의 아동이 비음도의 감소를 보였고, 이때 모음과 관계없이 비음도가 감소하였다. 비음문장의 검사에서 6명의 아동이 비음도가 감소하였는데 4명의 아동이 비음문장에서 비음의 증가를 보였고 이전의 연구에서도 비음문장에서 비음의 증가를 나타내기도 하여<sup>14)</sup> 이에 대해서는 좀 더 살펴봐야 할 것이다.

조음 평가에 따르면, 본 연구의 대상자들은 대부분 또래보다 늦은 조음 발달을 하고 있는 것으로 나타나, 구개열 아동들이 또래에 비해 조음 발달이 늦다는 이전의 연구<sup>18)19)</sup>와 일치하는 결과를 보였다.

연인두기능에 부전이 있으면, 비강으로 소리가 빠져나가게 되어 구강음을 형성하기 위한 압력이 낮아진다. 이로 인해 구강음은 약화되고 비음화되게 된다. 또한 연인두가 부적절한 폐쇄를 갖는 경우, 혀가 뒤로 위치하게 되어 성문파열음, 인두파열음, 구개음화 등의 조음오류가 나타나게 된다.<sup>19)</sup> 이러한 보상조음은 구개열 아동들이 가지는 조음문제인데 연구 대상자들은 수술 전 8명이 보상조음을 나타내었다. 이들 중 수술 후 언어치료에 의해 보상조음이 제거된 경우는 1명이며 나머지 7명은 보상조음이 남아있었다. 이때 이들의 언어치료 기간을 살펴보면, 2개월에서 18개월이며 치료기간 동안 지속적인 치

료가 이루어지지 않고 몇 개월간의 치료가 반복된 경우도 있었다. 보상조음은 연인두 기능 부전의 결과이지만, 수술로 제거되는 것이 아니라 언어치료에 의해 다루어지는 문제이다. 이러한 보상조음의 제거는 연인두 폐쇄를 향상시킬 수 있으므로 수술 전후의 언어치료는 점막하 구개열 아동의 말소리개선에 중요한 측면이 된다.<sup>20)</sup> 보상조음과 관련된 언어치료 기간에 대한 보고에<sup>21)</sup> 의하면, 구개열아동을 대상으로 했을 때 수술시기와 언어치료기간 사이에 상관관계가 없었다고 하였다. 이때 소요된 치료기간은 평균 31~32개월이 걸린 것으로 보고되었고 최소 10개월에서 60개월까지로 개인차가 큰 것으로 보고되고 있다. 점막하 구개열 아동과 구개열 아동간에 차이가 있을 지 모르나, 보상조음의 제거는 단기간의 효과를 기대하기보다는 보상조음을 제거하는 것을 목표로 하여 꾸준한 치료가 이루어질 때, 아동의 말소리 개선에 만족할 만한 결과를 가져올 것으로 생각된다.

수술의 만족도 결과에서도 7명의 아동은 조음의 개선에 만족하지 못하고 있어 수술에 의한 과대비음의 제거 뿐 아니라 보상조음의 제거가 아동의 정상적인 말소리 습득에 중요한 부분임을 알 수 있다. 또한 Double opposing z-pasty 수술의 부작용 중 하나는 fistula가 생길 수 있는데,<sup>16)</sup> 1명의 아동은 fistula가 생겨 이에 대해 불만족을 나타냈다. 또한 수술 전 adenoid를 제거한 아동은 수술 후 공명에 대해 만족하지 못하였는데, 이 아동의 follow-up 기간이 3개월로 짧은 상태이며, 점막하 구개열 아동의 수술 후에 adenoid 제거술이 미치는 영향에 대해서는 지속적인 관찰이 필요하다.

이 연구는 미리 설계되어지는 것이 아니라 후향적(retrospective) 연구로, 대상아동들에 대한 통제나, 자료에 대한 검토가 면밀히 이루어지지 못한 부분이 있다. 또한 수술 후 follow-up 기간이 일정하지 않으며 언어치료와 관련된 여러 가지 변인이 통제되지 못하였다. 그러므로 각 변인간의 통계적인 유의성을 나타내지 못하고 있으며 사례간의 비교나 경향성만을 제시하고 있다. 좀 더 많은 자료로 장기적인 관찰 후에 연구가 이루어지면 점막하 구개열 아동들에 관한 자세한 정보를 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

## 결 론

본 연구결과에 의하면 Double opposing Z-plasty는

점막하 구개열 아동의 연인두 폐쇄율을 증가시키고 과대비음을 감소시킴을 도구와 청지각적인 평가로 알 수 있었다. 구개열아동의 수술의 궁극적인 목표가 정상적인 말소리 습득이라면, 공명의 문제와 보상조음의 문제를 함께 가지고 있는 경우에는 수술에 의한 과대비음의 감소뿐 아니라 보상조음의 제거도 중요한 부분이 된다. 그러므로 의사와 언어치료사의 협조 뿐 아니라, 환자와 가정에서의 지속적인 노력과 지지가 필요하다. 이를 위해 의사와 언어치료사는 점막하 구개열 아동의 특성을 파악하여, 수술과 말소리 개선에 대한 정보를 환자와 보호자에게 알려주고 지속적인 관리를 해야할 것이다.

**중심 단어** : Double opposing z-pasty · 점막하 구개열 · 과대비음 · 보상조음 · 언어치료.

## References

- 1) Seibert RW, Wiet GJ, Bumsted RM : *Otolaryngology head and Neck Surgery 3rd. Missouri Mosby, 1998 ; 133-140*
- 2) Philip KT, Jorie W, Kai-Fong H, et al : *Surgical Correction of Submucous Cleft Palate with Furlow Palatoplasty. Plast Reconstr Surg. 1996 ; 97 : 1136-1146*
- 3) Weatherley-White RC, Sakur CY, et al : *Submucous cleft palate : incidence, natural history, and indications for treatment. Plast. Reconst. Surg. 1972 ; 49 : 297-304*
- 4) Kaplan EN : *The occult submucous cleft palate. Cleft Palate J. 1975 ; 12 : 356-368*
- 5) Liao YF, Chuang ML, Chen NH, et al : *Incidence and Severity of Obstructive sleep apnea following pharyngeal flap surgery in patients with cleft palate. Cleft Palate Craniofac J. 2002 ; 39 (3) : 312-326*
- 6) Karavath RE, Pollak CP, Boroweicki B, et al : *Obstructive sleep apnea and death associated with surgical correction of velopharyngeal incompetence. J Pediatr. 1980 ; 96 : 645-648*
- 7) Thurston JB, Larson DL, Shanks JC, et al : *Nasal obstruction as a complication of pharyngeal flap surgery. Cleft Palate J. 1980 ; 18 : 148-154*
- 8) Ysunza A, Garcia-Velasco M, Garcia-Garcia M, et al : *Obstructive sleep apnea secondary to surgery velopharyngeal insufficiency. Cleft palate Craniofac J. 1993 ; 30 (4) : 387-390*
- 9) Sirois M, Caouette-Laberge L, Spier S, et al : *Sleep apnea following a pharyngeal flap surgery : A feared com-*

- plication. Plast Reconstr Surg. 1994 ; 93 (5) : 943-947*
- 10) Chen PK, Wu JT, Chen YR, et al : *Correction of Secondary velopharyngeal insufficiency in cleft palate patients with Furlow palato plasty. Plast Reconstr Surg. 1994 ; 94 (7) : 933-941*
  - 11) Leonard T, Furlow J : *Cleft Palate Repair by Double opposing Z-plasty. Plast Reconstr Surg. 1986 ; 78 (2) : 724-736*
  - 12) Gunther E, Wisser TR, Cohen MA, et al : *Palatoplasty : Furlow's Double Reversing Z-plasty Versus Intravelar Veloplasty. Cleft Palate Craniofac J. 1998 ; 35 : 546-549*
  - 13) Lin KY, Goldberg D, Williams C, et al : *Long-Term Outcome Analysis of Two Treatment Methods for Cleft Palate : Combined Levator Retroposition and Pharyngeal Flap versus Double-opposing Z-plasty. Cleft Palate Craniofacial J. 1999 ; 36(6) : 73-78*
  - 14) 최홍식 · 이승수 · 김성국 · 김태만 · 김현준 : 과대 비성을 동반한 점막하 구개열 환자에 대한 *Double Opposing Z-Plasty* 3례. 대한음성언어의학회지. 1988 ; 9 (2) : 168-172
  - 15) 최홍식 · 김현준 · 김진영 · 배정호 · 김광문 : 과대 비성을 동반한 점막하 구개열 환자에 대한 *Double Opposing Z-plasty*를 통한 수술적 치료결과. 대한음성언어의학회지. 2000 ; 11 (1) : 81-86
  - 16) Randall P, LaRossa D, Solomon M, Cohen M : *Experience with the Furlow Double-Reversing Z-Plasty Cleft palate Repair. Plast Reconstr Surg. 1986 ; 77 (4) : 569-574*
  - 17) 김영태 · 장혜성 · 임선숙 · 백현정 : 그림어휘력 검사, 서울 : 장애인종합복지관, 1995
  - 18) Kuehn DP, Molle KT : *Speech and Language Issue in the Cleft Palate Population : The State of Art. Cleft Palate Craniofac J. 2000 ; 37 (4) : 348-320*
  - 19) Mc Williams BJ, Morris HL, Shelton RL : *Cleft Palate Speech. 2nd ed. : Philadelphia ; B.C. DECKER INC. 1990 : 269-280*
  - 20) Shprintzen RJ, Bardach J : *Cleft palate speech management. Missouri : Mosby, 1995 : 140-146*
  - 21) Pamplona M, Ysunza A, Guerrero M, et al : *Surgical correction of velopharyngeal insufficiency with and without compensatory articulation. Int J Pediatr. 1996 ; 34 : 53-59*