

설유착증 환자의 언어병리학적 평가

이주경 · 김영빈 · 임대호 · 백진아 · 신호근 · 고승오

전북대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

Abstract

ANALYSIS OF SPEECH PATHOLOGIC EVALUATION FOR CHILDREN WITH ANKYLOGLOSSIA

Ju Kyung Lee, Young Bin Kim, Dae Ho Leem, Jin A Baek, Hyo Keun Shin, Seung O Ko

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Chonbuk National University

There is close relationship between intraoral structural anomaly and speech-functional problem. Patient with cleft palate patients & ankyloglossia is a typical example, patients with structural anomaly is repaired toward normal structure by operation. Ankyloglossia may cause functional limitation even after adequate surgical treatment speech disorders being one of them. Interindividually, they vary a lot, showing typical articulation specifics. The objective of this study was to evaluate and compare speech for children with ankyloglossia and general public, to determine whether ankyloglossia is associated with articulation problem. We wanted to present criteria for indication of frenectomy.

The group of subject is composed of 10 childrens with ankyloglossia and articulation problem, visited the Oral and Maxillofacial surgical unit, dental hospital, Chonbuk university. The average age is 5 Y 7M, M : F ratio is 8 : 2 at the time of speech test. Control group is composed of 10 members without oral structural anomaly. The average age is 5 Y 10M, M : F ratio is 3 : 7 at the time of speech test. Outcomes were measured the PPVT(Peabody Picture Vocabulary Test), PCAT(Picture Consonant Articulation Test), Nasometer II test result obtained each group, statistically measured by Mann-whitney's U Test.

There was no difference for 'chronological age - age equivalent' between two group. There was significant difference for 'consonant accuracy' between two group, showed more lower scores in subject group. There was more 'consonant error' in subject group, mostly showed / l /, / s /. A major modality of 'consonant error' was mostly distortion and replacement. There was no significant difference between two group for nasality.

Key words: Ankyloglossia, Tongue-tie, Peabody picture vocabulary test, Picture consonant articulation test

I. 서 론

설유착증(Ankyloglossia)은 구부러진 것을 의미하는 그리스어 agkilos와 혀를 뜻하는 glossa의 합성어이다¹⁾. 흔히 tongue-tie로 명명하며, 비정상적으로 짧은 설소대를 특징으로 하는 선천성 이상이다²⁾. 발생 빈도는 1.7% - 4.8%

로 보고되고 있고, 남성에서 호발하는 것으로 알려져 있다 (M : F = 3 : 1)²⁻⁴⁾. 설유착증의 심도는 임상적으로 증상이 없는 경우에서 완전히 구강저와 고정되어 있는 정도까지 다양하게 나타나며, 다양한 정도로 혀끝의 운동이 제한된다⁵⁾. 비정상적으로 짧은 설소대의 경우 혀의 운동 장애가 야기되어 유아가 젖을 빨 때나 연하 시 지장을 초래하며, 그로 인

해 모체의 유두 통증을 유발할 수 있고, 이러한 수유 문제는 몇몇 연구에서 설소대 절제술 후 현저하게 개선됨이 보고되고 있다^{2,5)}. 또한 설유착증은 부정교합을 야기할 수 있으며, Horton⁶⁾은 혀의 상방운동이 제한되면 상대적으로 혀내밀기가 야기되어 하악골의 전방과잉성장요인이 된다고 하였다. 설유착증에 의해 야기되는 발음의 오류는 가장 흔히 임상적으로 나타나는 현상이며, Fletcher와 Meldron⁷⁾은 설침의 운동이 제한된 그룹에서 유의하게 높은 조음 오류가 나타남을 증명하였다.

하지만 설유착증에 의해 이러한 문제들이 나타난다는 보고들이 오래 전부터 언급이 되어 왔음에도 불구하고 아직도 명확한 진단 및 치료 기준이 확립되어 있지 않다.⁸⁾ 현재 설유착증의 진단은 대부분의 경우 이학적 검사에 의해 이루어지고 있으며, 특히 흔히 임상적으로 관찰되는 발음 장애와 설유착증의 상관관계는 아직까지 의견이 분분한 상태로 설유착증을 가지는 몇몇 환자에서는 특별한 치료없이 적응하여 정상적인 언어 발달 과정을 가지게 되나, 일부 환자에서는 발음 장애 또는 오류 등의 증상이 나타나는 것으로 알려져 있다⁹⁾. 현재 언어 병리학자들 사이에도 설유착증과 언어 장애 사이의 관계에 대한 주제는 논란이 있는 상태이며²⁾, 일반적으로 언어발달 과정의 시작을 연기시키지는 않으나 조음에는 영향을 줄 수 있다고 알려져 있고^{7,10,11)}, 이론적으로 혀가 윗입술, 윗치조, 구개에 닿아야 발음이 되는 음소의 발음에 지장을 줄 수 있다는 주장도 있는 반면¹²⁾, 설유착증이 있더라도 조음에는 문제가 없었다는 주장도 있다¹³⁾. 실제 임상 현장에서 발음 부정확과 함께 혀가 짧은 것 같다는 것을 주소로 내원하는 환자들이 증가하고 있으나, 외과적 개입의 필요성을 확실히 해주는 객관적인 자료의 부족함에 논란은 지속되고 있으며, 현재 설소대 절제술에 대한 적용은 명확한 기준 없이 임상가의 경험에 따른 판단과 보호자들의 요구에 의해 이루어지고 있다. 또한 설유착증을 갖고 있는 아동이 정상 아동과 조음 양상이 어떻게 다르고, 설유착증의 치료 기준에 대한 객관적인 자료를 제시하는 보고들은 부족한 상태이다. 이에 본 연구에서는 설유착증을 가지는 환아와 정상아동의 발음을 비교분석하여, 설유착증 환자 발음의 특성을 이해하고, 발음 장애적인 측면에서 설소대 절제술의 적응증에 대한 기준을 제시하고자 하였다.

II. 대상 및 방법

1. 연구 대상

전북대학교 치과병원 구강악안면외과에 내원한 설유착증 환아 10명(남자 8명, 여자 2명)을 대상으로 하였다. 연구대상자의 주소는 “혀가 짧은 것 같아요”, “발음이 부정확해요”, “혀가 짧아 향후 이상이 생길지 걱정돼요” 로 분포했고, 평균연령은 5세 7개월, 연령 분포는 5세에서 9세까지였다. 정상아동 10명을 대조군으로 설정하였으며, 평균연령은 5세 10개월(남자 3명, 여자 7명)이었다 (Table 1). 두 그룹 모두에서 청각장애, 정신적 지체, 신경 운동적 결함, 다른 조음 기관의 결함이 있는 경우는 제외하였다. 설유착증의 진단은 Wallace¹²⁾에 정의에 따른 이학적 검사를 통해 이루어 졌다.

Wallace¹²⁾는 혀 끝이 하악절치의 전방으로 나올 수 없는 상태와 부가적으로 혀를 전방으로 내밀었을 때 혀 끝이 함몰되는 경우를 설유착증으로 정의하였다.

2. 연구 방법

1) PPVT (Peabody Picture Vocabulary Test)

검사자가 그림의 사물을 환아에게 말해보게 하는 것으로 주로 receptive vocabulary를 평가하기 위한 검사이다^{15,16)} (Fig. 1). 언어 발달 정도와 지능 등을 평가하는 것으로 빠르고 간편하게 시행할 수 있어 임상적으로 널리 이용되고 있다. 본 연구에서 이 검사를 통해 언어발달 연령(age equivalent)을 얻을 수 있었으며, 설유착증 그룹과 정상 그룹의 실제 연령과 언어발달 연령의 차이를 비교하였다.

2) 그림자음 검사 (PCAT, Picture Consonant Articulation Test)

PCAT는 아동이 그림을 보며 검사자가 유도하는 질문이나 언어적인 촉진에 대하여 자발적으로 명명하거나 검사자의 발음을 따라하도록 고안된 것으로 그림을 제시하여 아동이 그 그림에 대하여 명명하도록 하는 검사이다^{8,17)} (Fig. 2). 이는 모든 한국어 자음들이 어두-초성, 어중-중성, 어말-종

Table 1. Study group

	Ankyloglossia	Normal
Numbers	10	10
Average age	5 Y 7 M	5 Y 10 M
M : F	8:2	3:7

*Y, year; M, month

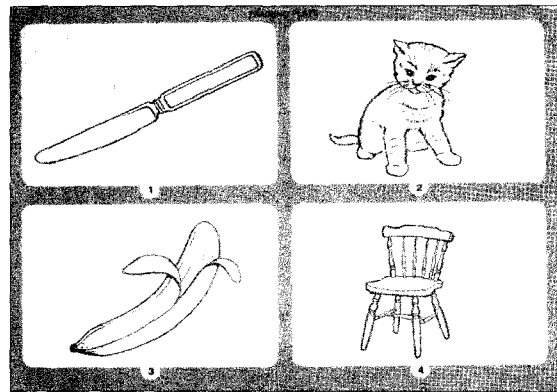
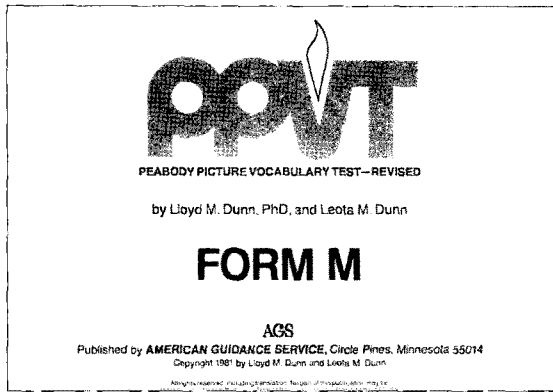
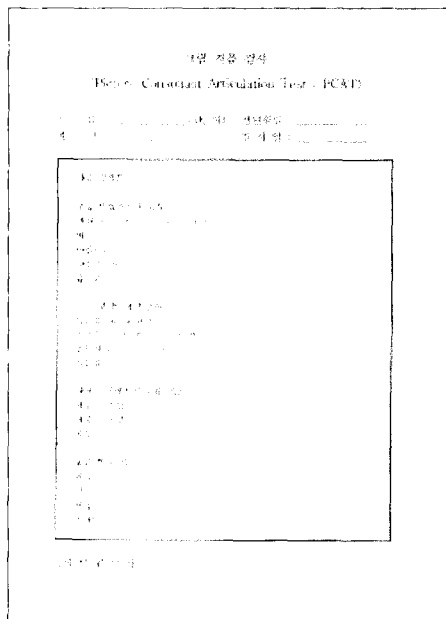


Fig. 1. PPVT (Peabody Picture Vocabulary Test).



아동의 발음(조음)기록표

1. 대왕[da:wa:]	12. 배척[ba:dek+]	발음[ba:dek+]
2. 공작[kong:kwak+]	13. 배척[ba:dek+]	발음[ba:dek+]
3. 오지[oh:ji:]	14. 손위[son:wi:]	발음[son:wi:]
4. 사냥[say:nyang+]	15. 오지[oh:ji:]	발음[oh:ji:]
5. 소양[so:yang+]	16. 어둠[eh:um+]	발음[eh:um+]
6. 개황[ka:hwang+]	17. 승무[seung:mu+]	발음[seung:mu+]
7. 개황[ka:hwang+]	18. 개황[ka:hwang+]	발음[ka:hwang+]
8. 소양[so:yang+]	19. 오지[oh:ji:]	발음[oh:ji:]
9. 배척[ba:dek+]	20. 배척[ba:dek+]	발음[ba:dek+]
10. 손위[son:wi:]	21. 오지[oh:ji:]	발음[oh:ji:]
11. 오지[oh:ji:]	22. 오지[oh:ji:]	발음[oh:ji:]

Fig. 2. PCAT (Picture Consonant Articulation Test).

성에서 관찰할 수 있도록 25개의 단어로 구성하여서 검사를 시행하게 되며 자료의 분석은 19개의 한국어 자음들이 단어의 위치에 따라 발음의 난이도가 다소 다르게 나타나는 점을 고려하여 각 위치의 음소들을 각각 독립적인 것으로 간주해, 총 43개의 음소에 대한 자음정확도를 산출하였다. 이 방법은 목표 음소에 대하여 그 발음이 맞다/틀리다로 이분화하여 채점함으로써 43개의 음소 중 몇 개의 음소가 정확하게 발음되는 가를 평가하였다. 설유착증 그룹과 정상 그룹의 자음 정확도를 비교하였고, 설유착증 환자 그룹에 한해서 음소별 오조음률, 오류형태의 분포 및 오류 음소별 오류 형태를 분석하였다.

3) 비음측정기 (Nasometer II)

Nasometer II 는 헤드셋을 착용하게 한 후 비음과 관련된 단모음, 이중모음, 단어 등을 읽게 하여 비음도 (nasalance score)를 평가한다¹⁸⁾ (Fig. 3). 본 실험에서는 SNAP test (simplified nasometric assessment procedures)를 이용하여 혀의 움직임에 의해 가장 영향을 받는 전설 고모음 /i/, 전설 이중모음 /wi/의 비음도를 얻었고, 설유착증 그룹과 정상 그룹을 비교하였다.

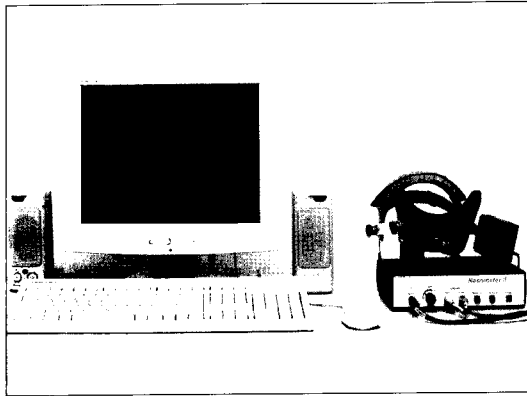


Fig. 3. Nasometer II.

Table 2. Difference of 'chronological age and age equivalent ' between ankyloglossia group and control group

Subject	Age		Difference		Statistic
	chronologic age (mean±SD)	age equivalent (mean±SD)	mean±SD	avr.rank [†]	Mann-whitney's U (p-value)
Control	5.85±1.27	4.98±1.98	0.87±1.26	10.85	46.50(0.79*)
Ankyloglossia	5.46±2.01	4.53±2.35	0.93±1.29	10.15	

†: avr.rank - average rank

*: significant level 0.05 ($p < 0.05$)

Table 3. The comparison of PCC(percentage of consonants correct) between ankyloglossia group and control group

Subject	PCC		Statistic
	mean±SD	avr. rank [†]	Mann-whitney's U (p-value)
Control	0.99±0.01	15.50	0.00(0.00*)
Ankyloglossia	0.73±0.15	5.50	

†: avr.rank - average rank

*: significant level 0.01 ($p < 0.01$)

4) 자료분석

본 연구에서는 설소대 유착증 아동과 정상 아동의 3가지 언어 검사에 따른 차이를 비교하기 위해 모든 통계학적 계산은 비모수적 기법인 Mann-whitney's U Test를 통해 분석하였다.

III. 결 과

1. PPVT 검사 결과 (Peabody Picture Vocabulary Test)

PPVT 검사를 통해 얻은 실제 연령과 언어 연령의 차이는

설유착증 그룹 0.87 Year±1.26 Month, 정상 그룹 0.93 Year±1.29 Month($p>0.05$)를 보여 정상아동과 설유착증 아동 사이에 유의한 언어연령 차이가 존재하지 않음이 나타났다(Table 2). 이러한 결과는 두 그룹의 언어 발달 수준이 유사함을 보여준다.

2. PCAT 검사 결과 (Picture Consonant Articulation Test)

1) 설유착증 그룹과 정상 그룹의 자음 정확도 비교
PCAT 검사상 설유착증 그룹은 430개(43개 × 10명)의 검사음소 중 73개 음소에서 오류가 나타났고, 정상 그룹은

Table 4. IPA[†] transcription of Korean alveolar consonants

IPA [†]	Korean letter
/n/	/ㄴ/
/t/	/ㄷ/
/t̥/	/ㄸ/
/tʰ/	/ㅌ/
/l/	/ㄹ/
/s/	/ㅅ/
/s̥/	/ㅆ/

†: IPA, The International Phonetic Alphabet

430개의 검사음소 중 4개 음소에서 오류가 나타났다. 자음 정확도 값은 정상 그룹 0.99±0.01, 설유착증 그룹 0.73±0.15 ($p<0.01$)으로 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다 (Table 3).

2) 설유착증 그룹에서 음소별 오조음률 비교

설유착증 그룹에서 430개(43개 × 10명)의 검사음소 중 총 73개 음소에서 오류가 나타났고, 오류가 발생한 음소는 치조음(/n/, /t/, /t̥/, /tʰ/, /l/, /s/, /s̥/)이 총 오류 수 73개 중 50개(68.49%)를 차지하였다(Table 4). 치조음(alveolar sound) 외의 23개의 오류 음소는 모두 경구개

Table 5. Classification of consonants by manner and place of articulation

Manner \ Place	Bilateral	Alveolar	Palatal	Velar	Lateral
Plosive	/p/ /p̥/ /pʰ/			/m/	
Fricative	/t/ /t̥/ /tʰ/	/s/ /s̥/		/n/	/l/
Affricate			/c/ /c̥/ /cʰ/		
Nasal	/k/ /k̥/ /kʰ/			/ŋ/	
Lateral		/h/			

Table 6. Articulation error rate in speech sample

Phoneme	Error number	Error rate	$\chi^2(p)$
/l/	17	23.28%	27.72(0.00*)
/s/	15	20.54%	
/s̥/	9	12.32%	
/c/	8	10.95%	
/cʰ/	9	12.32%	
/c̥/	6	8.21%	
/t/	6	8.21%	
/tʰ/	2	2.73%	
/t̥/	1	1.36%	
Total	73	100.00%	

*: significant level 0.01 ($p < 0.01$)

Table 7. Articulation error pattern in speech samples

Error pattern	Number	Percentage	$\chi^2(p)$
Distortion	60	82.19%	80.08(0.00*)
Substitution	11	15.06%	
Omission	2	2.73%	
Total	73	100.00%	

*: significant level 0.01 ($p < 0.01$)

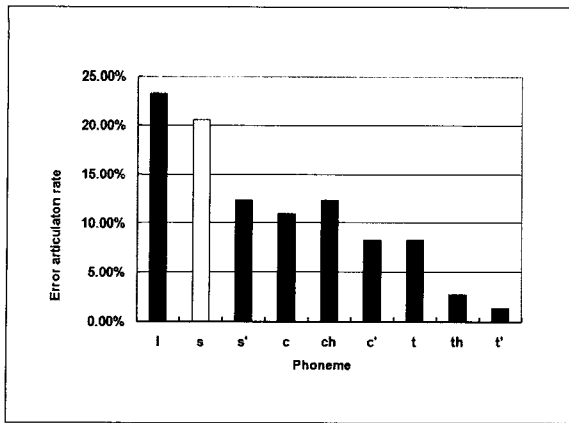


Fig. 4. Error articulation rate in speech samples.

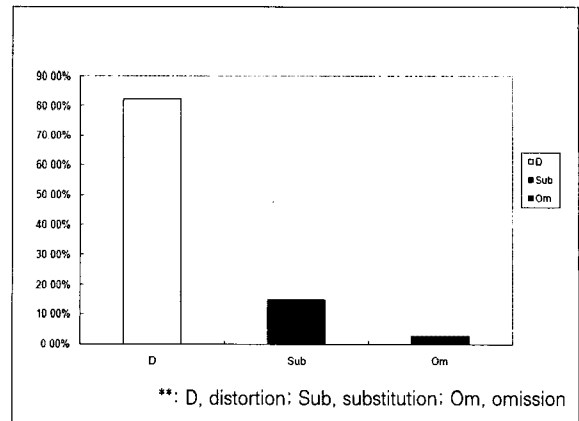


Fig. 5. Classification of error pattern.

Table 8. Distribution of error pattern according to error consonant

Error phoneme \ Error pattern	D	Sub	Om	$\chi^2(p)$
/l/	17(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	34.00 (0.00*)
/s/	13(86.7%)	2(13.3%)	0(0.0%)	19.60 (0.00*)
/s' /	9(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	18.00 (0.00*)
/c/	6(75.0%)	2(25.0%)	0(0.0%)	7.00 (0.03**)
/c ^h /	5(55.6%)	4(44.4%)	0(0.0%)	4.67 (0.10)
/c' /	3(50.0%)	3(50.0%)	0(0.0%)	3.00 (0.22)
/t/	4(66.6%)	0(0.0%)	2(33.3%)	4.00 (0.14)
/t ^h /	2(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	4.00 (0.14)
/t' /	1(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	2.00 (0.37)
Total	60	11	2	

D, distortion: Sub, substitution: Om, omission

*: significant level 0.01 ($p < 0.01$)

** : significant level 0.05 ($p < 0.05$)

음(palatal sound)이었다. 특히 치조음 중에서는 설측음(lateral sound)인 / l /에서 23.28%로 가장 높은 오조음률을 보였고, 다음으로 마찰음(fricative sound)인 / s / (20.54%), / s' / (12.32%) 순으로 오조음률(error rate)이 높게 나타났다(Table 5, 6, Fig. 4).

3) 설유착증 그룹에서 오류 음소의 오류형태별 분류

설유착증 그룹에서 오류 형태는 음소를 변이음으로 발음하는 왜곡(distortion, 82.19%)이 가장 우세하였고, 이어 목표 음소를 다른 음소로 바꾸어 발음하는 대치(substitution, 15.06%), 음소를 빠뜨리고 발음을 하지 않는 생략(omission, 2.73%)의 순으로 나타났다(Table 7, Fig. 5). 본 연구에서 목표 음소에 다른 음소를 첨가하는 첨가(addi-

tion)의 오류형태는 나타나지 않았다.

4) 오류음소별 오류형태

설유착증 그룹의 오류음소별 오류형태의 차이는 / l /, / s / 과 / s' / 음소에서 $p < 0.01$, / c' / 음소는 $p < 0.05$ 로 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 통계적으로 유의한 차이를 보인 음소에서 왜곡(distortion)의 오류 형태가 매우 우세하게 나타났다(Table 8, Fig. 6).

3. Nasalance 결과 (Nasometer II)

설유착증 그룹과 정상 그룹의 전설모음 중 고모음인 / i /, 이중모음인 / w i / 의 비음도(nasalance) 비교시 유의수준

Table 9. Comparison of nasalance in high vowel /i/ between anlyloglossia group and control group

Subject	Nasalance		Statistic
	mean±SD	avr. rank [†]	Mann-whitney s U (p-value)
Normal	17.07±5.04	10.70	48.0(0.912*)
Ankyloglossia	16.96±6.10	10.30	

[†]: avr.rank - average rank

*: significant level 0.05 (p < 0.05)

Table 10. Comparison of nasalance in diphthong /wi/ between anlyloglossia group and control group

Subject	Nasalance		Statistic
	mean±SD	avr. rank [†]	Mann-whitney s U (p-value)
Normal	16.19±6.81	10.60	49.0(0.971*)
Ankyloglossia	15.77±8.60	10.40	

[†]: avr.rank - average rank

*: significant level 0.05 (p < 0.05)

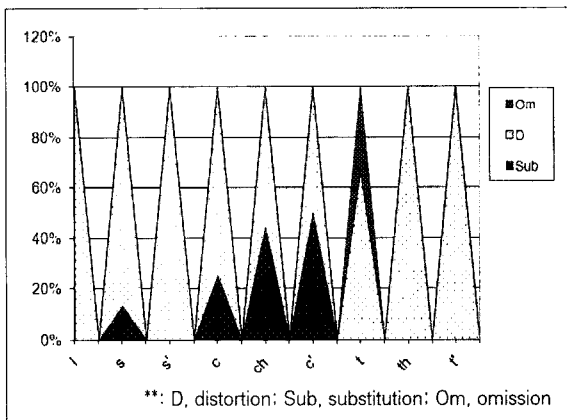


Fig. 6. Distribution of error pattern in speech samples.

5%하에서 두 그룹간 유의한 차이가 나타나지 않았다 (p>0.05). 이는 설유착증이 전설모음의 비음도에는 영향을 미치지 않음을 나타낸다 (Table 9, 10).

IV. 고 찰

설유착증에 대한 의학적 보고는 약 2000년 전 Cornelius Celcus라는 로마시대의 백과사전 편집자에 의해 처음 언급

된 이래 그 정의와 치료에 대한 분분한 논란이 있어왔다¹⁹⁾. Horton⁶⁾은 “설소대가 비정상적으로 짧고 두꺼운 상태”라고 정의한 바, 설소대가 이설근(genioglossus muscle)에 완전히 유착되어 있는 경우를 완전 설유착증이라 하였다. Wallace¹²⁾는 “짧은 설소대에 기인하여 혀끝이 하악절치의 전방으로 나올 수 없는 상태”라고 정의하였고, 부가적으로 혀를 전방으로 내밀었을 때 혀끝이 함몰되는 경우도 진단이 가능하다고 하였다. 설유착증의 진단 및 분류 또한 정량화를 위한 여러 시도가 있었지만, 아직까지 객관적이고 과학적인 평가 방법이 없이 논란이 지속되고 있다. Hazelbaker²⁰⁾은 설소대 기능 평가를 위한 검사법을 제시하였고, 이는 0부터 2까지의 score로 7방향의 혀의 운동성을 평가하여 각각을 합산한 후 score가 낮을 경우 설소대절제술이 추천된다고 하였다. Kotlow²¹⁾는 설소대의 삽입점에서 설첨까지의 거리를 측정하여 설유착증을 4가지(경미, 중등도, 심도, 완전)로 분류하였다. 이러한 설유착증에 대한 논란은 혀 자체가 다른 조직과 다르게 일정한 골격 구조 없이 여러 방향의 근육들이 서로 상대적인 균형을 이루고 있는 근육으로 이루어진 연조직으로 움직이지 않는 기준점이 없기 때문이며^{7,22)}, 그러므로 실제 임상에서는 동일한 환자에 대하여 진단하는 사람에 따라 소견이 다른 경우를 종종 경험하게 된다. 설유착증의 증상으로는 일반적으로 수유장애, 연하장애가 있으며, 악골 성장장애에 따른 부정교합이 초래

될 수 있다^{1,2,4,9)}. 설유착증이 언어 및 발음에 미치는 영향은 매우 의견이 분분하다. Messner와 Lalakea⁹⁾는 30명의 설유착증 환아를 대상으로 한 연구에서 71%가 조음오류를 보였음을 보고하였고, Notestine¹²⁾는 이론적으로 혀가 윗입술, 윗치조, 구개에 닿아야 발음이 되는 음소의 발음에 지장을 줄 수 있다는 보고하였다. 반면 설유착증이 있더라도 조음에는 문제가 없었다는 주장도 있다¹³⁾. 실제 임상 현장에서 설유착증으로 내원하는 환아의 주소는 대개 발음 부정확 혹은 발음 문제에 대한 염려 때문인 경우가 많다. 따라서 언어 문제와 설유착증과의 관계에 대한 객관적인 자료가 필요하며, 이러한 자료를 토대로 설소대 절제술 적용시의 기준을 제시할 필요가 있다. 그러나 현재까지 설유착증 환아에 대한 언어적인 평가와 언어 문제가 있을 시 외과적 시술을 어떠한 기준으로 적용해야 할지에 대한 연구는 부족한 실정이다. 본 연구에서는 설소대 유착증 아동과 정상 아동의 3가지 언어 검사에 따른 차이를 비교하고, 설유착증 환아의 발음적 특성에 대하여 살펴보았다.

언어 발달 수준 설유착증 환아 그룹의 실제 연령과 언어 연령 차이는 정상 아동 그룹과 비교시 유의한 차이를 보이지 않았다. 이는 언어 발달 측면에서 설유착증 환아 그룹과 정상 아동 그룹 사이에 차이가 없음을 의미한다. Messner와 Lalakea⁹⁾는 30명(연령분포 1세 - 12세)의 설유착증 환아의 언어 평가를 시행하였고, 그 결과 설유착증은 언어 발달 지연과는 상관 관계가 없는 것으로 보고하였다. 일부 보호자들은 아동이 언어 발달 지연을 보일 때, 이를 설유착증 때문일 것으로 오인하고, 정상적인 언어 발달의 기대를 가지고 외과적 시술을 위해 병원을 내원하는 경우를 볼 수 있다. 이 때 임상가는 설유착증을 갖고 있는 환아의 경우 조음 장애를 가질 수 있으나 언어 발달 지연은 보이지 않음을 명확히 인지하고 있어야 선부른 외과적 개입을 막을 수 있을 것이다⁹⁾. 따라서 언어 발달 지연을 보이는 설유착증 환아에서는 외과적 처치 전에 청각, 언어, 신경과적 문제를 포함하는 추가적인 평가를 고려해야 한다. 또한 언어 발달 지연의 원인을 명확히 파악한 후 설유착증 역시 재평가되어 설소대 절제술이 환아에 도움이 될 수 있는지 판단 후 시행되어야 한다고 생각된다.

자음정확도 설유착증 환아 그룹은 정상 아동 그룹보다 PCAT 검사의 자음정확도가 더 낮았다($p < 0.01$). 이는 설유착증이 자음정확도에 영향을 미쳤다는 것을 확인할 수 있는 결과이다. 최 등²²⁾은 PCAT 검사를 통해 4세 설유착증 환아 그룹 11명과 4세 정상 아동 그룹 11명의 자음정확도를 비교하였고, 정상 아동은 98.46% 설유착증 환아는 87.84%로 보고하였다. 본 연구에서는 정상 아동은 99%로 유사한 결과를 보였으나, 설유착증 환아의 자음정확도는 73%로 더 낮게 나타났다. 이는 최 등²²⁾의 연구에서는 오류 양상에 따라 점수를 차등화하여 오류 정도를 고려한 조절자음정확

도를 사용하여 차이를 보인 것으로 추측된다. 본 연구의 결과를 미루어 임상적 양상만으로 판단하여 설소대 절제술을 시행하기보다는 추가적으로 자음정확도의 평가를 시행하여 정상치보다 낮은 경우 적응증이 될 수 있었다. PCAT 검사를 이용한 자음정확도는 발음장애의 선별검사에 유용한 지표로 사용되기는 하나 자음정확도만으로 모든 발음 장애를 진단할 수 있는 것은 아니다. 그러나 다른 어떤 평가방법보다 설유착증의 진단에 있어서는 중요한 역할을 할 수 있으며, 유용한 지표로 사용할 수 있는 것으로 생각된다²²⁾.

음소에 따른 오류율 설유착증 환아 그룹에서 PCAT 검사 상 치조음에서 높은 오류율을 보였다. 본 연구에서 치조음을 제외한 오류는 경구개음(/c/, /c', /c^h/)에서 발생하였고, 다른 조음 위치에서의 오류는 보이지 않았다. 설유착증이 일으키는 조음장애의 음소들은 마찰음, 파찰음, 유음 등으로 혀가 치조, 경구개, 연구개에 닿지 않아 조음이 되지 않는 경우가 대부분이다. 특히 /l/ 과 같은 설측음(lateral sound)과 /s/ 와 같은 마찰음(fricatives)이 다른 음소에 비해 통계적으로 유의하게 높은 오류율을 보였다. Messner와 Lalakea⁹⁾는 설유착증 환아는 제한된 설점음직임에 의해 T, D, Z, S, TH, N, L 음소에 영향을 미칠 수 있다고 저술하였다. Williams와 Waldron²³⁾은 210명의 설유착증 환아를 대상으로 언어 검사를 시행하였고, 설유착증 환아의 경우 설점의 거상이 제한되어 "t, d, l, th, s" 음소에서 오류가 주로 발생하였다고 보고하였다. 본 연구의 결과를 미루어 볼 때, 설유착증 환아는 정상 아동에 비해 치조음의 전반적인 조음 장애가 있으며 특히 설측음 및 마찰음에서 높은 조음 오류가 발생한다는 것을 알 수 있다. 고 등²⁴⁾은 37명의 설유착증 환아를 대상으로 설소대 절제술 전 후 치조음 발음 양상의 변화를 연구하였고, "ㄹ" 와 같은 설측음(lateral sound)과 "ㅅ", "ㅆ"과 같은 마찰음(fricative sound)이 다른 치조음과 비교하여 통계적으로 현저히 낮은 자음정확도를 나타냈고, 이는 본 연구의 결과와 유사하다. 또한 설소대 절제술 전, 후 언어검사 비교 시 다른 치조음에 비해 설측음과 마찰음이 수술 후에 통계적으로 유의하게 높은 호전율을 보임을 보고하였다. 최 등²²⁾의 연구에서, 4세 설유착증 환아 집단은 낱말 수준에서는 모든 위치에서의 /s/, /ㅆ/ 과 어중초성과 어중중성의 /ㄹ/이, 문장 수준에서는 어두 초성의 /s/, /ㅆ/ 과 어두초성을 제외한 모든 위치의 /ㄹ/에서 정상 아동 집단보다 낮은 치조음정확도를 보임을 보고하였다.

오류형태 설유착증 환아 그룹에서 오류 형태는 82.19%로 왜곡(distortion)이 매우 우세하였다. 특히 설측음(lateral sound)인 /l/(100%)와 마찰음(fricative sound)인 /s/(86.7%), /s'/(100%)는 대부분이 왜곡의 형태로 오류가 발생하였다. 본 연구에서 설유착증 환아의 조음적 특성은 치조음 계열 특히 설측음과 마찰음에서 오류가 흔히

발생하고, 오류 형태는 왜곡으로 발생함을 알 수 있었다. 따라서 언어검사를 통해 설유착증 환자에서 전반적인 치조음의 오류와 오류 형태가 왜곡으로 보이는 경우 설소대절제술이 적응증이 됨을 알 수 있었다.

비음도 설유착증은 전설 모음인 /i/, /wi/의 비음도에 영향을 미치지 않았다. 비음측정기(nasometer II)로 측정한 비음도는 공명장애 또는 비인강폐쇄부전(velopharyngeal insufficiency)의 진단에 유용한 지표이다⁸⁾. 본 실험에서는 SNAP Test(Simplified Nasometric Assessment Procedures)를 이용하여 전설 모음 즉 혀의 앞쪽에서 발음되는 모음인 /i/, /wi/의 비음도를 평가하였고, 설유착증 환자 그룹은 정상 아동 그룹과 비교 시 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다. 이러한 결과는 설유착증이 전설모음의 비음도에는 영향을 미치지 않음을 나타내며, 따라서 설유착증 환자가 언어 검사 상 과비음의 소견이 관찰되는 경우 임상가는 설유착증과 비음도가 무관함을 인지하고, 설소대절제술 전에 추가적인 평가를 통해 과비음의 원인을 명확히 하는 것이 중요하겠다.

본연구 결과 언어 검사상 설유착증 환자는 정상 아동과 비교 시 대부분 명확한 차이가 있는 것으로 나타났으며, 따라서 이학적 검사를 통해 설유착증이라고 진단된 아동에서 언어 검사 상 오류가 나타나지 않거나 다른 양상으로 나타나는 경우 설소대절제술이 제한되어야 할 것으로 생각된다. 향후 연구 대상자 수를 늘리고 대상자의 연령을 다양하게 확대한 유사한 연구들이 이루어져야 할 것으로 생각되며, 또한 혀의 운동성 및 설유착증의 심도에 따라 자음 정확도 및 오류도가 어떻게 변화하는지를 시행해 보면 흥미있는 결과를 얻을 수 있을 것으로 생각된다.

V. 결 론

전북대학교 치과병원 구강악안면외과를 내원한 설유착증 환자 10명과 대조군으로 설정한 정상 아동 10명을 대상으로 한 본 임상연구에서는 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 설유착증은 언어 발달 수준에는 영향을 미치지 않으며 ($p>0.05$), 따라서 언어 발달 지연을 보이는 설유착증 환자의 경우 외과적 개입 전에 추가적인 평가가 필요할 것으로 보인다.
2. 설유착증 그룹의 경우 정상 그룹과 비교 시 자음정확도가 현저하게 낮았으며($p<0.01$), /l/, /s/ 음소에서 가장 높은 오류율을 보였다.
3. 설유착증 환자에서 PCAT 검사가 외과적 수술을 결정 시 객관적인 자료로 이용할 수 있을 것으로 판단된다.
4. 이학적 검사만으로 설유착증으로 진단된 환자에서 언어 검사 상 /l/, /s/ 와 같은 치조음 계열에서 높은

오류율이 나타나고, 오류 형태가 왜곡으로 나타났다.

이상과 같은 결과로 보아 임상적으로 설유착증을 갖고 있다고 판단된 환자에서는 /l/, /s/와 같은 치조음 계열의 언어 검사를 추가적으로 시행해서 수술의 적응증을 결정해야 할 것으로 생각된다.

References

1. Ruffoli R, Giambelluca MA, Scavuzzo MC *et al* : Ankyloglossia: a morphofunctional investigation in children. *Oral Diseases* 11 : 170, 2005.
2. Lalakea ML, Messner AH : Ankyloglossia: does it matter?. *Pediatric Clinical North America* 50 : 381, 2003.
3. Jorgenson RJ, Shapiro SD, Salinas CF *et al* : Intraoral findings and anomalies in neonates. *Pediatric* 69 : 577-82, 1982.
4. Messner AH, Lalakea ML, Aby J *et al* : Ankyloglossia: incidence and associated feeding difficulties. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 126 : 36, 2000.
5. Dollberg S, Botzer E, Grunis E *et al* : Immediate nipple pain relief after frenotomy in breast-fed infants with ankyloglossia: a randomized, prospective study. *J Pediatr Surg* 41 : 1598, 2006.
6. Horton CE, Crawford HH, Adamson JE *et al* : Tongue-Tie. *Cleft palate J* 6 : 8, 1969.
7. Fletcher SG, Meldrum JR : Lingual function and relative length of the lingual frenulum. *J Speech Lang Hear Res* 2 : 382, 1968.
8. Park SH, Son WS, Kim YD *et al* : The effect of the length of the lingual frenum and the tongue motion on speech. *The J Kor Oral Maxillofac Surg* 27 : 526, 2001.
9. Messner AH, Lalakea ML : The effect of ankyloglossia on speech in children. *Otolaryngol Head Neck Surg* 127 : 539, 2002.
10. Wright JE : Review Article, Tongue tie. *J Paediatr Child Health*. 31 : 276, 1995.
11. Waldren PJ : Ankyloglossia: A review of the literature. *Gen Dentistry* 39 : 252, 1991.
12. Notestine GE : The importance of identification of ankyloglossia(short lingual frenulum) as a cause of breastfeeding problems. *J Hum Lactat* 6 : 113, 1990.
13. McEnergy ET, Gaine FP : Tongue-tie in infants and children. *J Pediatr* 18 : 252, 1941.
14. Wallace AF : Tongue-tie controversy. *Nurs Times* 60 : 527, 1964.
15. Nancy LB, Kerry SL, Matthews TD *et al* : Comparison of the peabody picture vocabulary test - Third edition and wechsler adult intelligence scale third edition with university students. *J Clinical Psychology* 57 : 417, 2001.
16. Jerome Caroselli, Heather Robinson, Hetzel RD *et al* : The PPVT-R: Validity as a quick screen of intelligence in a postacute rehabilitation setting for brain-injured adults. *J Clinical Psychology* 54 : 877, 1998.
17. 김영태 : 그림자음검사를 이용한 취학전 아동의 자음정확도 연구. *말-언어장애연구* 1 : 7, 1996.
18. Kim MJ, Lim SE, Choi HS : Age and sex differences in nasalence scores. *The Journal of the Korean Society of Logopedics and Phoniatrics* 11 : 141, 2000.
19. Luchsinger R, Arnold GE : Voice-Speech-Language. *Clinical Communicology. Its Physiology and Pathology*. Belmont, Calif, Wadsworth Publishing Co Inc. 651, 1965.
20. Hazelbaker AK : The Assessment Tool for Lingual

- Frenulum Function(master's thesis). Pasadena(CA): Pacific Oaks College, 1993.
21. Kotlow LA. : Ankyloglossia(tongue-tie): a diagnostic and treatment quandary. Quintessence Int 30 : 259, 1999.
22. Choi JN, Kim YH, Sim HS *et al* : Comparisons of lingual function and alveolar sounds in 4-year-old korean children with and without ankyloglossia. The Journal of the Korean Society of Logopedics and Phoniatics 15 : 145, 2004.
23. Williams WN, Waldron CM : Assessment of lingual function when ankyloglossia(tongue-tie) is suspected. J Am Dent Assoc 110 : 353, 1985.
24. Joong-Wha Koh, Seo-Jee Ahn, Hae-Dong Yang *et al* : Effect of frenulotomy in tongue-tie : Focused on alveolar sounds. The Journal of the Korean Society of Logopedics and Phoniatics 11 : 5, 2000.

저자 연락처

우편번호 561-756

전라북도 전주시 덕진구 덕진동 1가 664-14

전북대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

이주경

원고 접수일 2008년 6월 10일

게재 확정일 2008년 9월 16일

Reprint Requests

Ju Kyung Lee

Dept. of OMFS, School of Dentistry, Chonbuk National University

664-14, Duckjindong, Chonju, Chonbuk, 561-756, Korea

Tel: 82-63-250-2113 Fax: 82-63-250-2089

E-mail: hasuksan@naver.com

Paper received June 10 2008

Paper accepted September 16 2008