

# 설소대 절제술이 설운동과 발음에 미치는 영향

김용덕 · 박성희 · 정인교 · 손우성\* · 김옥규 · 신상훈

부산대학교 치과대학 구강악안면외과학교실, 부산대학교 치과대학 교정과학교실\*

**Abstract** (J. Kor. Oral Maxillofac. Surg. 2002;28:310-317)

## THE EFFECT OF LINGUAL FRENECTOMY ON THE TONGUE MOTION AND SPEECH

Yong-Deok Kim, Sung-Hee Park, In-Gyo Chung, Woo-Sung Son\*

Uk-Kyu Kim, Sang-Hun Shin

*Department of Oral & Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Pusan National University*

*Department of Orthodontistry, College of Dentistry, Pusan National University\**

We have examined 20 tongue-tie patients who had been operated the lingual frenectomy in Dept. of Oral & Maxillofacial surgery, Pusan National University for the effect of the lingual frenectomy on the tongue motion and speech, and divided patients into groups by age. Each group was separated as follows ; the age of 5-6, 7-9, 10-12, 13-15, and 16-18. We measured the frenal length, the range of tongue motion and evaluated the speech pre- and postoperatively.

The preoperative patient groups have larger tongue tips and smaller lingual frenums than normal ones. In the preoperative patient group, there was significant obstacle of the protrusive and superior movement of the tongue. The exception was the laterotrusive movement on both sides. There was the lower value of the Picture Consonant Articulation Test(PCAT) in the preoperative 5 to 6 year-old group compared with normal group. In other age groups, there was no significant difference. The range of postoperative PCAT in all age groups has become as similar as that of normal group. The 5 to 6 year-old group which had significant difference in PCAT was improved in PCAT.

In conclusion, we propose that the PCAT as well as anatomical tongue size and functional tongue movement is the basis of the indication of lingual frenectomy and the 5-6 year-old is the optimal time of the lingual frenectomy for improvement of the tongue movement and the speech.

**Key words** : Frenectomy, Tongue movement, Speech

### I. 서 론

혀는 음식물을 소화하는 저작기능, 의사소통을 가능케 하는 발음기능, 악골격계의 발육기능 등을 가지고 있다<sup>1,3)</sup>. 특히 유아의 경우 수유를 가능케 하며 동통을 감지하는 지각기능을 갖고 있다. 설소대는 혀의 위치 및 운동과 관련하여 유착된 설소대로 인한 수유장애를 유발할 수 있으며 짧고 낮은 이설근의 위치로 인해 부정교합이 야기될 수도 있다<sup>4)</sup>. 성장을 하면서 유착된 설소대는 혀의 운동을 제한하여 성인형 연하로 이어지지 못하여 개교증이 나타나거나 혀내밀기 습관으로 인한 하악전돌증을 일으킬

수도 있으며<sup>5)</sup>, 치은염을 야기할 수도 있다<sup>3,5)</sup>.

이러한 유착된 설소대로 인한 설소대 유착증은 그 정의에 있어서 학자마다 다양한 이견이 있으며 진단기준에 있어서도 많은 이견이 있어왔다. Wallace<sup>6)</sup>는 혀끝이 하악절치의 절단면 전방이상 나올 수 없는 상태로 정의했으며 Horton<sup>7)</sup>은 해부학적 모양의 이상으로 설소대 자체의 짧고 굵은 상태로 정의하였고, 혀 밑의 섬유성 대가 혀끝에 부착된 상태로 표현하기도 하였다. 이를 세분화하여 점막에만 띠처럼 둘러온 경우를 경미한 상태, 설소대 및 이설근의 섬유조직이 함께 관여된 경우를 중등도의 상태, 혀가 실제적으로 구강저와 융합된 상태를 심한 상태로 정의한 문헌과 “혀 밑의 섬유성 소대가 혀끝에 가까이 부착된 상태”라고 표현한 문헌도 있<sup>8,10)</sup>. 발음과 관련해서도 Deporte<sup>11)</sup>와 Greene<sup>9)</sup>은 발음장애여부를 진단기준에 포함시켰으며 Sedano<sup>12)</sup>는 ‘r’ 발음의 장애를 통해 설소대 유착증을 진단하였다.

짧은 설소대 치료에 있어 기간 기준이 되어왔던 부분은 신생아 수유나 악골의 성장, 발음 그리고 설운동장애 등 이었으며 최근 환자나 보호자의 심미적 요구에 의해서도 실제적인 수술이 많이

#### 김 용 덕

602-739, 부산광역시 서구 아미동 1가 10  
부산대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

Yong-Deok Kim

Dept. of OMFS, College of Dentistry, Pusan National University

10-1 Ami-dong, Seo-Gu, Pusan, 602-739, Korea

Tel. 82-51-240-7429 Fax. 82-51-244-8334

E-mail : ydkimdds@pusan.ac.kr

이루어지고 있다. 발음장애와 관련된 부분에서도 술후 설소대 유착증 환자의 발음개선을 보고한 논문<sup>13)</sup>은 있으나 수술진단기준에 있어 발음장애여부나 개선정도, 연령군 별 비교 등은 부족하며 이와 같은 것들을 통해 객관적인 설소대 유착증의 치료기준을 제시한 논문은 드문 편이다<sup>14)</sup>.

정상 한국인에서의 설소대의 크기와 운동이 발음에 미치는 영향에 대한 논문<sup>15)</sup>에서 연령군별 정상인의 설소대길기와 발음정확도에 대한 최근의 조사가 제시되었다. 이에 본 연구에서는 설소대 유착증으로 진단받고 설소대 절제술을 치료받은 환자들로부터 설소대 크기와 운동 및 발음장애와의 연관성을 알아보고, 수술전후에 혀의 운동범위와 발음개선여부를 조사하여 설소대 유착증의 진단 및 치료를 위한 임상적 기본자료를 제시하고자 하였다.

## II. 연구재료 및 방법

### 1. 연구재료

2001년 1월부터 6월까지 부산대학교병원 구강악안면외과에서 설소대 절제술을 시행받은 환자 20명을 대상으로 하였다. 연구대상자는 청각이나 시각 등의 감각 장애, 정신지체를 포함하는 인지장애, 신경계나 구어기관의 기질적 장애, 개구장애 그리고 행동장애를 나타내지 않는 정상인으로 5-6세, 7-9세, 10-12세, 13-15세, 16-18세 연령군으로 나누어 조사하였다. 통계는 비모수통계인 Kruskal-Wallis 검정과 Mann-Whitney 검정을 이용하였다.

### 2. 연구방법

#### (1) 수술 전후 설소대 크기 측정

수술 전후 설소대 크기의 측정은 환자가 최대 개구상태에서 혀를 전상방으로 거상시킨 후 다음의 계측항목을 거리로 측정하였다. 계측자는 0.5mm 단위로 된 자로 측정하여 기록하였다. 수술 후 측정치는 수술 후 3개월경과 후 시행하였다. 연령군 별 정상군과의 비교는 2.5세 이상부터 18세 이하까지의 건강한 아동 180명을 대상으로 한 박성희 등<sup>15)</sup>의 연구와 비교하였다.

#### 1) 계측항목

**A(술 전), A' (술 후)**: 설첨에서 설소대의 시작하는 점과의 거리

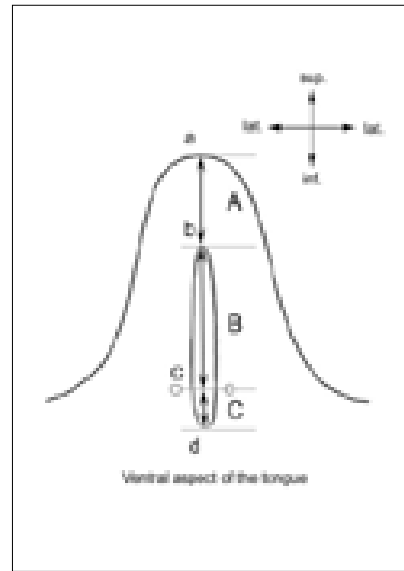
**B(술 전), B' (술 후)**: 설소대의 시작하는 점에서 양쪽 설하소구가 수직으로 만나는 점과의 거리

**C(술 전), C' (술 후)**: 양쪽 설하소구와 수직으로 만나는 점에서 설소대가 하방으로 끝나는 점과의 거리

**A/(A+B+C), A'/(A'+B'+C')**: 설첨에서 설소대의 하방까지의 거리에 대한 설첨에서 설소대의 시작하는 점과의 거리의 비

**B/(A+B+C), B'/(A'+B'+C')**: 설첨에서 설소대의 하방까지의 거리에 대한 설소대의 시작 부위에서 양쪽 설하소구가 수직으로 만나는 점과의 거리의 비

**C/(A+B+C), C'/(A'+B'+C')**: 설첨에서 설소대의 하방까지의



**Fig. 1.** Schematic drawing of the ventral view of the tongue (a, tongue tip; b, initiating point of the lingual frenum; c, contacting point on crossing the two sublingual caruncles in the lingual frenum; d, terminating point of the lingual frenum; orifice of submandibular duct; A, distance from the tongue tip to the initiating point of the lingual frenum; B, distance from the initiating point of the lingual frenum to the point connecting the two sublingual caruncles to the lingual frenum perpendicularly; C, distance from the point contacting the line crossing the two sublingual caruncles with the lingual frenum to the terminating point of the lingual frenum); B+C, length of lingual frenum

거리에 대한 양쪽 설하소구와 수직으로 만나는 점에서 설소대가 하방으로 끝나는 점과의 거리의 비

#### (2) 수술 전후 혀의 최대 운동범위 측정

수술 전후 최대운동범위를 측정하기 위해 혀를 여러 방향으로 최대운동을 시키고 다음과 같은 계측항목을 측정하였다. 특히 측방 및 상방 운동 시 혀의 타액이 피부에 묻은 지점을 계측지점으로 정하여 거리를 측정하였으며 계측자는 0.5mm 단위로 된 자로 측정하여 기록하였다. 수술 후 측정치는 수술 후 3개월경과 후 시행하였다. 연령군 별 정상군과의 비교는 2.5세 이상부터 18세 이하까지의 건강한 아동 180명을 대상으로 한 박성희 등<sup>15)</sup>의 연구와 비교하였다.

#### 1) 계측항목

**ANT**: 혀를 최대한 전방으로 내밀었을 때의 설첨과 혀의 복면이 상순과 접하는 곳까지의 거리

**RT**: 혀를 최대한 우측으로 내민 위치와 우측 구각부의 홍순변연과의 거리

**LT**: 혀를 최대한 좌측으로 내민 위치와 좌측 구각부의 홍순변연과의 거리

**SUP:** 혀를 최대한 상방으로 내민 위치와 상순부의 홍순변연과의 거리

(3) 조음 평가

발음은 자음정확도를 검사하는 그림자음검사<sup>8)</sup>를 이용하여 설소대 절제술 전후에 평가하였다. 그림자음검사는 아동이 그림을 보며 검사자가 유도하는 질문이나 언어적인 촉진에 대하여 자발적으로 명명하거나 검사자의 발음을 따라하도록 고안된 것으로 유아에게 사용할 때는 보호자나 검사자가 그림을 보여주면서 단어를 발음해 주어 유아가 그것을 따라하도록 하며 5-9세 정도의 취학 전 또는 저학년 아동들에게는 그림을 제시하여 아동이 그 그림에 대하여 명명하거나 설명하도록 하고 10세 이후의 고학년 아동이나 성인에게는 그림을 사용하기보다는 유도 문장들을 이용하여 검사하는 것으로 모든 한국어 자음들이 어두-초성, 어중-중성, 어말-종성에서 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<sup>9)</sup>. 이 방법은 목표 음소에 대하여 그 발음이 맞다, 틀리다로 이분화하여 채점함으로써 43개의 음소 중 몇 %가 정확하게 발음되는 가를 평가하였다. 연령군 별 정상군과의 비교는 2.5세 이상부터 18세 이하까지의 건강한 아동 180명을 대상으로 한 박성희 등<sup>10)</sup>의 연구와 비교하였다.

(4) 수술 방법

수술 방법은 일관된 방법을 택하지 않았으며 타원형 절제법과 이에 Z형 피판을 추가하는 방법을 사용하였다. Z형 피판은 술자에 따라 두곳 이하에서 시행되었다. 두 방법 모두 설소대의 절제와 함께 이설골근의 절제술도 함께 시행하여 혀의 신장 및 운동량 증가를 도모하였다.

III. 연구결과

수술을 시행받은 조사군은 정상아동군과 5-6세, 7-9세, 10-12세, 13-15세, 16-18세 연령군으로 나누어 설소대 부위의 해부학적 구조와 운동 그리고 발음에 대한 영향을 조사하였으며 수술전후의 설소대 길이와 운동 그리고 발음에 대한 비교를 다음과 같이 파악하였다.

1. 수술 전 설소대 부위의 크기

설첨에서 설소대의 시작하는 점까지의 거리(A)와 설소대의 시작하는 점에서 양측 설하소구가 설소대와 수직으로 만나는 점까지의 거리(B), 그리고 양측 설하소구가 설소대와 수직으로 만나는 점에서 설소대가 하방으로 끝나는 점까지의 거리(C)는 조사군에서 정상군과 비교 시 A의 길이는 짧게 나타났으며 B의 길이는 길게 조사되었다. Kruskal-Wallis검정에서 모두 정상군과 조사

군사이에 통계학적으로 유의한 차이를 보였으며 Mann-Whitney검정에 의한 연령군 간의 비교 시 A는 모든 연령군에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었고 B는 10-12세와 13-15세 연령군 간에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(p<.05).

또한 전체 설길이에서 각 해부학적 구조의 길이 비율인 A/(A+B+C), B/(A+B+C), C/(A+B+C)는 조사군에서 정상군과 비교 시 설첨부위의 길이비율인 A/(A+B+C)가 전체 혀의 길이에서 적은 부분을 차지하고 상대적으로 설소대 부위의 길이비율이 크게 나타나ST다. Kruskal-Wallis검정에서 모두 정상군과 조사군사이에 통계학적으로 유의한 차이를 보였으며, Mann-Whitney검정에 의한 연령군 간의 비교 시 7-9세 연령군에서 A/(A+B+C)만 통계학적 유의성을 보였고 13-15세 연령군에서는 A/(A+B+C), B/(A+B+C)가 통계학적 유의성을 보였으며(p<.05) 16-18세 연령군에서는 통계학적 유의성을 보이지 않았다(p>.05). 즉 수술 전 설소대 유착증환자에 있어 정상군과의 비교에서 연령군 별로 설첨 및 설소대의 길이차이를 보였다.

2. 수술 전 설운동량

정상군과 조사군의 설운동량의 비교 시 전방최대운동(ANT)과 상방최대운동(SUP)이 설소대 유착증 환자의 경우 상당히 제한적이었으며 좌우측최대운동(LT,RT)은 정상군과 대조군사이의 차이가 적었다. Kruskal-Wallis검정에서 혀의 전방최대운동과 혀의 상방최대운동에서 통계학적 유의성을 보였고 혀의 좌우측최대운동은 통계학적 유의성을 보이지 않았다. Mann-Whitney검정에 의한 연령군 간의 비교 시 7-9세 연령군에서 ANT만 통계학적 유의성을 보였고 나머지 연령군에서는 ANT와 SUP 모두에서 통계학적 유의성을 보였다(p<.05). 즉 수술 전 설소대 유착증환자에 있어 정상군과의 비교에서 설운동량은 전방 및 상방최대운동에서 차이를 보였다.

3. 수술 전 자음정확도(PCAT)

정상군과 조사군의 자음정확도 비교 시 전체적으로 정상군에 비해 조사군의 설소대 유착증 환자들은 낮은 자음정확도를 나타내었다. Kruskal-Wallis검정에서 두군 간의 통계학적 유의성을 보였으며 Mann-Whitney검정에 의한 연령군 간의 비교 시 5-6세 연령군에서 정상연령군과 자음정확도에서 통계학적 유의성을 보였으며 나머지 연령군에서는 통계학적 유의성을 보이지 않았다(p>.05).

4. 수술 후 설소대 부위의 크기

정상군과 조사군의 혀의 해부학적 구조에 의한 검사에서는 수술 후 설첨의 길이가 정상군의 범주에 들거나 오히려 길게 측정되었으며 설소대 부위의 길이는 짧게 측정되었다. Kruskal-Wallis검정에서 A' 만 통계학적 유의성을 보였으며 Mann-Whitney검정에 의한 연령군 간의 비교 시 5-6세, 10-12세, 16-18세 연령군에서 B'

가 통계학적 유의성을 보였고 7-9세, 10-12세 연령군에서 A'가 통계학적 유의성을 보였다(p<.05).

또한 전체 설길이에서 각 해부학적 구조의 길이 비율도 설소대 부위의 길이비율인 B'/(A'+B'+C')가 정상군에 비해 조사군에서 낮게 나타났다. Kruskal-Wallis검정에서 B'/(A'+B'+C')가 통계학적 유의성을 보였으며 Mann-Whitney검정에 의한 연령군 간의 비교 시 5-6세, 10-12세 연령군에서 A'/(A'+B'+C'), 13-15세 연령군을 제외한 나머지 연령군에서 B'/(A'+B'+C')가 통계학적 유의성을 보였다(p<.05). 즉 수술 후 조사군의 설소대부위의 크기는 설첨부위의 길이증가와 설소대의 길이감소를 보였다.

5. 수술 후 설운동량

정상군과 조사군의 설운동량의 비교 시 수술 전 제한적이었던 혀의 전방최대운동(ANT) 및 상방최대운동(SUP)이 증가되는 것이 확인되었고, 수술 전 명확한 차이를 보이지 않았던 좌우측최대운동(LT, RT)은 증가량이 크지 않았다. Kruskal-Wallis검정에서 혀의 전방최대운동과 혀의 상방최대운동에서 통계학적 유의성을 보

였고 혀의 좌우측최대운동은 통계학적 유의성을 보이지 않았다. Mann-Whitney검정에 의한 연령군 간의 비교 시 ANT는 10-12세 연령군을 제외한 모든 연령군에서 통계학적 유의성을 보였고 SUP는 13-15세, 16-18세 연령군을 제외한 모든 연령군에서 통계학적 유의성을 보였다(p<.05). 즉 수술 후 조사군의 설운동량은 전방 및 상방최대운동량의 증가를 보였다.

6. 수술 후 자음정확도(PCAT)

조사군의 자음정확도는 수술 후 측정 시 모든 연령군에서 정상군의 자음정확도 범주에 포함되었다. Kruskal-Wallis검정에서 두군 간의 통계학적 유의성을 보이지 않았다(p>.05). 수술 전 유의한 차이를 보였던 5-6세 연령군에서의 유의성있는 자음정확도의 개선과 다른 연령군에서 다소간의 발음개선을 나타내었다.

7. 수술 전후의 비교

20명의 환자에서 수술 전후의 설소대길이 및 전체 혀 길이에서

Table 1. Preoperative length of the tongue and movement of the tongue

Age	A	B	C	A/A+B+C	B/A+B+C	C/A+B+C	ANT	RT	LT	SUP	PCAT
8	3	6	7	0.19	0.38	0.44	-3	3	2.5	-6	93.02
5	6	7	5	0.33	0.39	0.28	-1	2	2	1.5	97.67
11	10	15	7	0.31	0.47	0.22	21	5	6	2	100
18	12	10	10	0.38	0.31	0.31	6	6	4	0	100
18	10	8	5	0.43	0.35	0.22	6	5	6	2	95.35
7	12	9	7	0.43	0.32	0.25	6	6	3	4	97.67
12	8	17	7	0.25	0.53	0.22	13	0	1	-1	97.67
8	8	22	6	0.22	0.61	0.17	4	5	5	0	100
13	4	18	5.5	0.15	0.65	0.2	1	3	2	1	100
11	8	19	6	0.24	0.58	0.18	2.5	3	3	2	100
17	5	16	4	0.2	0.64	0.16	-1	1	1	0	100
10	10	15	5	0.33	0.5	0.17	5	3	3	5	100
14	10	13.5	5.5	0.34	0.47	0.19	5	5	5	0	97.67
5	6	12	6	0.25	0.5	0.25	3	4	4	2	97.67
7	8	17	5	0.27	0.57	0.17	5	5	5	2	95.35
4	3	12	6	0.14	0.57	0.29	0	2	2	1	93.02
9	12	15	14	0.29	0.37	0.34	20	9	10	9	100
5	7.5	11	5.5	0.31	0.46	0.23	8	6	6	2	93.02
5	9	8.5	6	0.38	0.36	0.26	10	8	9	3	95.35
14	7	16	4	0.26	0.59	0.15	0	1	1	-1	100

NOTE. A, distance from the tongue tip to the initiating point of the lingual frenum; B, distance from the initiating point of the lingual frenum to the point connecting the two sublingual caruncles to the lingual frenum perpendicularly; C, distance from the point contacting the line crossing the two sublingual caruncles with the lingual frenum to the terminating point of the lingual frenum; ANT, at the maximal protrusion of the tongue, distance from the tongue tip to the point connecting the upper lip to dorsum of the tongue; RT, at the maximal laterotrusion(Rt.) of the tongue, distance from the tongue tip to the vermilion border at Rt. corner of the mouth; LT, at the maximal laterotrusion (Lt.) of the tongue, distance from the tongue tip to the vermilion border at Lt. corner of the mouth; SUP, at the maximal superior extension of the tongue, distance from the tongue tip to the vermilion border of the upper lip

**Table 2.** Postoperative length of the tongue and movement of the tongue

Age	A'	B'	C'	A' /A' +B' +C'	B' /A' +B' +C'	C' /A' +B' +C'	ANT'	RT'	LT'	SUP'	PCAT'
8	18	2	10	0.6	0.07	0.33	10	7	7	5	97.67
5	21	2	8	0.68	0.06	0.26	8	6	6	7	100
11	24	0	10	0.71	0	0.29	25	7	9	4	100
18	22	5	10	0.59	0.14	0.27	18	7	7	7	100
18	18	1.5	6	0.71	0.06	0.24	18	8	8	6.5	100
7	15	5	6	0.58	0.19	0.23	10	6	6	6	100
12	43	0	5	0.9	0	0.1	24	14	16	8	100
8	20	17	5	0.48	0.4	0.12	12	10	10	7	100
13	18	3	5	0.69	0.12	0.19	15	7	7	8	100
11	19	1	6	0.73	0.04	0.23	11	6.5	6	6	100
17	13	5	4	0.59	0.23	0.18	12	6	6	7	100
10	18	5	5	0.64	0.18	0.18	10	6.5	6.5	7	100
14	15	8	5	0.54	0.29	0.18	15.5	7.5	7	6	100
5	18	0	5	0.78	0	0.22	10.5	7	7	7	100
7	15	5.5	5	0.59	0.22	0.2	8.5	7	7.5	7	97.67
4	13	2	6	0.62	0.1	0.29	8	5.5	5	7	97.67
9	27	15	14	0.48	0.27	0.25	25	14	13	10	100
5	17	4	6	0.63	0.15	0.22	16	7.5	7.5	7	97.67
5	12	3	8	0.52	0.13	0.35	12	12	10	4	97.67
14	17	10	7	0.55	0.32	0.13	5	4	3	1	100

NOTE. A, distance from the tongue tip to the initiating point of the lingual frenum; B, distance from the initiating point of the lingual frenum to the point connecting the two sublingual caruncles to the lingual frenum perpendicularly; C, distance from the point contacting the line crossing the two sublingual caruncles with the lingual frenum to the terminating point of the lingual frenum; ANT, at the maximal protrusion of the tongue, distance from the tongue tip to the point connecting the upper lip to dorsum of the tongue; RT, at the maximal laterotrusion(Rt.) of the tongue, distance from the tongue tip to the vermilion border at Rt. corner of the mouth; LT, at the maximal laterotrusion (Lt.) of the tongue, distance from the tongue tip to the vermilion border at Lt. corner of the mouth; SUP, at the maximal superior extension of the tongue, distance from the tongue tip to the vermilion border of the upper lip

**Table 3.** Discriptive value of preoperative tongue size, movement of the tongue, and PCAT

	A	B	C	A/A+B+C	B/A+B+C	C/A+B+C	ANT	RT	LT	SUP	PCAT
MEAN	7.93	13.35	6.33	0.29	0.48	0.24	5.53	4.10	4.03	1.43	97.67
SD	2.80	4.37	2.23	0.08	0.11	0.07	6.45	2.34	2.52	2.87	2.61

NOTE. PCAT, Picture Consonant Articulation Test

**Table 4.** Discriptive value of postoperative tongue size, movement of the tongue, and PCAT

	A'	B'	C'	A/A'+B'+C'	B/A'+B'+C'	C/A'+B'+C'	ANT	RT	LT	SUP	PCAT
MEAN	19.15	4.70	6.80	0.63	0.15	0.22	13.68	7.93	7.73	6.38	99.42
SD	6.73	4.68	2.50	0.10	0.11	0.07	5.82	3.10	2.85	1.84	1.04

의 비율, 설운동량, 자음정확도는 술 후 설첨의 길이증가와 이로 인한 설운동량의 증가 및 개선된 자음정확도를 확인할 수 있었다. Kruskal-Wallis검정에서 모두 통계학적 유의성을 보였고 각 연

평균 간의 비교에서도 Mann-Whitney검정에서 모두 통계학적 유의성을 보였다. 단, C'/(A'+B'+C')는 통계학적 유의성이 없었다 (p>.05).

**Table 5.** Properbilty by Mann-Whitney test among tongue size, movement of the tongue, and PCAT between normal and preoperative patients in each age group

Age	A	B	C	A/A+B+C	B/A+B+C	C/A+B+C	ANT	RT	LT	SUP	PCAT
5-6yr	.014	.257	.054	.003	.369	.069	.000	.237	.837	.202	.048
7-9yr	.000	.001	.022	.000	.000	.036	.002	.036	.093	.042	.453
10-12yr	.001	.003	.260	.001	.001	.930	.000	.054	.030	.000	.382
13-15yr	.006	.752	.410	.171	.142	.821	.006	.279	.462	.006	.513
16-18yr	.589	.432	.075	.075	.868	.012	.003	.817	.817	.018	.432

**Table 6.** Properbilty by Mann-Whitney test among tongue size, movement of the tongue, and PCAT between normal and postoperative patients in each age group

Age	A'	B'	C'	A/A+B+C	B/A+B+C	C/A+B+C	ANT	RT	LT	SUP	PCAT
5-6yr	.082	.000	.146	.026	.000	.048	.001	.004	.005	.031	1.000
7-9yr	.012	.536	.077	.086	.016	.086	.005	.002	.003	.003	.170
10-12yr	.002	.000	.073	.001	.000	.310	.146	.002	.002	.036	1.000
13-15yr	.701	.382	.745	.701	.614	.745	.004	.382	.837	.977	1.000
16-18yr	.944	.002	.780	.145	.010	.314	.019	.062	.051	.075	1.000

#### IV. 총괄 및 고찰

Catlin 등<sup>17)</sup>에 의하면 1764년에 출간된 'A Young Wife's Guide to the Management of her children'에서는 신생아의 부모로 하여금 손톱으로 설소대를 잘라줄 것을 권고하였으며 Marmet<sup>18)</sup>은 1794년 한 외과의사가 신생아의 설소대 절제가 거의 통증 없이 행해질 수 있으며 수유에 도움이 된다고 주장하였다고 인용하였다. 아주 오랫동안 설소대와 관련된 여러 가지 견해들이 있어왔는데 부모나 많은 의사들조차도 진단이나 치료에 있어 신생아 때 통증 없이 제거 가능하다는 주장<sup>19)</sup>에서부터 설소대의 절제가 전혀 불필요하다는 주장까지 다양하게 이해되어왔다. 근래까지의 설소대 절제술의 적응으로는 저작, 발음, 수유 및 혀의 운동제한과 부정교합 유발 가능성 등으로 보고되고 있으나 학자들마다 이견이 많으며 각각의 진단기준에 있어서도 모든 경우에 있어 신뢰성을 가지고 진단할 수는 없는 실정이다<sup>20)</sup>. 또한 대다수가 설소대 유착증을 단순히 해부학적인 이상으로 규정하고 있는데 이런 경우 기능적인 문제가 없음에도 불구하고 해부학적인 이상만을 치료하기 위해 수술을 하게 되는 문제가 발생한다. 과거 학자들도 혀의 전방운동 시 생기는 절흔<sup>21)</sup>이나 상악치조제와의 접촉여부<sup>22)</sup>등을 진단 및 수술 기준으로 삼기도 하였다. Nicholson<sup>23)</sup>은 유아에서 심한 설유착으로 모유의 섭취장애, 유두 외상이나 혀의 연하작용 제한시 시행하기를 권했고 Mukai 등<sup>24)</sup>은 신생아들에게서 설소대 유착증이 있는 경우 피부와 모발에 증후를 보이면서 호흡곤란, 후두 및 후두개의 변이가 관찰되며 동맥산소포화율의 감소를 보이는 경우 등에 주저 없이 설소대 절제술을 시행하였다. 본 연구에서도 수술을 받게 된 주수가 실험군의 반 이상에서 교정교과, 소아치과 및 개인치과의원에서 의뢰된 경우였으며 그러

한 경우 명백한 진단의 기준 없이 임상적 검사만으로 의뢰된 경우가 많았다.

설소대 절제술의 시기에 있어서도 많은 이견이 있다. Catlin 등<sup>17)</sup>의 보고와 같이 중세 프랑스에서는 산파에 의해 손톱으로 설소대를 찢었거나 심지어 부모들로 하여금 직접 설소대 제거를 추천하기도 하였다. 그러나 Wallace<sup>6)</sup>의 주장과 같이 출생 시 혀는 거의 모든 경우 짧고 이 당시의 설소대는 성장함에 따라 점점 길이가 줄어들거나 파열되어 혀의 길이가 점점 길어지므로 출생 직후나 영유아기 때 쉽게 설소대의 절제를 시행하는 것은 바람직하지 못하다 할 수 있겠다. 따라서 대부분 만5세 정도까지 설소대 유착증의 치료를 보류하고 성장정도를 관찰하는 것이 적절하며 설소대 절제술이 어떤 진단기준에 의해 필요한 경우 5세 이후 시행하는 것이 적절하다는 보고가 많다.<sup>6,17,24)</sup>

설소대 유착증의 진단과 발음의 관계에 있어서도 다양한 의견과 논란이 있는데 McEnery 등<sup>25)</sup>은 설소대 크기와 발음의 관계에 대한 모든 것이 논란의 대상이라고까지 하였으며 학자에 따라서도 연관성이 없다는 의견<sup>3)</sup>에서부터 치조음 등에 영향을 미친다는 의견<sup>5,26,27)</sup>까지 다양하다. Ayers 등<sup>26)</sup>은 'T, D, L, N, R, TH' 등의 발음에 장애를 가져올 수 있다고 하였으며 Notesitine<sup>27)</sup>은 짧은 설소대가 언어습득의 시작을 지연시키는 않으나 발음에 영향을 줄 수 있다고 하였다. 우리나라에서도 설소대 절제술 후 그림자음 검사법을 이용한 조사에서 자음정확도의 개선이 있었다는 보고<sup>13)</sup>가 있다. 본 연구에서도 그림자음검사법<sup>16)</sup>을 이용하여 설소대 유착증 환자의 발음검사를 시행하였다. 설소대 단축증시 특히 치조음 즉 혀끝과 윗잇몸 사이에서 나는 소리에 장애를 유발하므로 'ㄴ, ㄹ, ㅅ' 등과 같은 특정 자음의 평가만으로도 감별진단이 가능하나 전반적인 자음의 평가를 위해 19개 한국어 자음 및

43개의 음소를 평가하여 설소대 크기와 발음의 관계에 대한 평가를 시행하였다. 자음정확도는 발음장애의 선별검사에 유용한 지표로 사용되기는 하나 자음정확도만으로 모든 발음장애를 진단할 수 있는 것은 아니다. 그러나 다른 어떤 평가방법보다 발음장애의 진단에 중요한 역할을 할 수 있으며 이미 수년간 다른 논문들을 통해 검증되었고 취학 전 아동의 발음 평가와 특히 설소대의 크기에 관련한 발음의 평가에는 가장 유용하다. 발음장애 시 나타나는 현상은 음소를 빠뜨리고 발음을 하지 않는 생략(omission), 목표 음소 대신 다른 음소로 바꾸어 발음하는 대치(substitution), 음소를 변이음으로 발음하는 왜곡(distortion), 목표 음소에 필요 없는 다른 음소를 첨가하는 첨가(addition) 등이 있다<sup>9)</sup>. 자음정확도에는 이러한 왜곡, 대치, 첨가된 단어들을 평가하는 조절자음정확도와 단지 정확하게 발음한 갯수만을 평가하는 일반 자음정확도가 있는데 이들 검사 간에는 유의한 차이가 없으므로 이번 연구에서는 일반 자음정확도로 발음평가를 하였다. 설소대 유착증을 가지지 않은 정상인과 본 연구와의 비교는 동일한 연구방법을 통해 연령군 별 180명의 설소대 길이, 설운동량, 자음정확도를 측정된 박성희 등<sup>10)</sup>의 논문을 인용하여 시행하였다. 실제로 명백한 혀의 운동성 장애를 보이는 경우에도 발음에는 문제가 없는 경우도 많았다는 보고가 있으며 본 연구에서 수술 받은 환자에서도 5-6세 연령군을 제외하고는 명백한 발음장애를 보이는 경우가 적었다. 오히려 이러한 연령군 이상의 나이에서는 발음장애보다는 오히려 심미적인 요구나 교정학적 요구에 의해 부모나 교정의에 의해 의뢰되었음을 알 수 있었다. 본 연구에서도 특정 연령군 이상에서 자음정확도를 조사해본 결과 학동기를 지나면서 짧은 혀의 운동량을 보충하기 위해 환자 스스로가 발음하는 법을 체득하여 발음에는 장애를 보이지 않는 경우가 대부분이었다. 이들의 수술에 대한 적응으로는 문화의 변화로 인한 성생활의 중요성과 심미적인 요구를 들 수 있겠다. 반면 5-6세 연령군에서는 부모나 의사가 인지하지 못한 발음장애를 자음정확도 조사를 통해 확인할 수 있었으며 술 후 개선된 점을 통계학적으로 확인할 수가 있었다. 이는 설소대 유착증을 진단하는데 있어 발음장애여부를 조사하는 것이 수술적응을 판단하는데 중요한 기준이 될 수도 있다는 것을 본 연구를 통해 알아볼 수 있었다.

본 연구에서 시행한 수술 환자의 설소대부위 크기는 정상 연령군과 비교했을 때 수술 전 비교에서 설첨과 설소대의 길이에서 통계학적 유의성을 보여 특정 진단기준 없이 의뢰된 경우에도 명백한 설소대 단축을 확인할 수 있었으며 설운동량도 전방최대 운동과 상방최대운동이 정상군에 비해 낮은 수치를 보였다. 이는 통상적인 설소대 유착증의 진단에 있어 의뢰의사나 부모가 그간의 연구에서 밝혀진 것과 같이 주로 혀의 길이와 운동량을 기준으로 사용한다는 것을 알 수 있었다. 수술 후 설소대 부위의 크기는 정상연령군과 비교 시 수술로 인한 설소대의 절제로 설첨의 길이가 증가되었고 상대적으로 정상연령군에 비해 설소대의 길이는 짧게 조사되었다. 수술 후 설운동량도 정상연령군에 비해 측방운동을 제외하고는 오히려 높은 수치로 조사되어 수술에 의해 해부학적 및 기능적으로 설운동량의 증가를 확인할 수

있었다.

자음정확도로서 조사된 발음에 미치는 영향은 정상연령군에 비해 조사군에서 수술 전 수치가 낮게 나타났으며 수술 후 발음 개선이 관찰되었고 이는 정상연령군의 범주에 포함되는 것이었다. 비록 학동기(7-9세 연령군)를 지난 연령군에서 발음장애를 보이지 않는 설소대 유착증환자도 있었지만 이들이 저연령 시 발음의 장애를 가졌는지의 여부는 확인할 수 없으므로 저연령 시 아동에서 설소대 절제술로 발음장애의 개선을 기대할 수 있다고 판단할 수 있겠다. 그러나 수술 전 다른 연령군에서는 정상 연령군과의 유의성이 관찰되지 않았고 이러한 현상은 성장하면서 발음개선을 기대할 수 있다는 유추도 가능하게 한다. 하지만 초등학교에 입학하기 전 아동들의 학교생활 및 친구사이의 대화 문제 등을 우려하여 발음장애개선을 위해 내원한 환자들이 많았으며 실제로 많은 환자들이 자음정확도조사에서 낮은 수치를 보이는 것을 확인할 수 있었다. 성장 후에도 발음의 장애를 보이는 환자들이 있었으므로 이들이 성장 후 발음의 개선여부를 단정하기는 어려울 것으로 사료된다. 또한 성장 후의 설소대 절제술 후 발음개선의 정도가 저연령층의 경우보다 더 낮은 점을 고려한다면 첫 학교생활을 시작하는 아동들의 설소대 유착증 진단에 있어 다른 요소들과 함께 발음검사 후 설소대 절제술을 시행함으로써 아동들의 대화생활을 원활히 해주는 것이 필요할 것으로 생각된다. 이는 설소대 유착증의 진단과 수술의 적응에 있어 혀의 길이 및 설운동량의 측정과 함께 저연령아동(5-6세 연령군)의 발음조사가 필요하다는 것을 시사하며 설소대 절제술의 시기도 이 무렵(5-6세)으로 판단할 수 있겠다. 본 연구의 한계로는 표본의 수가 적어 연령군 별 충분한 비교가 되지 못한 것으로 생각되며 차후 좀더 누적된 비교조사가 이루어져야 할 것으로 판단된다. 본 연구만으로는 정확한 수술시기 결정에는 통계학적 판단이 어려우나 다른 기능장애와 함께 발음장애 여부조사를 통해 수술적응을 결정할 수 있을 것으로 생각된다. 나아가 좀더 많은 환자에 대한 조사로 발음양상에 대한 음소별 차이와 세분화된 연령층의 설소대 유착증환자의 구분이 필요할 것으로 판단되며 발음장애가 없는 아동에 있어 설소대 절제술의 적응을 밝히고 설운동량과 발음장애여부의 연관성을 이끌어내는 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## V. 결 론

저자는 설소대 절제술이 설운동과 발음에 미치는 영향을 파악하기 위하여 부산대학교병원 구강악안면외과에서 시술받은 20명의 설소대 유착증환자를 5-6세, 7-9세, 10-12세, 13-15세, 16-18세 연령군으로 구분하여 수술전후 설소대의 크기와 혀의 전방, 측방 및 상방 최대운동 및 자음정확도 조사를 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 수술 전 조사군의 설소대 크기는 정상연령군과의 비교에서 설첨의 크기가 증가하였고 설소대부위의 크기가 감소하였다.
2. 수술 전 조사군의 설운동량은 정상연령군과의 비교에서 전방

최대운동과 상방최대운동에서 명확한 설운동 장애를 보였으며, 측방운동에서는 통계학적 유의성을 보이지 않았다.

3. 수술 전 조사군의 자음정확도 조사에서 5-6세 연령군에서 정상연령군에 비해 자음정확도가 낮게 나타났으며 타 연령군에서는 통계학적 유의성이 없었다.
4. 수술 후 조사군의 자음정확도 조사에서 모든 연령군에서 정상연령군의 범주에 포함되는 개선을 보였고, 통계학적으로 유의성있는 발음장애를 보였던 5-6세군의 자음정확도가 증가되었다.

이상의 결과로 설소대 유착증 환자의 진단기준으로 해부학적인 혀의 부위별 길이와 기능적인 설운동량의 조사와 함께 발음 조사가 수술적응을 판단하는데 유용한 기준이 되며 수술시기로는 만 5-6세 연령군 때 시행하는 것이 해부학적인 설첩의 길이증가 및 설운동량개선과 함께 발음개선을 도모하는 측면에서 추천된다고 사료된다.

### 참고문헌

1. Whitman CL, Rankow RM : Diagnosis and management of ankyloglossia. Am J Orthod 47:423-428, 1961.
2. 이석근, 김연숙, 임창윤 : 설 유착증과 설근 성형술의 병리학적 고찰. 대한치과의사협회지 27:287-304, 1989.
3. Mader CL : Lingual frenum ulcer resulting from orogenital sex. JADA 103:888-890, 1981.
4. Tuerk M, Lubit EC : Ankyloglossia. Plast Reconstr Surg 24:271-276, 1959.
5. Williams WN, Waldron CM : Assessment of lingual function when ankyloglossia (tongue-tie) is suspected. JADA 110:353-356, 1985.
6. Wallace AF : Tongue-tie controversy. Nurs Times 60:527-528, 1964.
7. Horton CE, Crawford HH, Adamson JE et al: Tongue-tie. J Cleft palate 6:8-23, 1969.
8. Greene JS : Anomalies of the speech mechanism and associated voice and speech disorders. New York J Med 45:605-608, 1945.
9. Douglas BL, Kresberg H : Surgical correction of ankyloglossia. NYS Dent J 20:477-479, 1954.
10. Rogers JG, Douglas BL : Surgical correction of ankyloglossia. US Armed Forces Med J 3:695-697, 1952.
11. Deporte JV, Pakhurst E : Congenital malformations and birth injuries among the children born in New York state, outside of New York City in 1940-1942. New York J Med 45:1097-1100, 1945.
12. Sedano H : Congenital oral anomalies in Argentinian children. Community Dent Oral Epidemiol 3:61-63, 1975.
13. 고중화, 안서지, 양해동, 김병철, 신지철 : 설소대 단축증 아동의 설소대 절제술 전후 치조음 발음 양상의 변화. 대한음성언어의학회지 11:5-11, 2000.
14. 김일봉, 한성호, 홍수정, 윤일선, 오희수 : 설소대 길이에 따른 설유착 빈도와 설 유착이 상하악 구치부 관계와 하악 치열에 미치는 영향. 대한치과의사협회지 38:442-451, 2000.
15. 박성희, 김용덕, 정인교, 손우성, 김옥규, 신상훈 : 설소대의 크기와 운동이 발음에 미치는 영향. 대한구강악안면외과학회지 27:6, 2001.
16. 김영태 : 그림자음검사를 이용한 취학전 아동의 자음정확도 연구. 말-언어장애연구 1:7-33, 1996.
17. Catlin FI, DeHaan V : Tongue-tie. Arch Otolaryngol 94:548-557, 1971.
18. Marmet C, Shell E, Marmet R : Neonatal frenotomy may be necessary to correct breastfeeding problems. J. Hum. Lactat 117-21. 1990
19. Proffit WR: Muscle pressures and tooth position: findings from studies of North American whites and Australian aborigines. Angle Orthod 5:1-11, 1975.
20. Spencer WG, Cade S : Diseases of the tongue. London: H.K. Lewis and Co Ltd 1931, pp17-20.
21. Sawyer DR, Taiwo EO, Mosadomi A : Oral anomalies in Nigerian children. Community Dent Oral Epidemiol 12:269-273, 1984.
22. Nicholson WL : Tongue-tie(ankyloglossia) associated with breastfeeding problems. J Hum Lact 7:82-84, 1991.
23. Mukai S, Mukai C, Asaoka K : Ankyloglossia and dislocation of the epiglottis and larynx - symptoms and signs in newborn and suckling infants. Pract Otol 83:1043-1065, 1990.
24. Block JR : The role of the speech clinician in determining indications for frenulotomy in cases of ankyloglossia. New York Dent J 34:479- 481, 1968.
25. McEnery ET, Gaines FP : Tongue-tie in infants and children. J Pediatr 18:252-255, 1941
26. Ayers FJ, Hilton LM : Treatment of Ankyloglossia. Report of Case. J Dent for Child 1977, pp237-239.
27. Notestine GE : The importance of identification of ankyloglossia (short lingual frenum) as a cause of breastfeeding problems. J Hum Lactat 6:113-115, 1990.