

설유착증 환자에서의 Z-Plasty를 이용한 치료증례

원광대학교 치과대학 소아치과학교실

이지영 · 김대업 · 이광희

Abstract

TREATMENT OF ANKYLOGLOSSIA USING Z-PLASTY TECHNIQUE : A CASE REPORT

Ji-Young Lee, D. D. S., Dae-Eop Kim, D. D. S., M. S. D.,
Kwang-Hee Lee, D. D. S., M. S. D., Ph. D.,

Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Wonkwang University

Ankyloglossia, or tongue-tie, is a congenital condition which occurs as a result of fusion between the tongue and the floor of the mouth. Ankyloglossia often results in malocclusion with an anterior "open bite" deformity, early prognathism, swallowing problem, speech disorder, and periodontal problem.

Generally lingual frenectomy is used for treatment of ankyloglossia, but incomplete operation and simple frenectomy may produce a scar contracture resulting in a more deformed ankyloglossia than was present initially.

The Z-plasty is used for the correction of scar contractures and the replacement of missing tissue and this procedure is ideally suited for the treatment of an ankylosed frenum. Most authors advise postponement of any decision for surgical correction of tongue-tie until the age of 4 years, unless the child is having much difficulty with sucking or swallowing. We treated 4 patients with ankyloglossia using Z-plasty technique.

As a result, we found out that it was effective for correction of movement limitation of tongue, prevention of relapse. Further, periodic check ups are needed for evaluation of relapse, improvement of speech, and other functions of the tongue.

I. 서 론

Ankyloglossia 혹은 tongue-tie는 혀와 구강저 사이의 응합에 의해 생긴 선천적인 상태이다¹⁾.

이 상태는 부분적 설유착증에서 완전한 설유착증까지 그 정도가 다양하다²⁾. Horton 등³⁾은 tongue-tie는 비정상적으로 짧고 두꺼운 설소대라고 하였으며 혀가 단지 얇은 점막으로 묶인 매우 경미한 정도에서 소대와 이설근의 하부 섬유가 두드러지게 섬유화된 정도까지 다양한 범위를 갖는다고 하였다. 또한 Douglas와 Kressberg⁴⁾ 그리고 Rogers와 Douglas⁵⁾는 설첨단의 운동제한과 간접적으로 혀 전체의 운동제한이라고 정의하였으며 Wallace⁶⁾는 혀를 전방으로 내밀어서 설첨단에 notching이 생기는 것을 추가했다. 최근에는 설유착증이란 단순히 설소대의 비대현상만이 아니라 혀가 전하방에 단단히 고정되어서 연하, 발음, 및 호흡기능에 영향을 미치는 증상을 포함하는 것이라고 하였다⁷⁾.

과거로부터 혀는 언어형성의 일차적인 기관으로 알려져 왔으며 약 2,000년전 Cornelius Celsius는 tongue-tie로 알려진 상태와 frenulotomy의 위험성에 대해 언급했다⁸⁾. Butlin과 Spencer⁹⁾는 Fabrizio 시대(17세기)의 산파는 언어장애를 예방하기 위하여 새로 태어나는 모든 아이들의 설소대를 찢을 수 있도록 날카로운 손톱을 가지고 있었다고 하였다. Desessaritz¹⁰⁾는 1760년에 간호사들은 모든 아이들이 tongue-tie를 가지고 태어난다는 잘못된 생각을 가지고 있다고 하였고 단지 1,000명의 신생아 중 1명 정도만이 tongue-tie를 가진다고 하였다. 20세기에 들어와서는 tongue-tie에 대한 의견이 매우 다양해졌다. Tuerk와 Lubit¹¹⁾은 tongue-tie는 출생시 흔히 볼 수 있다고 하였고, Oldfield¹²⁾는 tongue-tie는 실제적이며 선천적 기형은 매우 드문 것이 아니라고 하였다. 반면에 McEnergy와 Gaines¹³⁾는 신생아의 많은 경우에서 혀가 고정되어 있는 것을 거의 볼 수가 없었다고 하였으며, Wallace⁶⁾는 유아에 tight frenum이 존재한다면 그것은 자발적으로 파열되어 tongue-tie가 감소한다고 하였다. 또한

Mathewson¹⁴⁾은 심한 설유착증의 경우에 외과적 수술의 필요성에 대해 언급하였다.

설유착증의 발생빈도에 대해, 1975년에 Shirkley¹⁵⁾는 약 2,000명 중 1명 정도로 그 발생빈도를 보고했으며, 1990년에 Friend¹⁶⁾는 남자가 여자보다 약 3배정도 더 빈발한다고 보고하였다. 설소대는 태생기 초반에 혀의 형성과정중에 생기는 잔유물의 일종으로 태생초기 5~6주경에 구와(stomodeum) 내에서 상방으로 세워져 있는 혀가 Meckel 연골의 활발한 성장에 따라 이설근에 의해 전하방으로 당겨 내려지고 혀 첨단 부위에 의하여 혀의 전후방 운동이 시작되는데 이때 이설근의 전방연장에 의하여 늘어난 설하점막의 일부가 설소대 형태로 남게 된다. 태생기 후반부에 혀의 운동이 활발해져서 양수(amniotic fluid)의 연하작용이 시작되면 점차 혀의 후방부위가 발달되어지고 설소대는 점차로 작아지는데 혀운동이 전방부위에서 계속 발달하는 경우 설소대가 비후해지면서 설유착증이 올 수 있다^{7,17)}.

설소대 절제술의 정당성에 대해 반론을 제기하는 학자가 나오고 있음은 주목할만 한 일 이지만, 일반적으로 설소대 절제술을 필요로 하는 경우를 요약하면 발음장애, 하악전치부의 정중이개, 설소대의 손상, 유아에서 수유 및 연하의 장애, 치주질환, 그리고 부정교합을 야기시킨다고 판단되는 경우이다^{11, 14, 18, 19, 20)}.

Cornelius가 frenulotomy에 대해 언급한 이후로 설유착증을 회복시키기 위한 몇 가지 수술방법이 소개되어 왔다. 앞서 언급했듯이 중세에는 날카로운 손톱이나 기구를 이용해 소대를 찢어내었으며, 1742년 Petit¹⁸⁾은 frenectomy술식을 소개하면서 구강저에 평행하게 절개를 시행함으로써 설정맥을 보호할 수 있다고 하였고 절개시 근육을 포함시키지 말고 단지 점막에 한하도록 하였다. 1969년 Horton 등²¹⁾은 얇은 mucosal type의 짧은 소대는 simple section에 의해 적절히 회복될 수 있다고 한 반면, 좀 더 전형적인 설유착증의 경우 simple excision이나 frenulotomy술식은 원래의 상태보다 더 심각하게 반흔이나 부착을 일으킬 수 있다고 하였다. 일반적으로 대부분의 치과의사는 비

슷한 방법으로 설유착증을 외과적으로 회복시킨다. 그것은 frenectomy와 genioglossus myotomy이다. 근래에는 frenectomy와 더불어 myotomy를 시행하는 방법외에 Z-plasty와 myotomy를 함께 사용하는 술식이 소개되었다.

혀는 근육의 수축방향에 따라서 전하방 수축근육은 주로 이설근이고 후하방 수축근육은 설골설근과 경돌설근등으로 나눌 수 있는데, 설유착증에 의해 전하방 수축근육은 점차 짧고 굵게 발달되지만 후하방 수축근육은 미숙하게 되어서 이설근과 설골설근 사이에 불균형이 발생한다. Myotomy란 이들 설근육중에서 가장 근육의 힘이 크고 전후방에 방사성으로 넓게 분포되어서 설근육의 전상방운동에 크게 영향을 미치는 이설근의 전방근의 일부를 절제하여 주는 것이다^{7,11}). Z-plasty는 반흔조직에 2개 내지 다수의 삼각피판을 형성하여 그 하부조직을 박리, 교환시켜 전환된 위치로 봉합해 줌으로써 조직의 수축과 이로 인한 외형상의 기형을 방지하는 술식으로 널리 이용되고 있다. 이것의 장점은 점막 조직의 길이를 연장하고 조직의 이동이 가능하므로 조직, 기관의 위치교정효과, 길이의 증가와 피부의 신전이 가능한 것이다^{2,11,22}). Tuerk와 Lubit¹¹ 그리고 Wallace⁶가 설소대절제술에서 Z-plasty의 사용에 대해 언급했으며 Strader와 House²는 Z-plasty를 이용한 설유착증의 치료증례를 보고한 바 있다. 더욱 최근에 프랑스의 Lefèver²³도 이러한 술식에 대해 보고하였다.

수술후 정상적인 운동이 가능하게 된 혀는 수술후부터 자유스러운 운동을 할 수 있다. 그러나 수술후에 혀를 훈련시켜 기능이 자유스럽도록 해주지 않으면 일단 절단된 근육이 혀가 예전처럼 전방에 계속 위치하여 그 위치에 재부착됨에 따라 수술의 효과가 감소되거나, 수술전의 상태, 또는 수술전보다 더 나쁜 상태로까지 재발할 수 있는 가능성이 크다. 그러므로 반드시 발사후에는 혀의 운동이 필요하며¹⁷, 본 증례에서는 몇가지 운동법중 국내의 임 등⁷에 의해 개발된 혀근육 운동법으로 훈련시켰다.

저자는 본원 소아치과에 부정확한 발음과

혀의 운동제한을 주소로 내원한 설유착증환자에서 Z-plasty와 myotomy를 이용한 설소대 절제술을 시행하여 양호한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 증례보고

네명의 환자 모두에서 Z-plasty와 이설근(genioglossus m.)에 대한 myotomy를 이용한 설소대 절제술을 시행하였다.

1. 통상적인 방법으로 scrubing한 후 수술부위를 소독하고 격리시켰다.
2. 혀의 고정을 위해 혀첨단에 침윤마취를 시행하였고 설소대 인접 부위에도 침윤마취를 시행하였다(그림 1).
3. Mouth prop으로 개구시킨 후, 혀첨단부 위에 봉합사를 페어 들어올린 후 겸자를 이용하여 고정하였다(그림 2).
4. 설첨단 약 1/4 inch 부위에서부터 구강저의 설하소구 상방부위까지 No. 15 scalpel blade를 사용하여 vertical incision을 하였다(그림 3).
5. 약 60°의 각으로 절제하여 2개의 삼각피판을 형성하였고 설하선과 설하정맥의 손상을 피하면서 undermining하였다(그림 4).
6. 혀를 상방으로 올렸을 때 당겨지는 이설근의 전방부위와 설중격 부위의 일부를 육안으로 혀가 자유스러워지는 것을 확인하면서 절제하였다. 만곡겸자로 절제의 필요가 있다고 생각되는 근육을 들어올린 후 blade의 뒤쪽으로 blunt dissection하는 방법으로 절제하였다.
7. 두개의 삼각피판을 교차시킨 후 봉합을 시행하였다. 봉합은 No. 4-0 black silk를 사용하여 절제피판의 중간에서 시작하여 단속봉합을 시행하였다(그림 5).
8. 수술후 혀운동 범위의 개선을 확인하였다.
9. 술후 처치료 항생제를 1주일 투여하였고 1주후 발사한 후 수술부위의 재부착을 막고 혀의 움직임을 좀 더 원활히 하기

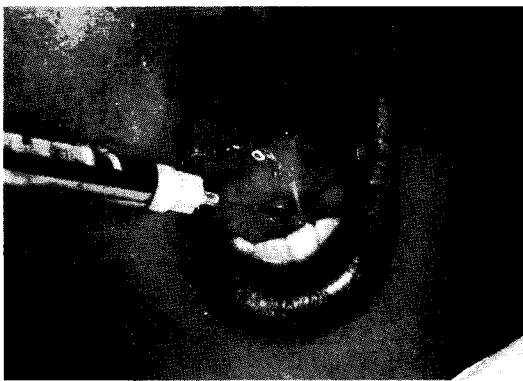


그림 1

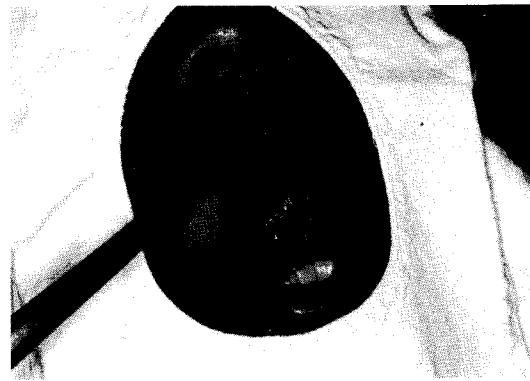


그림 2



그림 3



그림 4

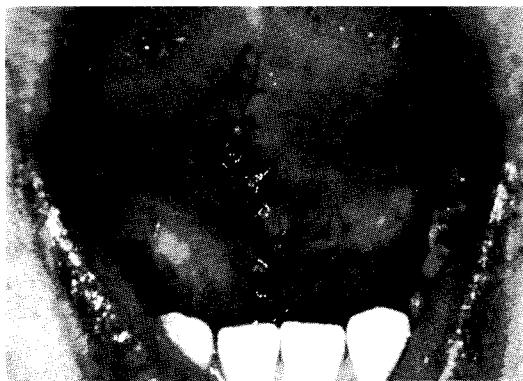


그림 5

위해 임 등에 의해 소개된 혀근육 운동을
하도록 하였다.

증례 1

성명 : 김○○

나이 / 성별 : 6세, 남

주소 : 발음장애 및 혀운동 제한

임상소견 : 혀를 들어 올리거나 내밀 때 설침의 notching이 관찰되었고, 혀운동에 장애가 있었음. 설치조음 발음시 두드러진 장애가 있었음.

전신병력 : 특이 사항 없음

가족력 : 특이 사항 없음

증례 2

성명 : 소○○

나이 / 성별 : 11세, 남

주소 : 혀운동 제한으로 인한 불편감

임상소견 : 짧고 두터운 설소대로 인해 혀운동이 있고 설침의 notching이 관찰됨. 발음장애는 두드러지지 않았으나 “ㄹ” 발음시 약간의 장애가 있었음. 전치부 절단교합관계, 구치부 반대교합이 관찰됨.

과거 치과병력 : 만 5세경 설소대 절제술을

받은 적이 있음

전신병력 : 특이 사항 없음

가족력 : 특이 사항 없음

증례 3

성명 : 신○○

나이 / 성별 : 14세, 남

주소 : 약간의 발음 장애를 가지고 있다가 개인치과의원에서 우연히 발견

임상소견 : 전형적인 설소대 유착증이 관찰되었고 말을 빨리 할 때 불명확한 발음이 인지됨

전신병력 : 특이 사항 없음

가족력 : 환자의 사촌 2명에게도 설유착증이 있다고 함

증례 4

성명 : 송○○

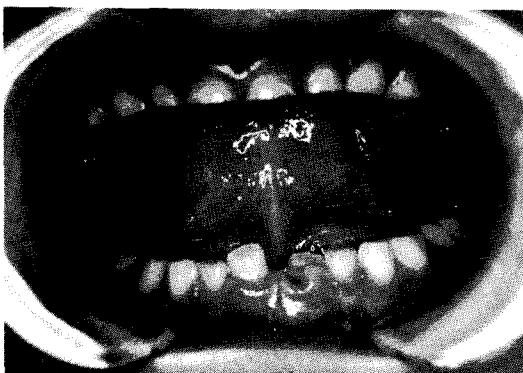


그림 6. 증례1의 술전 구강내 상태



그림 8. 증례2의 술전 구강내 상태

나이 / 성별 : 13세, 남

주소 : 짧고 두꺼운 설소대

임상소견 : 하악전돌 및 개교로 교정치료중인 환자로 혀운동 장애를 가지고 있었음

전신병력 : 특이 사항 없음

◇ 치료결과

증례 1, 2의 경우 약 3개월이 지난후 평가했을 때 술전에 비해 두드러지게 혀의 운동이 자유스러워졌으며 혀를 내밀때 생겼던 notching도 사라졌다. 증례 3, 4의 경우는 술후 1주후 평가시 상태는 양호하였다. 발음 장애는 아직까지는 두드러지게 개선이 되지는 않았지만 혀의 운동이 자유스러워짐에 따라 지속적인 발음 연습을 함으로써 앞으로 점차로 개선될 것으로 보이며 전문가에 의한 발음 훈련이 필요할 수도 있음을 보호자에게 설명하였다(그림 6-13)

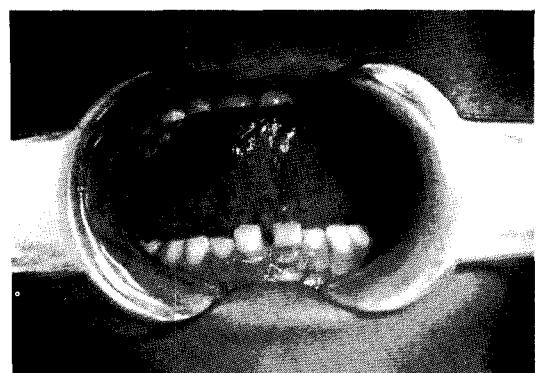


그림 7. 증례1의 술전 3개월의 구강내 상태

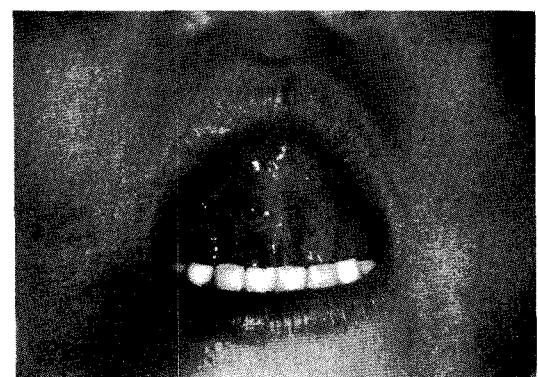


그림 9. 증례2의 술후 3개월의 구강내 상태

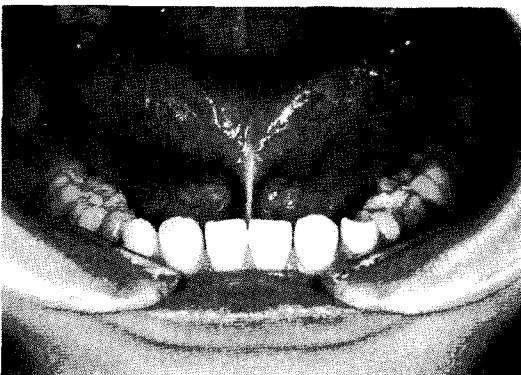


그림 10. 증례3의 술전 구강내 상태

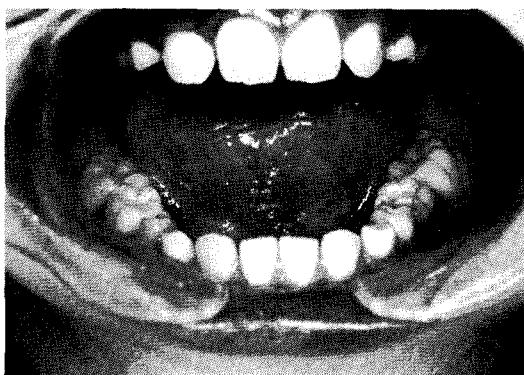


그림 11. 증례3의 술후 구강내 상태

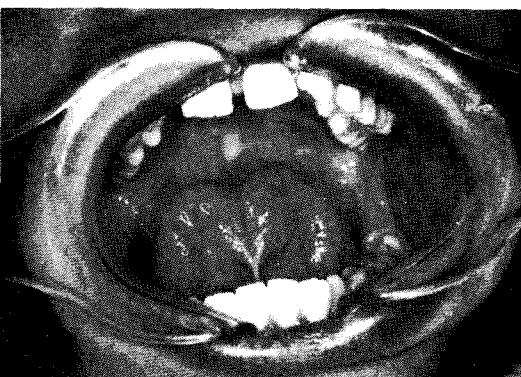


그림 12. 증례4의 술전 구강내 상태

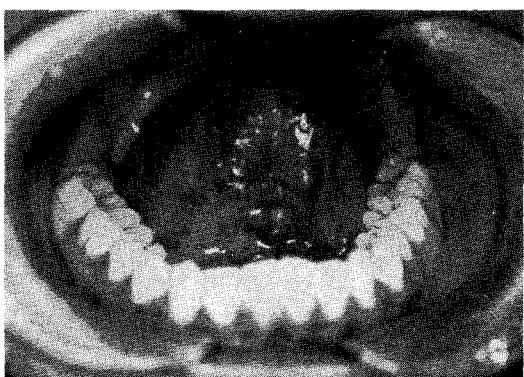


그림 13. 증례4의 술후 구강내 상태

III. 총괄 및 고찰

혀는 저작, 연하, 발음에서 중요한 보조기 관이기 때문에 많은 저자들은 악궁의 발육에 끼치는 영향에 대해 언급했으며 특히 비정상적인 혀의 활성은 치열, 안면, 그리고 발음장애를 일으키는 것으로 주장되고 있다^{1, 21)}. 설소대의 길이와 부착위치는 발음과 저작에서 혀첨단의 운동에 영향을 준다. 발음은 혀첨단의 확장이나 거상시 제한되거나 혀의 배면을 구개에 접촉시킬 능력이 없을 때 영향을 받는다. Marge 등^{2, 24)}은 설유착증을 가진 대부분의 사람은 적절히 보상할 수 있는 능력이 있으며 거의 유사하게 많은 소리를 발음할 수 있다고 보고 하였고^{2, 24)}, MacCarthy²⁵⁾는 짧은 설소대로 인해 발음장애가 생기지 않는다고 보고하였다. 반면에 Whitman과 Rankow²⁰⁾ 그리고 Strader와

House²⁾는 가장 흔한 발음장애는 “s” 발음이며 그외에 “t, d, l, n” 발음이 문제가 될 수 있다고 하였으며, Fletcher와 Meldrum²⁶⁾은 혀의 free part의 상대적인 길이와 발음장애 사이에 유의한 상관관계가 있음을 보고하였고, McEnery와 Gaines은 설유착증이 있을 때 논리적으로 “t, d, l, n, r” 발음이 방해 받는다고 하였다¹³⁾. 또한 Luchsinger와 Arnold⁸⁾는 단지 “th” 발음만이 문제가 된다고 하였다. 이처럼 tongue-tie와 발음장애 사이의 관계에 대해 대부분의 저자들은 정도의 차이는 있지만 상호간에 관계가 있음을 지적하고 있다^{2, 14, 18, 19, 20, 26)}.

설유착증으로 인해 생길 수 있는 교정적인 문제로 하악골 전돌과 개교합등이 알려진 바 있으며, 이는 혀의 비정상적인 위치로 인해 성인 연하로의 진행이 지연되어 발생한다고 하였다^{14, 19, 21)}. Horton은 그의 증례보고에서 하악골 전

돌과 개교합을 갖는 tongue-tie의 예를 보고한 바 있으며^{19,21}, 국내의 임 등은 설유착증이 있는 환자에서 혀의 기능적 위치이상 및 거대설, 그리고 부정교합등이 서로 밀접한 관련이 있다고 보고하였다⁷.

설유착증 환자에서 설소대 절제술은 원래의 위치에서 벗어난 혀를 정상적인 위치에 자리 잡게 함으로써 부정교합을 예방하고 치료할 가능성이 있으며, 명확한 발음을 위해 혀의 운동을 자유스럽게 하고 혀를 움직일 때 자유 스러움을 느껴 자기만족등의 정신적 요소에 긍정적인 영향을 줄 수 있고, 환자와 보호자 모두에서 신뢰성 있는 바람직한 관계를 유지할 수 있다.

설소대 절제술의 적절한 시기로 Ketty와 Sciullo(1974)²²는 발음장애가 발견되는 즉시 수술을 할 것을 추천했으나, 대부분의 저자들은 자연적인 해소의 가능성 및 아주 어린나이에서는 설소대가 끼치는 영향을 결정하기가 어렵다는 이유로 4세 이후를 추천했다^{6,18,19}. 국내에서 김¹⁷은 혀가 구강형성에 미치는 영향을 고려해 볼 때 조기 발견하여 빨리 처치해 줄수록 바람직하며 그 시기는 가장 활발한 구강 발육 시기 혹은 그 직전인 5~6세경에 수술해 주는 것이 좋다고 하였다.

본 중례에서 사용한 Z-plasty에서 각각의 flap은 30~60°가 적당하며 30°이하이면 너무 좁아 혈액공급이 어렵고, 60°이상이면 flap의 이동이 어렵게 된다. 60°의 flap angle은 가장 많은 길이 증가를 가져올 수 있는데 그것은 약

75%의 길이증가에 해당된다^{2,11,22}. 불완전한 수술은 완벽하게 기형을 회복시킬 수 없으며 simple frenulotomy는 반흔수축을 형성하여 처음의 상태보다 더 심한 설유착증을 야기할 수 있다¹¹. 이에 대해 Strader 등²은 Z-plasty는 반흔 수축에 아코디온과 같은 효과를 주어 약 2배의 길이 증가를 얻고 그 결과 수축이 이완되며 이 같은 술식은 설유착증의 치료에 있어 적합한 것으로 보고하였다.

설유착증의 수술시 구강저의 해부학적 구조를 이해하는 것은 중요하다. 설소대의 기저부에는 좌우로 치조와 평행하게 볼록한 점막의 주름이 후방으로 주행하는데 이를 설하주름(sublingual fold)이라 부르며, 설하주름의 전방에는 설소대의 양편에 소용기가 있는데 이를 설하소구(sublingual caruncle)라 하고, 이곳에는 악하선관(wharton' duct)과 대설하선관(major sublingual duct)이 개구한다. 이 부위에서 타액 분비시 육안으로 타액의 배출을 관찰할 수 있다. 설하소구의 하방외측에 설하선(sublingual gland)이 있고 악하선관, 설신경과 설하동맥은 내측에 있다. 설소대의 좌, 우에는 채상추벽(fimbriated fold)이라 불리우는 점막의 주름이 있는데 이 부분의 점막하에서는 설심정맥(deep lingual vein)의 주행이 관찰된다(그림 14, 15). 구강저는 악설골근(myohyoid m.)을 중심으로 위, 아래의 공간이 있는데 상부는 설하극(sublingual space), 하부는 악하극(submandibular space)과 이하극(submental space)으로 나누어진다. 설하극의 대부분은 설하선이 차지하고

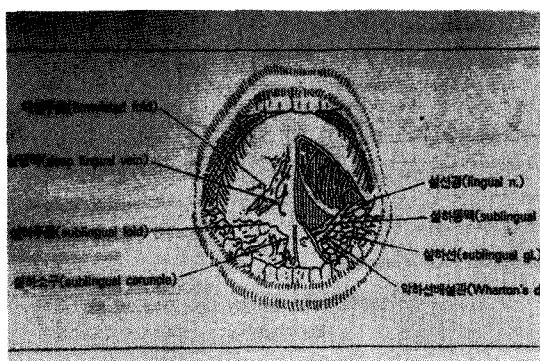


그림 14. 구강저(좌측은 점막을 절제한 그림)

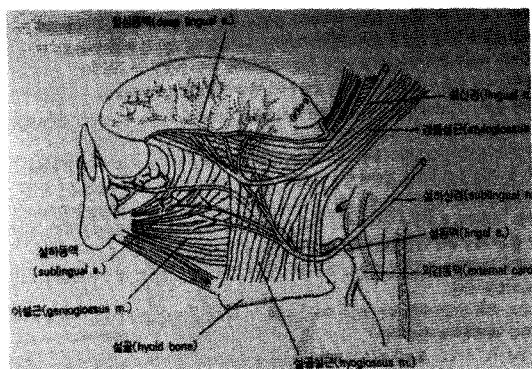


그림 15. 혀에 분포되는 신경과 혈관

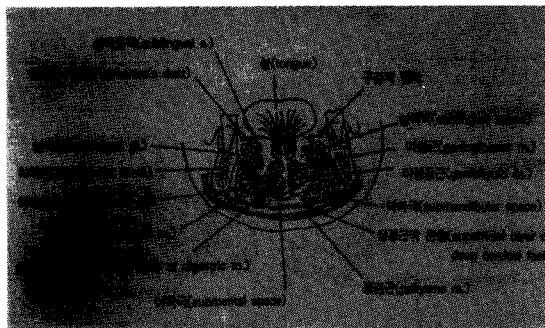


그림 16. 구강저의 전두단면

있으며 설하선과 설근 사이를 악하선 배출관, 설신경, 설하신경, 설하동맥과 함께 설정맥이 주행한다. 악하극에서는 대부분 악하선이 차지하고 있으며 악하선의 내측과 설골설근(hyglossus m.)의 외측으로 설하신경이 주행한다. 이하극에는 이하립프절이 있다^{28,29)}(그림 16).

수술도중 혈관이 손상된 경우 심한 출혈 및 종창의 원인이 되기 때문에 설하혈관이 다치지 않도록 주의해야 한다²⁸⁾. 수술 중 출혈이 있는 경우 잠시의 cotton 압박만으로 출혈이 멈추는 수가 있어 안심하고 병합한 후 몇시간만에 다시 출혈되는 수가 있다. 그렇기 때문에 출혈이 있는 경우 반드시 출혈점을 찾아 결찰 해 주어야 한다¹⁷⁾.

수술후 수술의 효과를 유지하고 재발을 방지하기 위해 혀의 운동이 필요한데, 혀의 운동법으로는 다음의 네가지 방법이 있다. 첫째로 입을 최대로 개구시키고 그 상태에서 혀끝을 경구개 부위에 닿게 한 후 경구개에서 연구개 부위로 닿은 채 이동시키며 그 상태에서 입을 다물면서 침을 삼키는 방법이 있고, 둘째로 염지와 검지로 아래 입술 좌우축을 잡아 휘파람 소리를 낼 때처럼 그대로 숨을 들이 마시는 것이다. 세째로 입을 어느 정도 벌리고 구개면을 혀로 힘껏 차면서 “딱” 소리를 내는 것이다. 네째로 일반적인 retainer의 경구개 후방부에 button을 달아주어 이 장치를 끼고 button을 혀로 계속 돌려주는 방법이 있다. 위의 네가지 방법중에 어느 하나 혹은 환자가 가장 잘 할 수 있는 방법을 복합적으로 사용하여 혀운동을 시킬 수 있으며, 하루에 100회이상 하도록 하며

훈련기간은 한달 간격으로 검사하면서 경우에 따라 3개월에서 6개월까지 시행하도록 한다¹⁷⁾.

IV. 결 론

혀 운동제한과 발음장애를 주소로 내원한 4명의 소아에서 Z-plasty와 myotomy를 이용한 설소대 절제술을 시행하여 혀의 형태이상 및 운동장애 개선의 만족할 만한 결과를 얻었으며 발음장애는 술후 다소 개선되었으나 지속적인 발음교정이 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. Scaffer, J. : Clinical pathology of the tongue. Oral Surg, Oral Med & Oral Path 4 : 1287-1316, 1951.
2. Strader, R.J., House, R.E. : Treatment of tongue ankylosis with Z-plasty. Oral Surg 22 : 120-124, 1966.
3. Horton, C.E., Crawford, H.H., Adamson, J.E. and Ashbell, J.S. : Tongue-tie. Cleft Palate J 6 : 8-23, 1969.
4. Douglas, B.L., Kresberg, H. : Surgical correction of ankyloglossia. New York Dent J 20 : 477-479, 1954.
5. Rogers, J.G., Douglas, B.L. : Surgical correction of ankyloglossia. US Armed Force Med J 3 : 695-697, 1952.
6. Wallace, A.F. : Tongue-tie controversy. Nurs Times 60 : 527-528, 1964.
7. 임창윤, 이석근, 김연숙 : 설유착증과 설근 성형술의 병리적 고찰. 대한치과의사협회지, 27 : 287-303, 1989.
8. Luchsinger, R., Arnold, G.E. : Voice-Speech-Language. Clinical Communology : Its Physiology and Pathology. Wadsworth Publishing Co, pp651, 656, 762, 1965.
9. Butlin, H.T., Spencer, H.G. : Diseases of the tongue. New York Cassell & Co, pp30, 1900.

10. Cullum, I.M. : An old wives' tale. *Brit Med J* 2 : 497-498, 1959.
11. Tuerk, M., Lubit, E.C. : Ankyloglossia. *Plastic and Reconstr Surg* 24 : 271-276, 1959.
12. Oldfield, M.C. : Tongue-tie. *Brit Med J* 2 : 1181-1182, 1959.
13. McEnery, E.T., Gaines, F.P. : Tongue-tie in infants and children. *J Pediat* 18 : 252-255, 1941.
14. Mathewson, R.J., Seigal, M.J., and McCanna, D.L. : Ankyloglossia : A review of the literature and a case report. *J Dent Child* 33 : 238-243, 1966.
15. Shirkey, H.C. : Pediatric therapy, 5th ed, St. Louis, The C.V. Mosby Co, 1975.
16. Friend, G.W., Harris E.F. : Oral anomalies in the neonate, by race and gender, in an urban setting. *Pediatric Dent* 12(3) : 157-161, 1990.
17. 김영성 : Lingomyoplasty. 치과임상, 4-8 월호, 의치학사, 1989.
18. Nash, D.F.E. : Tongue-tie. *Lancet*, 7306 : 521, 1963.
19. Catin, F.L. : Tongue-tie. *Arch Otolaryng* 94 : 548-557, 1971.
20. Witman, C.L. and Rankow, R.M. : Diagnosis and management of ankyloglossia. *Am J Orthodont* 47 : 423-428, 1961.
21. Horton, C.E. : Tongue-tie. *Cleft Palate J* 6 : 8-23, 1969.
22. 민병일 : Z-plasty, 악안면성형외과학, 군자 출판사, pp80-83, 1990.
23. Lefevre, B. : Frenectomy, the Z-plasty technique. *Chir Dent Fr* 61 : 55-7, 1991.
24. Marge, M. : Speech difficulties associated with dental anomalies in children. *J Dent Child* 32 : 82-89, 1965.
25. MacCarthy, D. : Minor disorders in infancy. *Brit Med J* 2 : 1511-1513, 1964.
26. Fletcher, S.G., Meldrum, J.R. : Lingual function and relative length of the lingual frenum. *J Speech Hear Res* 11 : 382-390, 1968.
27. Braham, R.L., Morris, M.E. : Textbook of Pediatric Dentistry, 2nd ed, Williams & Wilkins, pp420-421, 1985.
28. 이상철, 김여갑 : 구강악안면 영역의 소수술, 의치학사, pp27-32, 1993.
29. Halstead, C.L., Blozis, G.G. : Physical evaluation of the dental patient, C.V. Mosby Co, pp.310-311, 1982.