

## Improvement of Articulation Disorder Using Flexible Partial Denture in Intellectual Disability Patient with Missing Lower Incisors

Haein Choi, Byungjai Choi, Hyungjun Choi, Jeseon Song, Jaeho Lee

*Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Yonsei University*

### Abstract

Speech is complex psycho-physiological mutual process which includes many orofacial organs. Especially, teeth play an especially important role as an articulation organ in conjunction with the lips and tongue. When teeth are missing, the position of tongue and mandible is adjusted to produce correct sound. If a patient's adaptive function is inadequate for modification of malocclusion, prosthodontic and orthodontic interventions are necessary. Missing teeth of young patients should be reconstructed because it can cause malocclusion, decreased masticatory efficiency, articulation disorders, esthetic problem, and temporomandibular disorder. Valplast® (Valplast International Corp, New York, USA) flexible denture is useful for rehabilitation due to its excellent physical properties, esthetics, and small volume.

This case is regarding an intellectually disabled patient with an articulation disorder caused by missing lower incisors due to trauma. The patient showed improvement in articulation by using flexible partial denture. The purpose of this report is to figure out the influence of missing lower anterior teeth on articulation.

**Key words :** Lower incisor, Flexible denture, Articulation

### I. 서 론

말을 형성하기 위해서는 호흡(respiration), 발성(phonation), 공명(resonation), 조음(articulation)의 4가지 요소가 상호 조화를 이루어야 한다. 호흡을 함으로써 폐로부터 호기를 만들어내고, 이 내뿜은 숨이 동력이 되어 후두내에 있는 성대를 진동시켜 소리를 만들어 낸다. 발성된 소리에 음색을 부여하는 것이 공명계로서 인후두, 구인두, 비인두, 구강, 비강과 같은 후두 상부구조들의 변화를 통해 개별적인 소리로 구분이 된다. 마지막으로 연구개, 혀, 성대 등이 조음체(articulator)로서 판막(valve)을 조절하여 치아, 치조, 경구개 등의 조음점(point of articulation)과의 상호작용을 통해 기류를 멈추거나 제한하여 말소리를 생산해낸다<sup>1)</sup>.

조음장애(articulation disorder)란 기질적 혹은 기능적인 결

함으로 인해 정확하게 말소리를 발음하지 못하는 것으로 언어의 음운 규칙이나 음운 자질을 습득하는데 결함이 있어 부정확한 발음을 하는 음운장애(phonologic disorder)와는 구분되어야 한다.

조음장애의 원인은 크게 기질적인 원인과 기능적인 원인으로 나누는데, 기질적인 원인에는 조음에 관여하는 기관들의 활동을 조절하는 뇌의 운동신경장애, 지적장애, 청각장애, 입술, 혀, 치아, 구개의 구조적 장애 등이 있다. 기능적인 원인은 환경적인 요소를 의미하는 것으로, 대부분의 아동이 들리는 말을 모방함으로써 말을 배우게 되는데 이때 부적절한 언어자극이 지속적으로 가해져 잘못된 조음을 하게 되는 경우가 이에 해당한다. 그 외에도 아동이 말을 하지 않거나 부적절한 조음을 하여도 부모가 아동이 원하는 것을 미리 이루어준다던가 통역을 해주는 경우 아동은 정확한 조음의 필요성을 못 느껴 조음의 개선을 이

Corresponding author : Jaeho Lee

Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Yonsei University, 50 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul, 120-752, Korea

Tel: +82-2-2228-8792 / Fax: +82-2-392-7420 / E-mail: leejh@yuhs.ac

Received September 2, 2013 / Revised October 7, 2013 / Accepted October 8, 2013

루지 않는 경우가 있으며, 아동의 조음에 따른 적절한 보상이 이루어지지 않았을 때, 즉 정확한 발음을 했음에도 원하는 것을 얻지 못하는 상황이 지속될 때 아동의 발음장애가 유발, 지속될 수 있다<sup>2)</sup>.

아동의 조음장애가 의심될 때는 조음검사를 시행하게 되는데 조음검사의 목적은 조음장애를 진단하여 치료의 필요성을 판단하는 것 이외에도 현재의 발달상태를 평가하고 말의 장애를 가져오는 요인을 판단하여 각 아동에 적합한 개선 방법과 언어치료법을 결정하고 치료 전, 후의 진단도, 치료에 의한 변화 양상을 평가하기 위함도 포함한다<sup>3)</sup>.

본 증례는 외상으로 인한 하악 전치부의 치아 상실 후 조음장애를 보였으나 Valplast® 탄성치치를 장착한 후 조음의 개선을 보인 경도지적장애 환아에 관한 것으로 의치 장착 전, 후의 조음검사를 통해 하악 전치부의 상실이 조음에 미치는 영향에 보고하고자 한다.

## Ⅱ. 증례보고

본 9세 6개월남아는 6개월 전 교통사고로 뇌출혈(intracerebral hemorrhage)로 인한 외상성뇌손상(traumatic brain injury), 사지마비(quadruplegia), 두개골 및 쇄골 골절, 비장 출혈 진단하 본원 재활의학과에서 포괄적 재활치료를 받고 있는 환아로 사고 이전에는 조음 상의 문제가 없었으나 사고 이후 하악 전치부 상실로 인해 발음이 새며 심미적 문제로 사회성 회복에 어려움이 있다는 주소로 본원 소아치과에 의뢰되었다.



Fig. 1. Intraoral photo and panoramic radiograph show missing of #31, 41, 42.

재활의학과에서 시행한 인지능력검사인 한국 웨슬러 아동지능검사(K-WISC) 결과, 전체지능 점수는 IQ 64(VIQ=76, PIQ=47)로 경도의 지적장애로 평가되었다. 어휘구사력, 언어적 이해력은 경계선 수준으로 저하되어 있었으며 사회성숙도 검사결과 사회연령은 실제 제 연령에 비해 1년 6개월 느린 7.92세 수준에 속하였고, 의사소통은 1년 5개월 느린 8.07세 수준으로 나타났다.

사고 직후 기관절개술(tracheostomy)를 시행하였으나 이후 코킹훈련(corking training)을 통해 기관절개부위가 폐쇄되고 정상적인 호흡 경로를 통한 호흡을 회복한 상태였으며 치아 이외의 조음기관들의 기능이상 여부를 확인하기 위하여 본원 재활의학과에서 시행한 구강조음기관 기능선별검사(Oral Speech Mechanism Screening Examination-Revised, OSMSE-R, Kenneth O, St. Louis & Dennis M. Ruscello, 1981)결과, 치아 이외의 입술, 혀, 경구개, 연구개, 인두, 호흡, 교호운동 항목에서 모두 정상 조건을 보였다. 본원 소아치과에 내원하여 시행한 임상 구강검사 및 파노라마 방사선검사 결과, 하악 양측 중절치 및 우측 측절치의 완전탈구가 관찰되었다 (Fig. 1).

환자의 조음능력을 평가하고 기록하기 위해 본원 재활의학과에 의뢰하여 그림자음검사(Picture Consonant Articulation Test, PCAT, 김영태, 1991)를 시행하였다. 그림자음검사는 생활 주변에서 흔히 접할 수 있는 다양한 어음을 포함한 단어 21개를 그림카드로 제작하여 그림들로부터 25개의 단어들로 유도한다. 25개의 단어로부터 19개의 자음들이 검사되고, 19개의 자음들은 단어에서의 모든 위치(어두, 어중, 어말)에서 나타나도록 고안되어 총 43개의 음소를 평가한다. 검사 가능한 대상은 유아에서 성인에 이르기까지 다양하며 유아에게 사용할 경우에는 검사자가 그림을 보여 주면서 단어를 발음해주고 그것을 따라하도록 하며, 6~10세의 아동에게는 그림을 제시하여 아동 스스로 명명하도록 하고, 11세 이상의 고학년 아동 혹은 성인은 유도문장들을 이용하여 검사를 시행한다. 그림을 보여 주거나 유도문장을 이용하여도 검사대상이 해당 단어를 연상시키지 못하는 경우, 검사자가 단어를 발음해주고 따라하도록 한다. 검사대상이 대답을 하면 검사지(부록. 1)에 들리는대로 기록하는데 검사대상이 스스로 발음을 수정할 경우, 가장 마지막에 시행한 발음을 기록한다. 25개 단어를 모두 검사한 뒤에는 받아 적은 발음 중 잘못 발음한 음소에 대해서 오류분석표(부록. 2)에 오류의 유형에 따라 생략, 대치, 왜곡 중 해당하는 표시를 한다. 마지막으로 정확히 발음한 음소의 수를 총 음소의 수 43으로 나누고 100을 곱하여 자음정확도를 산출한다.

검사 결과, 환자는 '사탕'을 '하탕'으로, '풍선'을 '풍헌'으로 발음하여 어두와 어중, 모든 위치의 /s/을 /h/음으로 대치하였고, '눈썹'을 '눈땀'으로, '싸움'을 '따움'으로 발음하여 /sh/을 /d/음으로 대치하였다. '자동차'는 올바르게 발음하였으나 '바지'는 '바디'로 발음함으로써 '즈'이 어두에 들어갔을 때 나는 소리인 /ts/는 올바르게 낼 수 있으나 '즈'이 어중에 들어갔을 때 나는 소리인 /dz/는 /d/음으로 대치하였다. 전체 자



**Fig. 2.** Valplast<sup>®</sup> removable flexible denture. Distal flange is extended to the distal portion of lower primary second molar.

음정확도는 88.37% 이었다.

알지네이트를 이용하여 상, 하악의 인상채득을 시행하고 실리콘 교합인기재인 Blu-mousse<sup>®</sup>(Parkell, Inc, New York, USA)를 이용하여 교합을 인기하였으며 1주일 뒤 기공소에서 제작한 Valplast<sup>®</sup> 탄성의치를 장착하였다(Fig. 2). 외상을 입기 전, 전치부반대교합을 보였던 환자로, 하악 전치부의 치조정이 상악 전치부에 비하여 상당히 전방에 위치하여 정상적인 수평피개, 수직피개를 형성할 수 없었기 때문에 인공치아의 배열은 상악 전치부와 절단교합(edge to edge)를 이루도록 하였다(Fig. 3). 완성된 탄성의치는 90℃의 물에 1분 정도 담갔다가 꺼내 약간 식혀 구강 내에 시적하였으며 조식에 압박이 가해지는 부위는 부드럽게 연마하였다. 환자에게 탈착방법을 교육시켰으며 보호자에게 관리방법을 설명하였다.

1주일 뒤 검진시 의치 사용상의 불편감은 없었으며, 보호자는 환자의 발음 개선, 심미성 향상 면에서 크게 만족하였다. 탄성의치를 장착한지 1달이 경과한 후의치를 착용한 상태로 동일한 검사자에 의해 다시 한 번 그림자음검사가 시행되었다. 이전의 조음오류를 보였던 '사탕', '풍선', '바지'는 조음의 개선이 이루어져 올바르게 발음하였으나 '눈썹', '싸움'은 의치장착 이전과 같은 '눈땀', '따움'으로 발음하여 완전한 개선이 이루어지지 않았다. 자음정확도는 95.35%이었다.

현재 하악 우측 유전치의 탈락이 임박하였으므로 영구 건치의 맹출에 따라 해당 부위 클래스프의 일부 삭제 시행하여 맹출을 방해하지 않도록 하여야 하며, 이로 인한 유지력 부족시에는 구치부에 와이어를 사용한 클래스프를 첨가하여 재제작할 예정이다.



**Fig. 3.** The artificial teeth are arranged with edge to edge bite.

### Ⅲ. 총괄 및 고찰

소아의 다수 치아 상실은 부정교합, 악골발육저하, 조음장애, 측두하악관절의 변위, 저작력 저하, 성장 중인 소아의 영양 불균형, 비심미성으로 인한 사회성 발달의 문제 등을 초래하기 때문에 반드시 회복이 필요하다<sup>4,5)</sup>. 이를 위해 성인기의 최종 보철수복을 시행하기 전, 계속적으로 변화하는 성장기간 동안 가철성 장치가 사용되는데 본 증례에서는 Valplast<sup>®</sup> 탄성의치를 사용하였다. Valplast<sup>®</sup> 탄성의치는 1950년대 Arpad F. Nagy와 Tibor F. Nagy에 의해 개발된 이래 최근에 널리 사용되고 있는 나일론(Nylon, superpolyamide)성분의 열가소성 레진이다<sup>6)</sup>. 주입성형술을 통해 제작되며 기존의 의치상 재료인 메타크릴산 메틸(methyl methacrylate) 성분의 아크릴릭 레진에 비하여 여러 장점을 가진다<sup>7)</sup>. 금속 클래스프가 없고 투명하기 때문에 심미성이 좋고 가벼우며, 연성이 뛰어나 조직과 긴밀하게 밀착되고 얇게 제작 가능하여 이물감이 감소하므로 발음이나 저작시 장착감이 우수하다. 취성과 경도가 높아 파손의 위험성이 높은 아크릴릭 레진에 비하여 인장강도, 압축강도가 우수하며 탄성이 좋아 충격에 잘 견디고 산, 염기, 변색에 대한 저항력이 커서 각종 분비물, 세균이 존재하는 구강내 환경에 적합하다. 또한 미반응 단량체에 대한 알러지반응이 없고 생체적합성이 우수하며 시술 과정이 간단하다. Valplast<sup>®</sup> 탄성의치는 모든 부분 무치악 부위에 적용될 수 있는데 심미적 이유로 전치부의 클래스프 사용이 어렵거나 잔존 지대치의 예후가 불량하여 금속-아크릴 의치의 적용이 힘든 성인 부분의치환자에서, 혹은 최종 고정성 보철 시행 전 임시 수복물로 사용될 수 있으며, 성장기의 소아 환자, 전신적 질환으로 다수의 내원이 힘든 환자, 협조를 얻기 힘든 장애인 환자에게 유용하게 사용될 수 있다. 본 증례의 환이는 성장 중인 소아 환자로서 고정성 보철치료가 불가하며 장시간에 걸친 치과 치료에 어려움이 있는 정도의 지적장애 환이므로 간단한 제작 과정, 우수한 물리적 성질을 가진 Valplast<sup>®</sup> 탄성의치를 사용하기로 결정하였다.

지적장애란 발육기간 동안의 여러 가지 원인으로 지능발달이 지체되거나 정지되어 학습능력과 사회적응력이 비장애인보다 떨어져 있는 상태를 말한다. 지능에 따라 경도(mild), 중등도(moderate), 중증(severe)으로 분류할 수 있으며 전체 지적장애 환자의 80%에 해당하는 경도환자군은 IQ 50-70으로 기능

의 습득, 이해가 가능하나 주의력 집중시간과 기억 또는 추상적인 것을 처리하는 능력이 비장애인보다 떨어지는 환자군이다. IQ 30-50인 중등도 환자군은 전체의 15%를 차지하며 손과 손가락의 조화가 잘 안되므로 칫솔질 등의 기초적인 동작만 훈련시킬 수 있으며 전체의 5% 이내인 중증 환자군은 IQ 30 이하로 동작의 교육 및 훈련이 불가능하여 구강위생관리에 전문적인 보조원의 도움이 필요하다<sup>8)</sup>. 본 증례의 환아는 IQ64의 경도 지적장애 환아로 탄성의치의 탈착용 방법 교육시 3번의 동작 반복을 통해 완전히 습득하였으며, 조음검사시 5분 이상 경과하면 주의집중력이 떨어지는 모습을 보였으나 반복적인 주의 환기를 통하여 특별한 어려움 없이 검사를 수행할 수 있었다.

지적장애 이외의 수반 장애가 없는 지적장애 환아의 경우, 구어발달속도가 느리긴 하지만 그 발달 형태는 정상 아동과 비슷하다. 지적장애 환아의 구어발달 속도는 지능에 많은 영향을 받는데, 지능과 조음능력의 상관성을 연구한 여러 연구에서 지적장애 아동에서는 지능과 조음속달도가 낮은 상관성을 보이나 지적장애 아동에서는 지능과 조음능력이 현저하게 높은 상관관계를 보였다<sup>9-13)</sup>. Wilson은 777명의 지적장애 아동을 대상으로 조음검사를 실시한 결과, 조음장애의 빈도와 심도가 정신연령 수준과 밀접히 관련이 되어 있으며 생활연령이 8세를 넘어서도 지속적인 개선이 이루어진다고 하였다<sup>14)</sup>. 또한, 지적장애 환아에서는 청각장애, 혹은 시각장애와 같은 이외의 장애를 동반하는 경우가 많아 환아 개개인의 언어발달 단계 및 언어장애 상태를 정확히 진단, 평가하여 발생 원인, 관련 요인 등을 분석하고 목표를 설정한 후 장애 상태에 알맞은 방법으로 지도를 실시해야 한다<sup>15)</sup>. 이를 위한 여러가지 우리말 조음검사법이 개발되어 있는데 임상에서 가장 빈번하게 사용되는 것으로는 그림자음검사(PCAT)가 있다. 그림자음검사는 그림을 보면서 그것이 무엇인가를 자연스럽게 발음하는 동안 환아의 자음을 조음하는 능력을 평가하는 검사로서 모든 연령에 적용 가능하며 지적장애, 지체부자유, 청각장애, 구개파열 등의 장애 아동들의 조음능력을 평가하는데 널리 사용되고 있다. 이 검사의 결과는 환자들의 조음결함을 진단하는데 도움이 될 뿐만 아니라 오류의 형태, 위치, 방법 상의 오류를 찾아내고, 조음정확도를 산출할 수 있어 검사 대상자의 치료계획 수립 및 언어훈련 계획의 근거를 마련해준다.

치아는 중요한 조음기관 중 하나로 부정교합은 조음장애의 원인이 될 수 있다. 2급 부정교합으로 인한 전치부의 증가된 수평피개와 3급 부정교합으로 인한 전치부의 반대교합이 있는 경우 /s/ 발음의 왜곡을 가져오며 이를 보완하기 위해서 정상교합자보다 하악을 더 넓은 범위까지 움직임이 보고된 바 있다<sup>16-20)</sup>. 골격성 3급 부정교합은 순치마찰음인 /f, v/을 내는데 어려움이 있으며, 전치부 개교합이 있는 경우에는 /s/, /z/, /th/, /l/을 발음하기가 어려워 혀 짧은 소리(lisping)를 내기 쉽다<sup>21)</sup>. 특히 전치부 개교합과 반대교합이 동반될 경우 이러한 경향은 더 심화된다<sup>22)</sup>. 그 외에 전치부의 치간이개는 치찰음인 /s, z/를, 불규칙한 상악 전치의 배열은 설치조 폐쇄음인 /t, d/의 발음에 어려움을 유발할 수 있다고 알려져 있다<sup>17)</sup>. 그러나 여러 연구에

서 부정교합과 조음장애의 유발률 간에는 통계학적으로 유의한 상관관계를 보이지 않으며 부정교합이 조음장애의 원인이 될 수는 있으나 대부분의 경우에서 적응을 통한 개선이 가능하다고 보고하였다. 비정상적인 상, 하악 전치부의 관계를 혀와 하악골의 위치 조정을 통해 보완함으로써 조음기능상의 문제를 초래하지 않는다는 것이다<sup>18,20,23-25)</sup>. 그러나 다수 치아의 상실 혹은 심각한 부정교합 등으로써, 턱의 위치 수정만으로는 보완이 불충분하거나 발달장애, 청각장애 등과 같은 전신적 문제가 있어 적응이 불가능한 경우에는 보철적, 교정적 치료와 함께 언어 치료사와의 협진이 필수적이다. 본 증례의 환아는 하악 전치부의 상실로 인하여 개교합과 같은 상황에 처하였으며 3급 부정교합이 동반되어 혀 짧은 소리를 내었다. 외상 후 6개월이 경과하여도 환아 스스로 적응을 이루지 못하였으나 하악 전치부의 회복 후에는 'ㅍ' 이외의 발음은 모두 올바르게 낼 수 있게 되었으며 조음정확도가 95.35% 수준으로 향상되었다.

구강악안면의 여러 구조들은 말소리를 형성하는데 매우 밀접한 관련을 가지므로 치과의사는 조음의 생리와 조음장애의 원인 및 교정에 대한 지식을 갖추고 있어야 한다. 특히 소아청소년 치과의사는 조음장애를 가진 어린이를 최초로 인지할 수 있는 전문가이므로 발음 형성의 여러 요소와 개념에 대하여 정통해야 하며 언어병리학자와의 협진을 통해 환아가 정상적인 언어 발달 과정을 거칠 수 있도록 도와야 한다. 이는 나아가 환아의 의사소통능력, 대인관계의 향상을 가져오므로 올바른 정신적, 사회적 성숙을 이루는데 기여한다.

#### IV. 요약

본 증례는 하악 전치부 상실로 인한 조음장애 및 자신감 상실을 주 소로 연세대학교 치과병원 소아치과에 의뢰된 9세 6개월 경도 지적장애 남아의 치험례로 조음능력 평가를 위한 그림자음검사 시행시 's', 'z', 'ㅍ'을 발음하는데 어려움이 있었다. Valplast® 탄성의치를 제작하여 하악 전치부를 재건한 후에는 's', 'z' 발음의 개선이 이루어졌다. 소아청소년치과의사는 치아 및 구강악안면 조직의 조음기관으로서의 중요성을 인식하고 어린이의 언어 장애에 관심을 가져야 하며 언어병리학자와의 협진을 통해 장애의 발견, 진단, 치료에 적극적으로 임해야 한다.

#### References

1. Spaljckovic M, Cvejic D : Anatomy and physiology of speech organs. *Med Pregl*, 24:239-242, 1971.
2. Takaoka K, Shibata K : Speech articulation disorder (dyslalia). *Ryokibetsu Shokogun Shirizu*, 483-486, 2003.
3. Jordan EP : Articulation test measures and listener ratings of articulation defectiveness. *J Speech Hear Res*, 3:303-319, 1960.

4. Zhu JF, Marcusshamer M, King DL, Henry RJ : Supernumerary and congenitally absent teeth: a literature review. *J Clin Pediatr Dent*, 20:87-95, 1996.
5. Stephen LX, Basel D, Beighton PH : Developmental absence of the premolar teeth: dental management. *Int J Paediatr Dent*, 12:219-222, 2002.
6. Zhou Z, Hu YD, Sui QS, *et al.* : Application of valplast dentures in the temporary restoration of single missing anterior tooth. *Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao*, 33:334-336, 2011.
7. Soygun K, Bolayir G, Boztug A : Mechanical and thermal properties of polyamide versus reinforced PMMA denture base materials. *J Adv Prosthodont*, 5:153-160, 2013.
8. Adams J : Adaptive behavior and measured intelligence in the classification of mental retardation. *Am J Ment Defic*, 78:77-81, 1973.
9. Winitz H : Language skills of male and female kindergarten children. *J Speech Hear Res*, 2:377-386, 1959.
10. Everhart RW : The relationship between articulation and other developmental factors in children. *J Speech Hear Disord*, 18:332-338, 1953.
11. Everhart RW : Literature survey of growth and developmental factors in articulatory maturation. *J Speech Hear Disord*, 25:59-69, 1960.
12. Schlanger BB, Gottsleben RH : Analysis of speech defects among the institutionalized mentally retarded. *J Speech Hear Disord*, 22:98-103, 1957.
13. Schlanger BB : Environmental influences on the verbal output of mentally retarded children. *J Speech Hear Disord*, 19:339-343, 1954.
14. Darley FL : The efficacy of language rehabilitation in aphasia. *J Speech Hear Disord*, 37:3-21, 1972.
15. Zaleski T : Speech development in young institutionalized retarded children under an early intervention procedure. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 7:265-271, 1984.
16. Subtelny JD, Oya N : Cineradiographic study of sibilants. *Folia Phoniatr (Basel)*, 24:30-49, 1972.
17. Laine T, Jaroma M, Linnasalo AL : Relationships between interincisal occlusion and articulatory components of speech. *Folia Phoniatr*, 39:78-86, 1987.
18. Guay AH, Maxwell DL, Beecher R : A radiographic study of tongue posture at rest and during the phonation of /s/ in class III malocclusion. *Angle Orthod*, 48:10-22, 1978.
19. Laine T : Malocclusion traits and articulatory components of speech. *Eur J Orthod*, 14:302-309, 1992.
20. Howell PG : The variation in the size and shape of the human speech pattern with incisor-tooth relation. *Arch Oral Biol*, 32:587-592, 1987.
21. Laine T : Associations between articulatory disorders in speech and occlusal anomalies. *Eur J Orthod*, 9:144-150, 1987.
22. Johnson NC, Sandy JR : Tooth position and speech- is there a relationship? *Angle Orthod*, 69:306-310, 1999.
23. Oliver RG, Evans SP : Tongue size, oral cavity size and speech. *Angle Orthod*, 56:234-243, 1986.
24. Jensen R : Anterior teeth relationship and speech. Studies using cineradiography synchronized with speech recording. *Acta Radiol Diagn (Stockh)*, 276-271, 1968.
25. Weinberg B : A cephalometric study of normal and defective -s- articulation and variations in incisor dentition. *J Speech Hear Res*, 11:288-300, 1968.

부록 1. 그림자음검사지

등록번호: 7585000 성 명: 이 OO (남) 생년월일: 9Y6M 검 사 일: 2013.4.1(탄성의치 장착 전) 2013.6.20 (탄성의치 장착 후)	<h2 style="margin: 0;">그림자음검사</h2> <p style="margin: 0;">(김영태 역, 1991)</p>	
자음정확도: 탄성의치 장착 전 38/43 (88.37%), 탄성의치 장착 후 41/43 (95.35%)		
생략된 자음들	대치된 자음들	왜곡된 자음들
①폐쇄음(파열음): ②마찰음: ③폐찰음(파열음): ④비음: ⑤유음:	①폐쇄음(파열음): ②마찰음: ㅅ(탄성의치 장착 전), ㅆ(탄성의치 장착 전&후) ③폐찰음(파열음): ㅈ(탄성의치 장착 전) ④비음: ⑤유음:	①폐쇄음(파열음): ②마찰음: ③폐찰음(파열음): ④비음: ⑤유음:

아동의 발음(조음) 기록표

	그림카드단어 [표준 음성표기]	탄성의치 장착 전	탄성의치 장착 후		그림카드단어 [표준 음성표기]	탄성의치 장착 전	탄성의치 장착 후
1	1 ○ △15 바지 [padzi]	/padi/	/padzi/	12	6△ 인형 [inhjəŋ]	/inhjəŋ/	/inhjəŋ/
2	3 ○14△□5 풍선 [phufjsən]	/phufjhən/	/phufjsən/	13	16○ 16△ 짜짜꿍 [ts'akts'ak'uŋ]	/ts'akts'ak'uŋ/	/ts'akts'ak'uŋ/
3	4○ 모자 [modza]	/modza/	/modza/	14	17○ □7 책상 [tsheks'af]	/tshəks'af/	/tshəks'af/
4	5○ △4 나무 [namu]	/namu/	/namu/	15	18○ 로봇트 [robothu]	/robothu/	/robothu/
5	6○ △18 호랑이 [horafi]	/hora /	/horafi/	16	3△ □18 연필 [jənpil]	/jənpil/	/jənpil/
6	7○△1□13 가방 [kabaŋ]	/kabaŋ/	/kabaŋ/	17	5△ 4 □ 장난감 [tsafnank'am] 11△ △7 오뚜기 [ot'ugi]	/safnank'am/	/safnank'am/
7	14○△12 사탕 [sathaf]	/hathaf /	/sathaf /	18	1□ 김밥 [kimbap]	/kimbap/	/kimbap/
8	9○ △8 코끼리 [khok'iri]	/khok'iri/	/khok'iri/	19	10□ 못 [mot]	/mot /	/mot /
9	10○ △17 단추 [tanthu]	/tanthu/	/tanthu/	20	19△ 눈썹 [nunshəp]	/nundəp /	/nundəp /
10	11○ 9△ 땅콩 [ t'afjkhof ]	/t'afjkhof/	/t'afjkhof/	21	19○ 싸움 [shaum]	/daum /	/daum /
11	12○ 토끼 [thok'i] 8○ 깡총깡총 [k'afjtshof]	/thok'i/  /k'afjtshof/	/thok'i/  /k'afjtshof/	22	15○ △10 자동차 [tsadofjtsha] 2○ 2△ 빵빵 [p'afjp'af]	/sadoftsha/  /p'afjp'af/	/sadoftsha /  /p'afjp'af/

참고 사항 (1) [ ] : 표준 음성 표기 (2) // : 아동의 발음 기록 (3) ○ : 어두, △ : 어중, □ : 어말

부록 2. 그림자음검사 오류분석표

## 오류 분석 표

위치		○(어두)			△(어중)			□(어말)		
		표준음성표기	탄성의치 장착 전	탄성의치 장착 후	표준음성표기	탄성의치 장착 전	탄성의치 장착 후	표준음성표기	탄성의치 장착 전	탄성의치 장착 후
1	ㅂ	p	p	p	b	b	b	p	p	p
2	ㅃ	p'	p'	p'	p'	p'	p'			
3	ㅃ	p <sup>h</sup>	p <sup>h</sup>	p <sup>h</sup>	p <sup>h</sup>	p <sup>h</sup>	p <sup>h</sup>			
4	ㅁ	m	m	m	m	m	m	m	m	m
5	ㄴ	n	n	n	n	n	n	n	n	n
6	ㅎ	h	h	h	ɦ	ɦ	ɦ			
7	ㄱ	k	k	k	g	g	g	k'	k'	k'
8	ㄲ	k'	k'	k'	k'	k'	k'			
9	ㅋ	k <sup>h</sup>	k <sup>h</sup>	k <sup>h</sup>	k <sup>h</sup>	k <sup>h</sup>	k <sup>h</sup>			
10	ㄷ	t	t	t	d	d	d	t'	t'	t'
11	ㄸ	t'	t'	t'	t'	t'	t'			
12	ㅌ	t <sup>h</sup>	t <sup>h</sup>	t <sup>h</sup>	t <sup>h</sup>	t <sup>h</sup>	t <sup>h</sup>			
13	ㅇ							ŋ	ŋ	ŋ
14	ㅅ	s	H	s	s	h	s			
15	ㅆ	ts	Ts	Ts	dz	d	dz			
16	ㅆ	ts'	ts'	ts'	ts'	ts'	ts'			
17	ㅅ	tsh	tsh	tsh	tsh	tsh	tsh			
18	ㄹ	r	R	R	r	r	r	l	l	l
19	ㅅ	sh	D	D	sh	d	d			

	탄성의치 장착 전	탄성의치 장착 후
생략된 음소	없음	없음
대치된 음소	ㅆ어중(dz→d) ㅅ어두&어중(s→h) ㅅ어두&어중(sh→d)	ㅅ어두&어중(sh→d)
왜곡된 음소	없음	없음

국문초록

## 하악 전치부 상실로 인한 조음장애를 보이는 경도 지적장애 환아에서 탄성의치를 통한 조음능력의 향상

최해인 · 최병재 · 최형준 · 송제선 · 이제호

연세대학교 치과대학 소아치과학교실

구강악안면의 여러 구조는 매우 복잡하고 정밀한 상호과정을 거쳐 말소리를 만들어낸다. 그 중 치아는 중요한 조음기관으로서 치아의 상실시 정상적인 발음을 하기 위해서는 혀와 턱의 위치 수정을 통한 적응이 필요하며, 적응 가능 범위를 벗어난 경우에는 적극적인 보철적, 교정적 치료를 요하게 된다. 소아의 다수 치아 상실은 조음에 어려움을 가져올 뿐만 아니라 부정 교합, 악골발육 저하, 측두하악관절의 변위, 저작력 저하, 영양 불균형, 심미성 저하 등의 문제를 초래하기 때문에 반드시 상실부위의 회복이 필요하다. 아크릴릭 레진을 이용한 기존의 가철성 장치와 비교하여 Valplast® 탄성의치는 조직과 긴밀하게 접촉되며 치은의 자연적인 색조를 투과시키는 얇고 강한 레진 유지부를 가져 심미성이 매우 높으며 우수한 물성을 가지는 등 많은 장점을 갖고 있다. 특히 전체적인 두께가 얇고 부피가 작아 이물감이 적고 혀의 움직임을 방해하지 않기 때문에 발음의 회복에 장점을 가진다. 본 증례는 완전탈구된 하악 전치부로 인해 조음장애를 보였으나 Valplast® 탄성의치를 장착한 후 조음의 개선을 보인 경도 지적장애 환아에 관한 것으로 조음검사를 통해 하악 전치부의 상실이 조음에 미치는 영향에 보고하고자 한다.

**주요어:** 하악 전치, 조음, 탄성의치