

소아의 말소리 장애

동신대학교 언어치료학과

김 성 태

Speech-Sound Disorders in Children

Seong-Tae Kim, PhD

Department of Speech-Language Pathology, Dongshin University, Naju, Korea

— ABSTRACT —

Background and Objectives : Speech-sound disorders (SSD) in children is a complex behavioral disorder characterized by speech-sound production errors associated with deficiencies in articulation, phonological processes, and cognitive language processes. SSDs are widespread in childhood and are accompanied by language disorders, spelling and reading disorders, or dyslexia. The purpose of this study was to investigate the causes, diagnosis and treatment of SSD in children during developmental stages. **Causes** : The cause of the SSD is increasing research suggesting a genetic cause, and various genetic effects may work in the acquisition process. Similar cognitive linguistic bases of SSD and dyslexia suggest that they share a genetic etiology. **Diagnostic Evaluation** : The screening test is a test that identifies a simple question within 5 minutes by mechanical utterance, saying a word with a developmental phoneme, selecting a word, and looking at a picture. The deepening test is a secondary test for the purpose of collecting information related to speech therapy, conducts spontaneous sample analysis and evaluates speech errors according to various phonological environments. **Treatments** : The treatment of SSD in children can be divided into speech therapy and phonological therapy. In particular, the clinician should first treat the speech of the child's speech during the SSD treatment that has a stimulus response. **Conclusions** : How to solve the SSD in children will be able to solve the speech problem by various research efforts and cooperation of the relevant clinicians. (*J Clinical Otolaryngol* 2019;30:176-181)

KEY WORDS : Speech-sound disorder · Articulation · Language disorder · Dyslexia.

서 론

출생의 순간 신생아는 배아기에 형성되고 태아기 동안 자라난 후두를 사용하여 첫 호흡과 발성을 시작한다. 최초 흡입된 공기가 후두를 지나 기도를 통해 양수로 가

득 찬 폐로 유입되면서 폐포 활동을 통해 가스교환이 시작되고 폐호흡을 시작한다. 이때 호흡을 통해 유입된 기류는 다시 기도로 배출되면서 성문부의 고유발성 기능을 이용하여 울음소리를 산출하며, 최초의 말소리를 시작하게 된다.^{1,2)}

초기 말소리는 음성신호로 의사소통 기술이 발달하기 시작한다. 어린 신생아의 뇌 안에서는 청각피질, 감각피질, 운동피질들 간에 연결이 일어나고 성장을 거듭하면서 점점 더 확장된 언어네트워크가 형성되기 시작한다. 운동영역 피질은 정확한 말소리를 산출해 낼 수 있도록 혀, 입술, 턱, 연구개, 후두 등의 구강안면 및 인후두를

논문접수일 : 2019년 9월 17일
논문수정일 : 2019년 9월 27일
심사완료일 : 2019년 12월 6일
교신저자 : 김성태, 58245 전남 나주시 동신대길 67
동신대학교 언어치료학과
전화 : (061) 330-3474 · 전송 : (061) 330-3309
E-mail : voicekim@dsu.ac.kr

있는 복잡하고 정교한 협응 운동을 조절해 나가기 시작한다. 성장하면서 다양한 말소리 경험과 반복 학습을 통해 뇌신경망의 오류정정 체계는 말소리 능력을 점진적으로 강화하고 발전시키도록 구조화되며, 결국에 언어적 인지능력과 결합시켜 의사소통 도구로 사용하는 언어네트워크가 완성된다.³⁾

말소리장애(speech-sound disorders, SSD)란 조음, 음운 과정 및 인지언어 과정에서의 결함과 연관된 말소리 생성 오류로 특징지어지는 복잡한 행동장애이다.⁴⁾ SSD는 유년기에 널리 퍼져 있으며, 언어장애, 읽기장애, 구어장애, 음성 혹은 발성장애 등이 동반되어 나타난다. SSD는 3세에 16%로 추정되는 높은 유병률을 나타내며, 3.8%의 아동이 6세까지 지속되는 말소리 지연을 보고하였다.^{5,6)} 취학 전 아동의 지속된 SSD는 생애주기 동안 지속될 수 있지만 대다수 개인의 경우 이 장애의 원인을 알 수 없다. 이 아동들 중 50% 이상이 언어, 독해 및 철자에 대한 학습에 어려움을 겪고 있다.⁷⁾

구강 내 구조와 후두의 정교한 운동을 통해 만들어지는 말소리는 이비인후과 영역에 해당하는 기관들의 발생생리를 기초로 점진적인 발달과정이 형성되며, 이는 복잡한 신경계 수용 과정을 거쳐 인식되는 일련의 말운동 패턴으로 인지하여 의사소통에 활용된다.⁸⁾ 그러므로 이비인후과 영역에 속하는 발성 관련 구조들의 생리를 정확히 파악하는 것이 말소리 문제를 겪는 아동들의 진단과 치료에 중요한 요소라 할 수 있으며, 다양한 SSD 소아의 임상 연구에 기초가 되므로 본 논고에서는 말소리 산출과정의 문제를 보이는 아동의 SSD 원인과 진단 및 치료방법에 대해 알아보려 한다.

소아 말소리장애의 원인- 원인의 빠른 규명이 필요한 이유

아동들의 말소리 문제는 진단과 치료의 시기가 지연될수록 SSD로 진단될 가능성이 높다. 일반적으로 SSD를 겪는 아동들은 읽기와 쓰기, 학업, 사회 및 정서 영역에서 단기적 혹은 장기적으로 어려움을 겪을 수 있으며, 궁극적으로 성인에 이르러 취업 및 직업의 기회에 영향을 미칠 수 있다고 보고하고 있다.^{1,13)}

말소리 행동 역시 수많은 언어 관련 유전자, 환경, 신

경, 근육들의 상호 작용으로 완성되는 복잡한 고정행동 양식의 패턴을 가지게 된다. 이러한 말소리의 고정행동 양식은 항상 특정 환경적 요소 혹은 자극에 의해 발현된다. 특히 인간의 의사결정에는 이익을 최대화하기 위해 전략적인 사고를 하게 되는데 올바른 말소리는 항상 그 행동조절에 상응하는 보상(만족, 즐거움)을 받게 되고 기대감을 갖기에 충분하다. 그러나 SSD를 겪는 아동들은 상황이 전혀 다르다. 오류를 경험하면 행동의 변화를 강요받게 되며, 이는 때때로 예상치 못한 나쁜 결과를 초래하게 되는데 이는 잘못된 말소리 패턴인식으로 이어진다.¹⁴⁾

잘못된 말소리 패턴인식은 바르지 못한 말소리 행동을 발생시킨다. 이때 나타나는 다양한 조음오류 형태를 임상가는 더 이상 고착화되기 전에 신속히 찾아내야 하며, 이를 정확히 교정해야 비정상적인 진행(abnormal ascension)을 막을 수 있다. 아동기 SSD의 정확하고 빠른 원인 규명이 중요한 이유이다.

소아 말소리장애의 유전적 요인

SSD의 발생 가능성은 쌍둥이 연구, 가족 집계 연구, 분리 및 연결 분석을 포함하여 유전적인 원인을 암시하는 연구가 늘고 있다. 최근에는 일반화된 발달 지연이 없을 때 정상적인 한계 내에서 언어를 습득하지 못하는 것으로 정의된 특정 언어장애에 대한 연구에서 무의미 단어 반복에 대한 16번 염색체와 표현언어에 대한 19번 염색체와의 연관성이 보고되었다.⁹⁾ 대가족에서 구어 실행증(verbal dyspraxia)에 대한 7번 염색체와의 연계에 대한 보고도 있었다.¹⁰⁾ 말소리 획득에서 서로 다른 유형의 도메인에 기여하는 여러 가지 유전적 요인으로 인해 여러 가지 유전적 영향이 작용할 수도 있다. Pennington 등¹¹⁾은 구어 언어의 초기 발달 문제가 고위험 가정 아동의 난독증 진단 이후에 유용한 예측인자라고 제안하였다.

난독증과 관련된 인지언어적 결함에는 음운인식 장애(언어의 사운드 시스템에 대한 명시적 지식), 음운 기억(무의미 단어의 반복에 의해 측정됨) 및 익숙하지 않은 단어를 해독하는 능력(독해 해독)이 포함된다. SSD와 난독증은 아마도 다른 연령대에서 다른 검사도구를 사용하여 평가되지만 이러한 장애의 유사한 인지언어적 기반은 일반적인 유전학적 병인을 공유한다는 것을 암

시한다.⁴⁾

Nopola-Hemmi 등¹²⁾은 상염색체 우성방식으로 유전되는 발달기 난독증의 핀란드 가계분석을 통해 3번 염색체 주변 영역과의 연관성을 보고하였다. SSD와 난독증이 유전자 결정인자를 공유한다는 가설을 기초로 3번 염색체의 난독증 후보 영역에 위치한 인자로 SSD환자의 가계구성원에 대하여 연관분석을 실시한 결과, 음운론적 기억 척도가 강한 연관을 나타내었으며, 단어 디코딩 평가에서도 연관이 있는 것으로 확인되었다. 결론적으로 SSD와 난독증은 3번 염색체 좌위에 있는 형질의 다면발현적 영향에 의한 것으로 제안하였다.¹²⁾

아동기 말소리장애의 해부학적 요인

아동기 SSD는 다양한 해부학적 요인으로 발생할 수 있다. 혀, 경구개, 연구개, 치아, 입술 등 조음기관의 구조적인 문제를 가진 아동들은 대부분 SSD를 겪게 된다. 대표적인 경우가 구개파열 아동들이다. 발생학적으로 배아가 5~6주에 입술이 만들어지고 7~8주에 구개가 만들어져 비강과 구강이 나누어진다. 이때 형성부전이 발생하게 되면 구순구개열이 발생한다.^{2,15)} 아동들의 구개 봉합수술이 12개월 전후에 시행되는 이유는 말소리 발달시기를 고려하기 때문이다. 구개파열 아동의 경우 speech-language pathologist(SLP)가 가장 주목해야 할 사항은 연인두 기능부전 유무 확인과 함께 보상적 조음 오류 형태를 말소리 진단과정에서 찾아내는 것이 무엇보다 중요하다.

혀는 아동기 말소리산출에 가장 중요한 조음기관이다. 아동기 말소리 평가 시 혀의 움직임과 크기, 설소대 단축증 등 구조적인 결함을 항상 확인할 필요가 있다. 특히, 혀운동을 담당하는 설하신경의 이상소견은 주로 안면신경의 하부근육 운동의 비대칭 소견과 함께 동반되어 나타나기 때문에 혀운동 이상 유무를 판별할 때 안면근육의 수의적 수축운동 시 안면하부의 비대칭 유무를 함께 평가하여야 한다.¹⁶⁾

입술은 안면신경의 지배를 받는 기관으로 안면근육의 다양한 운동을 통해 입술모양을 변화시켜 모음과 양순음을 완성한다. 입술의 접촉이나 둥근(round) 모양을 만드는 운동기능이 저하되면 관련 음을 오조음하게 되므로 다양한 안면근육의 운동기능을 평가하여 꼼꼼히 평

가해야 한다. 치아의 부정교합은 심하지 않을 경우 말소리 산출에 큰 영향을 미치지 않는다. 그러나 심한 부정교합의 경우에는 SSD의 직접적인 원인이 될 수 있어 각별한 주의가 요구된다. 이처럼 아동기에 말산출 기관의 해부생리학적 구조에 이상이 발생하면 말소리의 습득과 산출에 모두 부정적인 영향을 미치게 되므로 아동의 말소리 오류 현상이 발생하였을 때 정상적인 범주에 속하는 경우인지, 아니면 비정상적인 범주에 속하는 경우인지 면밀하게 평가해야만 한다.^{1,16,17)}

아동기 말소리장애의 신경학적 요인

신경계 조절장애로 인한 근육운동 문제로 발생하는 SSD가 조음장애를 동반하기도 한다. 뇌병변, 뇌성마비 등으로 인한 아동기 마비말장애와 아동기 말실행증이 여기에 속한다.¹⁶⁾ 아동기 말실행증은 비일관된 오류형태를 보이며, 조음위치를 찾아 헤매는 모색행동이 자주 나타나고 말산출 프로그래밍의 문제로 수의적 운동에 어려움을 보인다.¹⁷⁾ 그러나 근육의 마비, 약화, 비협응 증상은 나타나지 않는 것이 특징이며, 교호운동 평가를 통해 근육의 마비와 약화가 동반된 마비말장애와 구별할 수 있다. 발화길이가 길수록 오류가 심하며, 운율문제도 동반되어 나타나는 특징적 소견을 보인다. 그 외 청력 손실, 구강감각기능 문제, 말소리지각 문제 등으로 인해 SSD가 발생하며, 환경적 요인, 언어발달 지연 등과 동반되어 발생할 수 있다.^{16,18,19)}

아동기 말소리장애의 평가

SSD의 진단기준은 정상아동의 언어발달 연령을 고려하며, 동일한 시기에 나타나는 비정상적인 조음 오류 형태를 다양한 평가를 통해 찾아내는데 그 목적이 있다.^{1,18)} 아동기 SSD에 대한 평가방법에는 선별검사와 심화검사가 있다. 선별검사는 기계적 발화, 발달음소가 포함된 낱말 따라말하기, 낱말을 선정하여 그림보고 말하기 등으로 5분 이내 간단한 질문으로 판별하는 검사이다. 심화검사는 2차 검사로 언어치료와 관련된 정보 수집이 목적이며, 자발화 샘플분석을 시행하고 다양한 음운환경에 따른 말소리 오류를 평가한다.¹⁾

진단 절차는 환자의 배경정보(과거력)를 확인한 후,

조음기관구조 및 기능선별검사(OSMSE-R, SMST 등)를 시행하여 조음기관구조의 기능 평가와 함께 최대발성지속시간, 교호운동(길항운동, 일련운동) 등을 평가하고 이상 유무를 판별한다. 조음음운검사를 통해 대치, 생략, 왜곡, 첨가 등의 오류 유형을 판별한다. 표준화된 검사도구를 사용하여 평가하는데 국내 SLP가 주로 사용하는 표준검사는 U-TAP, APAC, KS-PAPT 등이 있다.^{1,3,20)}

조음치료의 궁극적 목적은 아동이 자발적인 대화에서 말소리를 정확하게 발음하는 것이다. 따라서 평가 시 연속된 대화의 샘플은 피검자의 전체적인 말 명료도와 발음의 일관성에 대한 정보를 제공하는 데이터이므로 치료의 필요성을 결정하는데 매우 중요한 역할을 한다.²¹⁾ 연속된 구어의 샘플을 얻는 가장 좋은 방법은 아동과 자발적인 대화를 진행하여 얻는 샘플이다. 그러나 현실적으로 SSD가 심한 경우 대화상황의 구어 샘플에서 그들이 말하려고 하는 것이 무엇인지를 알기가 불가능한 경우가 많다. 또한 일부 아동들은 낯선 사람과 대화하기를 싫어할 수도 있기 때문에 아동들로부터 오류 음소들과 여러 가지 어음변동 문제를 보이는 자발적인 구어를 얻기란 거의 불가능한 경우가 많다. 그러므로 다양한 검사 유형을 활용하여 최대한 아동의 SSD 유형을 면밀히 검사해야 한다.²²⁾

아동기 말소리장애의 치료

아동기 SSD의 치료의 핵심은 말소리 문제의 정확한 진단과 신속하고 효과적인 언어치료의 시행에 있다. 아동기 SSD는 경미한 결함이라 할지라도 저절로 회복될 수 있다고 가정해서는 안 된다. 효과적인 SSD의 치료를 위해서 SLP가 제일 먼저 고려해야 할 사항은 언어치료를 할 것인가 결정하는 일이다.²³⁾

치료를 결정하는 데 가장 결정적인 요인은 다음과 같다. 첫째, 자음정확도(말소리장애 정도)와 말 명료도 등이지만 이외에도 동반장애의 유무 그리고 자극반응도(자극 or 단서에 정반응 정도) 등을 함께 고려하여 치료를 결정해야 한다. 둘째, 언어치료를 한다면 얼마나 자주 언어치료를 시행할 것인지 치료횟수를 정하는 일이다. 지속적이고 집중적인 언어치료가 SSD 해결의 지름길이

다. 셋째, 치료목표는 무엇으로 할 것인가 넷째, 치료방법은 어떤 것을 선택할 것인가 다섯째, 치료의 종료시점은 언제로 할 것인가 등이 고려되어야 한다.^{1,3)}

특히, SLP는 아동기 SSD 치료 시 아동의 말소리 중 자극반응도가 있는 말소리를 먼저 치료하는 것을 원칙으로 한다. 자극반응도가 없는 말소리의 습득은 음운체계 전체의 재구조화가 필요하므로 치료 시 진전이 없거나 치료 효과를 감소시키는 요인이 된다.²⁴⁾ 또한 아동의 전반적인 말소리 사용빈도를 고려하여 고빈도 음소를 정조음하게 한다면, 전반적인 말 명료도를 효과적으로 높일 수 있다. 오류의 일관성이 없는 말소리부터 치료를 시작하는 것이 효과적이다. 일관성이 있는 오조음은 신경계 혹은 조음기관의 기질적인 장애로 인한 조음장애인 경우가 많기 때문이다. 그리고 치료대상 아동의 나이를 고려하여 치료 목표를 잡아야 한다(Table 1). 치료 시 부모 참여를 현실화하여 아동의 말소리 회복을 가정에서 함께 지속적으로 응원하고 관리할 수 있도록 돕는다.^{1,22)}

아동기 SSD의 치료방법은 크게 음성적 치료접근법과 음운적 치료접근법으로 나눌 수 있다. 음성적 치료법은 전통적 치료법이라고도 하며, 화자의 발화과정 중 생리학적인 차원의 문제에 관심을 갖고 치료해 가는 것을 말한다. 특정 말소리를 정상적으로 산출할 수 있는 범위에 조음자들의 위치를 잡아주는 이 방법은 오류 하나하나를 차례대로 치료해 간다. 운동능력의 제한으로 인한 오류가 있는 경우 주로 사용하며, 목표음소를 독립음이나 음절 또는 낱말에서 집중적으로 훈련시킨 후 구나 문장으로 일반화 시킨다. 조음지시법, 감각운동 기법, 짝자극 기법, 운동기술 학습 기법 등이 이에 속한다.¹⁾

음운적 치료법은 아동의 언어학적인 차원에서 말소리 문제를 해결해 가려고 하는 방법으로, 유사한 패턴을 보이는 음소의 유목을 치료목표로 한다. 이 치료법들은 대부분 음운의 대조를 이용하며, 자연스러운 의사소통 맥

Table 1. Speaking children develop sounds

By 3 month	Cooing sounds
By 6 month	Babbling sounds (ba, da, ma)
By 1 year	Reduplicated babbling (bababa, mamama), canonical babbling
By 3 years	m, n, p, b, t, d, k, g in words
By 4-5 years	s, sh, ch, j, ng, r, l in words

락을 강조한다. 무의미 음절이나 독립음소보다는 의사소통 기능을 고려한 의미단말에서부터 치료를 시작하는 것이 특징이며, 변별자질 혹은 음운변동 분석 등 각기 다른 분석체계를 이용하고 있기는 하지만, 공통적으로 음소대조 치료기법을 사용한다. 아동의 음운체계에서 아직 자리 잡지 못한 음소의 대조가 치료 목표가 되며, 생략이나 왜곡이 많은 경우보다는 목표음소를 특정 음소로 계속 대치하는 경우에 효과적이다. SSD 치료방법으로는 변별자질, 최소대립자질, 최대대립자질, 음운변동을 이용한 주기법 등이 있다.¹⁾

결론 및 제언

오랜 세월을 거치면서 인간은 후두하강을 통해 만들어진 넓은 인두공간을 활용하여 특별한 고유 음성을 만들었고, 패턴을 인식하는 능력인 지능을 연결시켜 감정과 기억을 표현했으며, 마침내 이를 발전시켜 특별한 소통기술인 언어네트워크를 완성하였다. 그러나 수많은 아동들이 발달과정에서 겪게 되는 다양한 말소리장애는 인간다움의 상실과 고통의 시간을 가져왔으며, 임상가들에게 큰 숙제를 안겨 주고 있다.

아동들의 심한 SSD를 해결하는 방법은 여러 가지로 제시되고 있지만 명확한 중재 방법을 제시하는 데는 아직까지 어려움이 있다. 따라서 치료가 어려운 SSD를 해결하기 위해 관련 임상가들의 다양한 연구 노력만이 말소리 문제를 해결할 수 있을 것이다. 관련 학제간의 지속적인 교류와 협력이 절실히 요구되며, 본 논고의 주제가 관련 임상가들 모두에게 한 방향으로 목적을 같이하는 새로운 융합의 장이 되어주길 희망한다.

중심 단어 : 말소리장애 · 조음 · 언어장애 · 난독증.

REFERENCES

- 1) Kim S, Shin J. Speech sound disorders. Seoul: Sigma Press; 2015.
- 2) Jeong O. Anatomy of speech-language pathology. Dauge: Korean speech-language & hearing association;2003.
- 3) Kim Y. Assessment and treatment of language disorders in children. Second ed, Seoul: Hakjisa;2014.
- 4) Stein CM, Schick JH, Gerry Taylor H, Shriberg LD, Millard C, Kundtz-Kluge A, et al. Pleiotropic effects of a chromosome 3 locus on speech-sound disorder and reading. Am

J Hum Genet 2004;74(2):283-97.

- 5) Shriberg LD, Tomblin JB, McSweeney JL. Prevalence of speech delay in 6-year-old children and comorbidity with language impairment. J Speech Lang Hear Res 1999;42(6): 1461-81.
- 6) Shriberg LD. Classification and misclassification of child speech sound disorders. Paper presented at the Annual Convention of the American Speech-Language-Hearing Association. Atlanta;2002. p.20-4.
- 7) Shriberg LD, Kwiatkowski J. A follow-up of children of phonological disorders of unknown origin. J Speech Hear Disord 1988;53(2):144-55.
- 8) Laitman J, Reidenberg J. Comparative and developmental anatomy of laryngeal position. In: Bailey B, editors. Head and Neck Surgery-Otolaryngology. Philadelphia; Lippincott:1993. p.36-43.
- 9) SLI Consortium. A genomewide scan identifies two novel loci involved in specific language impairment. Am J Hum Genet 2002;70(2):384-98.
- 10) Fisher SE, Vargha-Khadem F, Watkins KE, Monaco AP, Pembrey ME. Localization of a gene implicated in a severe speech and language disorder. Nat Genet 1998;18(2): 168-70.
- 11) Pennington BF1, Lefly DL. Early reading development in children at family risk for dyslexia. Child Dev 2001;72(3): 816-33.
- 12) Nopola-Hemmi J1, Myllyluoma B, Haltia T, Taipale M, Ollikainen V, Ahonen T, et al. A dominant gene for developmental dyslexia on chromosome 3. J Med Genet 2001; 38(10):658-64.
- 13) Felsenfeld SI, Broen PA, McGue M. A 28-year follow-up of adults with a history of moderate phonological disorder: educational and occupational results. J Speech Hear Res 1994;37(6):1341-53.
- 14) LaPointe L. Murdoch B, Stierwalt A. Brain-Based Communication Disorders;2010. p.3-6.
- 15) Choi H. Phonatory physiology. Larynx voice language medicine. Seoul: Beommoon education;2016.
- 16) Freed D. Motor speech disorders, Diagnosis and Treatment 2nd. Delmar: Cengage Learning;2012.
- 17) Sataloff RT. "Voice Science". Plural Publishing;2005.
- 18) American Psychiatis Association (APA). Diagnostic and statistical manual of mental disorders-5 (DSM-5). Washington, DC: APA;2013.
- 19) Kent R, Vorperian H, Duffy J. Reliability of the multi-dimensional voice program for the analysis of voice samples of subjects with dysarthria. Am J Speech Lang Pathol 1999; 8:129-36.
- 20) Kanerva MI, Jonsson L, Berg T, Axelsson S, Stjernquist-Desatnik A, Engström M, et al. Sunnybrook and House-Brackmann systems in 5397 facial gradings. Otolaryngol Head Neck Surg 2011;144(4):570-4.
- 21) Lewis BA, Thompson LA. A study of developmental speech and language disorders in twins. J Speech Hear Res 1992; 35(5):1086-94.
- 22) Lieberman P. The biology and evolution of language.

- Cambridge: Harvard University Press;1984.
- 23) Namasivayam AK1, Pukonen M, Goshulak D, Yu VY, Kadis DS, Kroll R, et al. Relationship between speech motor control and speech intelligibility in children with speech sound disorders. *Journal of Communication Disorders* 2013;46(3): 264-80.
- 24) Tunick R, Pennington B. The etiological relationship between reading disability and phonological disorder. *Ann Dyslexia* 2002;52:75-95.