

Short-Term Longitudinal Panel Study on Speech Sound Development in 4-Year-Old Children

Mi Jin Kim¹, Ji-Wan Ha^{2*}

¹ Dept. of Speech-Language Therapy, Keimyung College University, Professor

² Dept. of Speech Pathology, Daegu University, Professor

Purpose: The purpose of this study was to examine the development of speech production as children age by conducting a short-term, longitudinal study of typical 4 and 5 year old children. The authors examined the development of speech production with age and group shifts in consonant accuracy and compared the speech production characteristics of children with group shifts.

Methods: The word-level test of UTAP2 was administered to 37 children aged 4 and 5 to analyze speech sound development through analysis of consonant accuracy, revision accuracy, and error rate by error type.

Results: First, the target group of children showed significant gains in both consonant accuracy and revised consonant accuracy at 11 months. Second, there were somewhat different grouping and movement patterns between the two metrics when categorized into normal, suspected, and stuttering groups based on consonant accuracy and revised consonant accuracy. Third, there was a significant decrease in substitution and omission errors after 11 months, while there was no difference in distortion and addition errors. Fourth, all errors except distortion decreased in both upwardly mobile and downwardly mobile children, and we observed some cases where group classification varied by distortion treatment.

Conclusions: Even after children have stabilized their speech by age 4, there is still a chance for speech sounds to develop. Therefore, it is important to continue monitoring speech production until around school age. If distortions are close to the target speech sound, it is unlikely that they will be corrected by growth alone and therapeutic intervention may be necessary. As a result, treatment of distortion errors should be considered, even if the impact on communication is minimal.

Correspondence: Ji-Wan Ha, PhD

E-mail: jw-ha@daegu.ac.kr

Received: September 15, 2023

Revision revised: October 06, 2023

Accepted: October 31, 2023

ORCID

Mi Jin Kim

<https://orcid.org/0000-0002-2151-6167>

Ji-Wan Ha

<https://orcid.org/0000-0002-1191-791X>

Keywords: Speech sound development, UTAP2, PCC, PCC-R, longitudinal panel study

1. 서론

정확한 말소리 산출을 위해서는 개별 말소리들의 차이를 청지각적으로 변별, 확인할 수 있어야 하고, 일련의 음운정보들을 저장, 기억, 인출할 수 있어야 하며, 복잡한 조음 협응에 요구되는 운동의 계획과 실행이 가능해야 한다. 이와 같이 청지각, 인지, 운동 영역 간 긴밀한 상호작용을 통해 명료한 말소리가 산출되는 만큼, 말소리 발달의 완성은 단기간에 도달될 수 없으며 순차적이고 점진적으로 이루어진다(Ha et al., 2019). 아동들은 첫 낱말 사용 전 웅얼이 시기 조음기관의 움직임을 통해 말소리 산출 방법을 터득하기 시작하고, 1세 이후 어휘폭발기인 2세를 거치며 다양한 음소들을 인지적 및 조음·운동적으로 확립해간다. 이후 성공적인 의사전달에 대한 욕구 증가, 문장 수준으로의 언어능력 향상, 조음·

운동능력의 성숙 등 여러 발달적 요인들과 균형을 맞추며 말소리 산출 능력 또한 학령전기 급격하게 발달하게 된다(Kim & Shin, 2020).

이와 관련하여 Ha 등(2019)은 1세부터 2세 초반까지를 '말소리 생성기', 2세 후반부터 3세 초반까지를 '말소리 목록의 확장기', 3세 후반부터 4세 후반까지를 '말소리 정교화기', 5세 초반 이후를 '말소리 습득 안정기'라 명명한 바 있다.

말소리 산출 능력은 같은 연령 집단 내에서도 개인마다 차이가 큰 차이가 있어 다양한 연구를 통해 말소리의 습득 연령을 이해하려는 노력이 이루어졌다. McLeod와 Crowe(2018)의 연구에서는 27개 언어의 말소리 습득 연령을 비교 분석하였는데, 대부분의 아동이 말소리를 정확하게 산출하는데 시기가 다르게 나타났다. /m, n, h, p, w, d, b, f, k, g, ŋ/의 경우 2세, /t, j, l, s, ʃ/는 3세, /v, ð, ʒ, z, ʒ, ʒ/는 4세, /ð/는 5세, /θ/는 6세에 75~85% 아동이 정확하게 산출하였다. 90~100%의 아동이 바르게 산출한 연령은 /p/는 2세, /m, b, n, d, t, h, w, g, k, ŋ, j, f/는 3세, /l, ð, ʒ, v, s, z, ʃ/는 4세, /ɹ, ʒ, ð/는 5세, /θ/는 6

세였다. 이러한 연구결과로부터 보편적인 말소리 발달 흐름을 확인할 수 있었다. 이러한 보편적인 발달 흐름은 우리나라 아동에서도 동일하게 나타난다. 예를 들어 한국어에서 75~94%의 아동이 바르게 산출할 수 있는 연령은 /ㅂ, ㅃ, ㄴ, ㄷ, ㄸ, ㅌ, ㄱ, ㅋ, ㆁ/는 2세에서 2세 11개월, /ㅅ, ㅆ, ㅈ, ㅉ/는 3세에서 3세 11개월, /ㅈ/는 4세에서 4세 11개월, /ㄹ/는 5세에서 5세 11개월이다. /ㅍ, ㅑ, ㅇ/는 2세에서 2세 11개월, /ㅄ, ㅅ, ㅌ, ㅍ/는 3세에서 3세 11개월, /ㅍ, ㄷ, ㄴ/는 4세에서 4세 11개월, /ㄱ, ㅋ, ㅆ, ㅈ/는 5세에서 5세 11개월, /ㅈ/는 6세에서 6세 11개월까지 95~100%의 아동이 정확하게 산출할 수 있었다(Kim & Shin, 2020).

그러나 말소리 변화 과정에 대해 살펴본 Ha 등(2019)의 연구에 의하면 4세 이후 6세 초반에 이르기까지 아동들의 말소리 지표 수치는 미세하지만 지속적으로 상승하며, 따라서 이 연령 또한 말소리 완성을 향한 최종 관문이라 할 수 있을 만큼 중요한 기간이라 할 수 있다. 때문에 이 시기의 아동들에 대해서도 말소리를 얼마나 정확하고 안정적으로 산출하고 있는지를 면밀히 살펴볼 필요가 있다.

4세 이후 말소리 발달을 연구할 때 고려해야 할 점 중 하나로 왜곡 오류를 어떻게 처리할지에 대한 문제가 있다. 발달 과정 중 나타나는 왜곡 오류는 목표 말소리의 음소 경계 내에 위치하는 경우가 많기 때문에 대개 음성적으로 목표 말소리와 상당히 유사하다. 왜곡 오류에 대한 선행연구들을 살펴보면, Kim 등(2020)의 연구에서는 왜곡은 주로 치경마찰음, 탄설음 등 조음방법적으로 난이도가 높은 일부 후기 발달 음소에서 나타나며, 이러한 왜곡 오류까지 민감하게 분석할 경우 말소리 발달은 7세까지도 여전히 진행되고 있음을 강조하였다. 반면 Cambell 등(2007)은 학령기 전후 주로 나타나는 왜곡 오류는 목표 음소에 매우 근접해 있기 때문에 대치나 생략만큼 말명료도에 심각한 문제를 초래하지 않으며, 따라서 왜곡을 말소리 오류에 포함하지 않는 것이 적절함을 제안하였다. 즉, 전자의 연구에서는 말소리 발달 과정을 민감하게 살펴보기 위해 왜곡 오류 분석의 중요성을 강조한 반면, 후자의 연구에서는 왜곡 오류를 다른 오류와 동등하게 분석할 경우 아동의 말소리 문제를 지나치게 확대해석할 가능성에 대해 주의를 주고 있다. 이렇듯 왜곡 오류에 대해서는 서로 상반된 견해가 존재하는데, 이와 같은 이유로 해당 연령대의 말소리 발달 과정을 살펴보기 위해서는 왜곡을 오류에 포함한 경우와 왜곡을 정조음으로 간주한 경우의 두 방법을 모두 사용하여 그 분석 결과를 비교해 볼 필요가 있다.

말소리 발달에 대한 연구는 크게 횡단 연구와 종단 연구로 구분된다. 이 중 횡단 연구는 시간적, 경제적 측면에서 보다 효율적이기 때문에 말소리 발달에 대한 이제까지의 대부분의 지식들은 횡단적 조사방법을 통해 축적되어 왔다. 영어에서 보편적인 말소리 발달의 흐름을 정립한 연구(McLeod & Crowe, 2018), 우리말에서 2세부터 6세까지의 말소리 발달 양상을 확인한 연구(Kim & Shin, 2020) 등은 모두 횡단 연구를 통해 얻어진 결과물들로, 이는 말소리 발달의 이정표 수립에 상당한 기여를 하였다. 그럼에도 불구하고 횡단 연구의 제한점 또한 간과하면 안 되는데, 횡단 연구를 통해서는 연령 집단 내 개개인의 차이, 시간 흐름에 따른 개

인의 변화과정을 파악하는 것은 불가능하다는 단점이 있다. 더욱이 4세 이후 말소리 산출의 미세한 변화과정을 민감하게 파악하는 것이 연구의 목표일 경우 이러한 횡단 연구는 더욱 적절하지 않은 방법으로 여겨진다.

이에 본 연구에서는 종단적 연구방법을 통해 4세 이후 5세를 거치며 아동들의 말소리 발달이 어떻게 변화해가는지를 관찰해보고자 하였다. 횡단 연구와 달리 종단 연구에서는 동일 집단을 여러 시점에서 관찰 또는 평가하기 때문에, 시간의 흐름에 따른 개개인의 성장 과정, 집단 분류의 변화 여부를 살펴볼 수 있고 무엇보다 잠재적 계층의 이동 양상에 대해 파악할 수 있다는 장점이 있다(Kwon, 2011). 종단 연구 중 전향적 추적조사는 집단 내 특정 요인에 노출된 사람과 그렇지 않은 사람들의 특성을 추적하여 시간적 선후관계에 따라 어떤 원인이 어떤 결과를 가져오는지에 대해 조사하는 연구방법으로, 질병 또는 건강의 변모 양태를 예측하는 데에 많이 사용된다. 언어병리학 분야에서도 전향적 추적조사를 실시한 연구를 일부 찾아볼 수 있는데, 대표적으로 영유아기부터의 의사소통능력 변화 양상을 장기간 추적조사한 Eadie 등(2015)의 종단 연구를 들 수 있다. 이 연구에서는 말소리장애의 유형별, 발생 동향, 원인 등 역학적 특성을 파악하기 위해서는 4세 아동들의 말소리 변화 양상에 주목할 필요가 있음을 보고한 바 있다. 그러나 Eadie 등(2015)의 연구의 경우 특정 지역사회 내 동류 집단을 대상으로 실시한 코호트 조사이기 때문에, 단지 동일 연령 집단이 반복 조사되었을 뿐 동일 대상자가 추적 평가된 것은 아니다. 즉, 해당 연구를 통해 대규모 조사가 가능하였다는 장점이 있지만, 동일 개개인의 변화 동향은 파악하지 못하였다는 단점 또한 존재한다. 국내에서는 동일한 대상자를 중심으로 반복적인 조사를 통한 패널 연구가 육아정책연구소에서 진행되고 있다. 한국 아동 성장발달 연구는 2008년에 태어난 신생아를 대상으로 지금까지 15년 동안 진행되어 왔으며, 아동의 성장 및 발달 과정을 장기적으로 추적하여 각 시기별 특성에 대한 정보를 제공하고 있다. 그러나 이 연구는 언어영역 중에서도 말소리 영역의 구체적인 발달에는 주목하지 않고 있다.

말소리장애 아동이 가지는 다양한 개인차를 고려한다면, 동일 집단뿐 아니라 동일 아동들을 대상으로도 반복 추적조사를 실시하여 일정 기간 동안의 개개인의 말소리 변화 동향을 살펴볼 필요가 있다.

따라서 본 연구자들은 특정 집단에서 4세 아동들을 모집하여 말소리 발달 검사를 실시하고 약 1년 후 동일 아동들을 대상으로 재검사를 진행하여 이들의 변화 과정을 살펴보는 종단 패널 연구를 계획하였다. 4세 이후 말소리 발달의 미세한 변화를 파악하는 것이 연구의 목표이므로 왜곡을 오류에 포함한 경우와 그렇지 않은 경우 모두에 대한 분석이 요구된다. 때문에 본 연구에서는 대표적인 말소리 지표인 자음정확도(percentage of correct consonant: PCC)와 개정자음정확도(percentage of consonants correct-revised: PCC-R)를 사용하여 결과를 비교하고, 이에 근거하여 아동들을 정상, 의심, 말소리장애 집단으로 분류한 후 1년 후 집단 이동 양상을 관찰할 것이다. 더불어 변화에 기여하는 말소리의 내적 특성을 파악하기 위해, 대상 아동이 보인 말소리 오류를 유형별로 분류한 후 1년간 오류의 변동 양상을 비교하고 이를 집단 이동과 관련한

여 해석해보고자 한다.

이상과 같은 본 연구의 구체적인 연구문제를 정리해보면 다음과 같다.

첫째, 4세와 5세 두 검사 시기 간 PCC와 PCC-R에 차이가 있는가?

둘째, PCC와 PCC-R 각각에 근거했을 때 두 검사 시기 간 말소리 능력 변화 양상(정상, 의심, 말소리장애)은 어떠한가?

셋째, 두 검사 시기 간 말소리 오류에 차이가 있는가?

넷째, 두 검사 시기 간 말소리 능력에 변화가 있는(상향 아동, 하향 아동) 아동의 경우 이들의 말소리 오류 변화 양상은 어떠한가?

II. 연구방법

1. 연구대상

경상도 G지역 소재 Y유치원에 재원 중인 4세 아동 전원을 대상으로 수용·표현 어휘력 검사(REVT, Kim et al., 2009)를 실시하여 수용어휘력이 $-2SD$ 이상인 아동을 대상으로 조음·음운능력 1차 검사를 실시하였다. 이후 약 11개월 뒤 2차 검사를 실시하였으며, 이때 이탈되지 않고 1차와 2차 검사에 모두 참여한 아동을 추려내었다. 이중 언어치료기관을 방문하거나 언어치료를 받은 경험에 있는 아동을 제외하고, 총 37명의 아동들이 연구대상으로 선정되었다. 이들의 평균 월령은 1차 검사 시 남자 아동 52.79개월($SD=5.89$), 여자 아동 56.35개월($SD=7.15$)이었고, 2차 검사 시 남자 아동 63.93개월($SD=5.81$), 여자 아동 67.48개월($SD=7.22$)이었다. 연구대상자들의 정보는 Table 1에 제시하였다.

Table 1. Participants' characteristics

	<i>n</i>	First evaluation		Second evaluation		
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
Age	Female	23	56.35	7.15	67.48	7.22
	Male	14	52.79	5.89	63.93	5.81
	Total	37	55.00	6.84	66.14	6.86
REVT-r	37	53.32	10.23	64.68	10.27	

Note. Second evaluation=11 months after the first evaluation; REVT-r=Receptive & Expressive Vocabulary Test-receptive (Kim et al., 2009).

2. 연구도구

아동의 말소리 산출 능력을 알아보기 위하여 우리말 조음·음운 검사(UTAP2; Kim et al., 2020)의 단어 수준 검사를 실시하였다. UTAP2의 단어 수준 검사는 그림을 보고 이름대기 과제를 통해 19개의 자음과 7개의 단모음을 음절 내 어두초성, 어중초성, 어중종성, 어말종성 4개의 위치에서 타당하게 평가할 수 있도록 구성된 30개의 단어로 구성되어 있다.

3. 연구설계

단기 종단 연구를 위해 1차 평가를 실시한 후, 2차 평가는 1차 평가 이후 11개월이 경과 후에 실시하였으며 1차 검사에서 말소리 장애로 분류된 아동들 중 전문적인 증례를 받지 않은 아동에게만 참여 의사를 조사하였다.

연구자는 아동에게 그림 자극을 제시하고 그림의 이름을 명명하도록 하였다. 자발적으로 그림의 이름을 말하기 어려웠던 대상자에게는 먼저 검사 틀에 제시된 의미단어를 제시한 후 그림의 이름을 말해보도록 유도하였다. 의미 단어 제시 후에도 이름을 말하는 것이 어려웠을 경우, 연구자가 그림에 해당하는 단어를 말하고 대상자가 따라서 말하도록 하는 따라 말하기 절차를 이용하였다. 검사 중에 대상자가 말한 단어는 기록지에 즉시 기록하였으며 필요한 경우 오디오 파일을 녹음하여 기록지 자료를 보완하는데 활용하였다.

1) PCC 분석

PCC는 전체 자음 중 정확하게 조음한 자음의 비율을 백분율로 계산한 값이다. UTAP2 단어 수준 검사의 전체 30개의 단어에 포함된 자음에 대해 PCC를 계산하였다. 왜곡을 오류에 포함시켜 계산하는지에 따라, PCC와 PCC-R로 다시 구분하였다. 생략, 대치, 왜곡을 모두 오류로 처리하는 PCC와 생략, 대치만을 오류로 처리하는 PCC-R로 구분하여 분석하였다.

2) 집단 분류

아동들의 PCC에 따라 수준별로 분류하여 집단을 구성하였다. 수준별 집단은 UTAP2의 기준으로 PCC가 $-1SD$ 에서 평균은 '일반' 집단, $-1.5SD \sim -1SD$ 는 '의심' 집단, $-1.5SD$ 이하는 '말소리장애' 집단으로 분류하였다.

3) 오류 유형에 따른 오류율

UTAP2 전체 30개 단어에서 발생한 자음 오류를 분석하여 대치, 생략, 왜곡, 첨가 오류 유형으로 분류하였다. '대치'는 단어 내 음소를 다른 음소로 바꾸어서 산출하는 것을 의미하며 '왜곡'은 단어 내 음소를 우리말에 없는 음소로 바꾸어서 산출하는 것을 의미한다. '생략'은 단어 내 특정 음소를 생략하여 산출하는 것을 의미하며 '첨가'는 단어에 없던 소리를 추가하여 산출하는 것을 의미한다. 37명의 아동 중 1차 검사와 2차 검사에서 목표 말소리를 모두 정확하게 산출한 3명의 아동은 오류율 분석에서 제외하였다. 대상자마다 오류 유형이 다르기 때문에 각 대상자별로 오류 유형에 따른 오류 발생 비율을 백분율로 산출하였다.

4) 음운오류패턴

음운오류패턴의 분석체계는 Kim 등(2020)에서 관찰한 왜곡 음운오류패턴과 UTAP2의 음운오류패턴 분석체계를 바탕으로 하였으며, 연구의 목적에 맞게 음운오류패턴을 추가하거나 삭제하였고, 본 연구에서 사용한 음운오류패턴의 분석체계는 Appendix 1과 같다.

4. 신뢰도

PCC와 오류 유형에 따른 오류율의 신뢰성을 확인하기 위해 서로 다른 평가자들 간의 일치도를 측정하였다. 제1 평가자는 언어재활사 1급 자격증을 소지한 치료사로서 15년 이상의 임상 경력이 있으며, 제2 평가자는 언어재활사 1급 자격증을 소지한 치료사로서 13년 이상의 임상 경력을 가진 치료사였다. 연구대상자 중 무작위로 20%에 해당하는 7명의 데이터를 추출하여 신뢰도 평가를 진행하였다. 신뢰도는 두 평가자 간에 일치하는 항목 수와 불일치하는 항목 수를 합한 후, 이를 일치하는 항목 수로 나눈 뒤 100을 곱하여 계산되었다. 그 결과, 두 평가자 간의 일치도는 89.25%로 나타났다.

5. 결과처리

자료의 통계처리는 SPSS ver. 25를 이용하여 분석하였다. 연구대상자의 일반적 특성을 알기 위해 기술통계치를 산출하였으며, 검사 시기 간 PCC, PCC-R과 오류 유형별 오류율의 변화된 양상을 살펴보기 위하여 대응표본 t-검정을 실시하였다.

III. 연구결과

1. PCC와 PCC-R 비교

아동의 PCC 및 PCC-R 변화에 대한 결과는 Table 2와 같다. 아동들의 평균 PCC를 살펴보면 1차 검사에서는 90.32%(SD=9.23), 2차 검사에서는 94.37%(SD=7.64)로 나타났다. 왜곡을 오류로 처리하지 않은 PCC-R은 1차에서 92.68%(SD=8.74), 2차에서 96.96%(SD=6.39)로 나타났다. 두 시기 간 평균 차이 검증을 위해 대응표본 t-검정을 실시하였다. 검정 결과, 두 시기 간 PCC와 개정 PCC-R 모두 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < .001$).

Table 2. PCC and PCC-R between the first and second evaluation

	First evaluation	Second evaluation	t
	M (SD)	M (SD)	
PCC	90.32 (9.23)	94.37 (7.64)	-5.65***
PCC-R	92.68 (8.74)	96.96 (6.39)	-5.10***

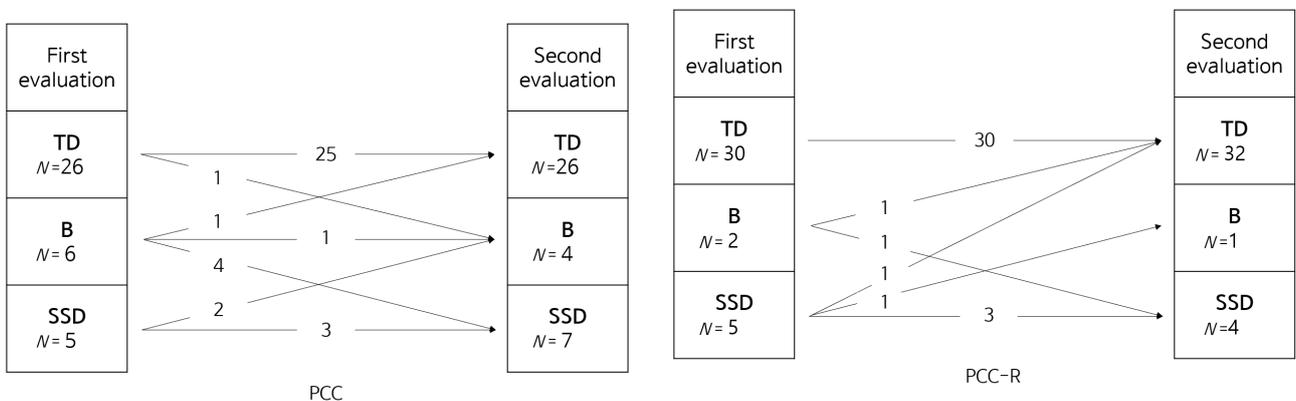
Note. PCC=percentage of consonants correct; PCC-R=percentage of consonants correct-revise.

*** $p < .001$

2. PCC와 PCC-R에 따른 집단의 이동

PCC와 PCC-R에 따른 대상 아동들의 집단 이동 양상은 Figure 1과 같다. 자음정확도로 분류한 세 집단의 구성 인원을 비교해보면 ‘일반’ 집단은 1차에 26명, 2차에 25명으로 유지되는 경향을 보였고 ‘의심’ 집단은 1차에 6명, 2차 4명으로 2명이 감소하였고, ‘말소리장애’ 집단은 1차에 5명, 2차에 7명으로 2명이 증가하였다. 반면 PCC-R로 분류한 세 집단의 구성 인원을 비교해보면 ‘일반’ 집단은 1차에 30명, 2차에 32명으로 인원이 증가하였고 ‘의심’ 집단은 1차에 2명, 2차 1명으로 1명이 감소하였고, ‘말소리장애’ 집단은 1차에 5명, 2차에 4명으로 1명이 감소하였다.

검사 시기 별 아동들의 집단 이동 변화 양상을 확인하기 위해 1차에서 2차로의 이동 인원을 분석하였다. PCC로 분석한 경우 ‘일반’ 집단에서는 1차에서 26명 중 25명이 ‘일반’ 집단에 속하고 1명이 ‘의심’ 집단으로 이동하였다. ‘의심’ 집단에서는 1차 6명 중 1명이 ‘일반’ 집단으로 이동하였고 1명이 ‘의심’ 집단에 유지하였고 4명이 ‘말소리장애’ 집단으로 이동하였다. ‘말소리장애’ 집단에서는 1차 5명 중 2명이 ‘의심’ 집단으로 이동하였고 나머지 3명은 ‘말소리장애’ 집단에 계속 속하였다. 반면 PCC-R로 분석한 경우, ‘일반’ 집단에서는 1차에서 30명 모두 그대로 유지하였고, ‘의심’ 집단에서는 1차 2명이 ‘일반’ 집단으로, ‘말소리장애’ 집단으로 각각 이동하였다. ‘말소리장애’ 집단에서는 1차 5명 중 1명이 ‘일반’ 집단과 ‘의심’ 집단으로 이동하였고 3명이 ‘말소리장애’ 집단에 계속 머물렀다.



Note. SSD=speech sound disorder; B=borderline; TD=typically developing.

Figure 1. Group movement of subjects based on PCC and PCC-R

3. 오류 유형에 따른 오류율 비교

두 검사 시기 각각에서 아동들이 보인 오류 유형별 오류율은 Table 3과 같다.

1차 검사 결과에서 오류 유형 중 대치의 평균은 52.09($SD=30.79$)로 나타났으며 왜곡의 평균은 33.08($SD=32.36$), 생략의 평균은 14.70($SD=18.30$), 첨가의 평균은 .13($SD=.78$)으로 나타났다. 2차 검사 결과에서 대치의 평균은 22.64($SD=34.96$)이었고 왜곡의 평균은 35.43($SD=44.10$), 생략의 평균은 3.69($SD=9.52$), 첨가는 오류가 나타나지 않았다. 두 시기 간 평균 차이를 검증하기 위해 대응표본 t -검정을 실시하였다. 검정 결과 대치와 생략의 오류는 통계적으로 유의한 차이가 있었지만($p<.001$) 왜곡과 첨가의 오류는 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p>.05$).

Table 3. Error rates by error types between the first and second evaluation

Error type	First evaluation	Second evaluation	<i>df</i>	<i>t</i>
	<i>M (SD)</i>	<i>M (SD)</i>		
Substitution	52.09 (30.79)	22.64 (34.96)	36	4.13***
Distortion	33.08 (32.36)	35.43 (44.10)	36	-.46
Omission	14.70 (18.30)	3.69 (9.52)	36	3.52***
Addition	.13 (.78)	.00 (.00)	36	1.00

*** $p<.001$

4. 말소리 능력에 변화가 있는(상향 이동, 하향 이동) 아동들의 오류 특성

1) 상향 이동 유형에 속하는 아동들의 오류 특성

11개월 간의 단기적 발달 양상과 수준 변화 양상을 명확하게 알아보고자 집단의 이동 변화 중 상향 유형 아동들의 조음 오류 유형을 분석하였다. 상향 유형은 '의심' 수준에서 '일반' 수준으로, '말소리장애' 수준에서 '의심' 수준으로, '말소리장애' 수준에서 '일반' 수준으로, 수준이 상승하는 유형이다. PCC와 PCC-R로 구분하여 아동들의 조음 오류 유형이 어떻게 변화하는지 확인하였다.

PCC 기준으로 상향 이동 유형의 아동들은 1차 '의심' 집단에서 2차 '정상' 집단으로 이동한 유형과 1차 '말소리장애' 집단에서 2차 '의심' 집단으로 이동한 유형 두 가지로 나뉜다. 총 37명 중 3명의 아동만이 상향 이동한 것으로 확인되었다. 이 유형에 속하는 아동의 오류 유형의 정보는 Table 4와 같고, 음운오류패턴은 Appendix 2와 같다.

상향 이동 유형 중 '의심' 집단에서 '일반' 집단으로 이동한 A 아동의 오류 유형을 살펴보면 대치 오류는 1차에서 1회, 2차에서 0회로 감소하였고 왜곡의 오류도 5회에서 3회로 감소하였다. '말소리장애' 집단에서 '의심' 집단으로 이동한 아동들 중 B 아동의 대치 오류는 1차에서 12회, 2차에서 10회로 감소하였고 생략 오류는 5회에서 2회로 감소하였다. C 아동의 대치 오류는 16회에서

5회로 감소하였고 생략 오류는 10회에서 5회로 감소하였으나 왜곡 오류는 1회에서 2회로 증가하였다.

Table 4. Error types in upgrade children by PCC

Error type	A		B		C	
	B	TD	SSD	B	SSD	B
	E1	E2	E1	E2	E1	E2
Substitution	1	0	12	10	16	5
Distortion	5	3			1	2
Omission			5	2	10	5

Note. SSD=speech sound disorder; B=borderline; TD=typically developing; E1=first evaluation; E2=second evaluation; A=children A; B=children B; C=children C.

PCC-R 기준으로 상향 이동 유형의 아동들은 1차 '의심' 집단에서 2차 '정상' 집단으로 이동한 유형과 1차 '말소리장애' 집단에서 2차 '일반' 집단으로 이동한 유형 두 가지로 나뉜다. 총 37명 중 2명의 아동만이 상향 이동한 것으로 확인되었다. 이 유형에 속하는 아동의 오류 유형의 정보는 Table 5와 같다.

Table 5. Error types in upgrade children by PCC-R

Error type	D		C	
	B	TD	SSD	TD
	E1	E2	E1	E2
Substitution	13	4	16	5
Distortion	6	7	1	2
Omission	2	1	10	5
Addition	1	0		

Note. SSD=speech sound disorder; B=borderline; TD=typically developing; E1=first evaluation; E2=second evaluation; D=children D; C=children C.

상향 이동 유형 중 '의심' 집단에서 '일반' 집단으로 이동한 D 아동의 오류 유형을 살펴보면 대치오류는 1차에서 13회, 2차에서 4회로 감소하였고, 생략의 오류는 1차에서 2회, 2차에서 1회로 감소하였고, 첨가의 오류는 1차에서 1회 보였으나 2차에서는 보이지 않았다. 왜곡의 오류는 6회에서 7회로 증가하였다. '말소리장애' 집단에서 '일반' 집단으로 이동한 C 아동은 PCC 기준으로 '말소리장애' 집단에서 '의심' 집단으로 이동한 아동이며, 왜곡을 정조음으로 처리했을 경우 '말소리장애'에서 '일반' 집단으로 급격한 집단 이동을 보였다.

2) 하향 이동 유형에 속하는 아동들의 오류 특성

PCC 기준으로 하향 이동 유형의 아동들은 1차 '일반' 집단에서 '의심' 집단으로 이동한 유형과 1차 '의심' 집단에서 2차 '말소리장애' 집단으로 이동한 유형 두 가지로 나뉜다. 총 37명 중 4명의 아동이 하향 이동한 것으로 확인되었다. 이 유형에 속하는 아동의 오류 유형 정보는 Table 6과 같고, 음운오류패턴은 Appendix 3과 같다.

하향 이동 유형 중 '일반' 집단에서 '의심' 집단으로 이동한 E

아동의 오류유형을 살펴보면 왜곡 오류는 1차에서 5회, 2차에서 5회로 동일하게 나타났다. '의심' 집단에서 '말소리장애' 집단으로 이동한 F 아동의 경우, 대치 오류는 1차에서 13회, 2차에서 4회로 감소하였고 생략 오류는 2회에서 1회로 감소, 첨가는 1회에서 0회로 감소하였지만 왜곡 오류는 6회에서 7회로 증가하였다. G 아동의 경우 대치 오류는 1차에서 6회 2차에서 2회로 감소하였지만 왜곡의 오류는 3회에서 9회로 증가하였다. 마지막으로 H 아동의 대치 오류는 2회에서 0회로 감소하였으나, 왜곡 오류는 6회에서 7회로 증가한 것으로 나타났다.

Table 6. Error types in downgrade children by PCC

Error type	E		F		G		H	
	TD	B	B	SSD	B	SSD	B	SSD
	E1	E2	E1	E2	E1	E2	E1	E2
Substitution			13	4	6	2	2	0
Distortion	5	5	6	7	3	9	6	7
Omission			2	1				
Addition			1	0				

Note. SSD=speech sound disorder; B=Borderline; TD=typically developing; E1=first evaluation; E2=second evaluation; E=children E; F=children F; G=children G; H=children H.

PCC-R 기준으로 하향 이동 유형의 아동은 '의심' 집단에서 2차 '말소리장애' 집단으로 이동한 유형만 확인되었다. 총 37명 중 1명의 아동만이 하향 이동한 것으로 확인되었다. 이 유형에 속하는 아동의 오류 유형의 정보는 Table 7과 같다. I 아동의 오류 유형을 살펴보면 대치 오류는 1차에서 26회, 2차에서 15회로 감소하였고 생략 오류는 10회에서 1회로 감소하였지만 여전히 많은 오류를 보이고 있었다.

Table 7. Error types in the downgrade children by PCC-R

Error type	I	
	B	SSD
	E1	E2
Substitution	26	15
Omission	10	1

Note. B=borderline; SSD=speech sound disorder; E1=first evaluation; E2=second evaluation; I=children I.

IV. 논의 및 결론

본 연구에서는 4세의 37명의 아동들을 대상으로 4세에서 5세로 시간 흐름에 따른 말소리의 변화 양상을 살펴보았다. 그 결과 첫째, 대상 아동 집단은 11개월 후 PCC와 PCC-R 모두에서 유의한 향상을 보였다. 둘째, PCC와 PCC-R을 기준으로 일반, 의심, 말소리장애 집단으로 분류하였을 때 두 지표값 간 다소 상이한 집단 분류 및 이동 양상이 있었다. 셋째, 11개월 후 대치와 생략 오류는 유의하게 감소한 반면 왜곡과 첨가 오류에는 차이가 없었다.

넷째, 상향 이동 아동과 하향 이동 아동 모두에서 왜곡을 제외한 모든 오류가 감소하였고, 왜곡 처리에 따라 집단 분류가 달라지는 경우를 일부 관찰할 수 있었다.

우선, 첫 번째 연구결과를 통해 자음정확도가 연령 증가에 따라 유의하게 상승한다는 선행연구의 결과들(Ha et al., 2019; Kim & Pae, 2005; Park & Yoon, 2016)을 확인할 수 있었다. 이는 당연한 결과일 수 있으나, 말소리의 성숙과 발달이 소위 '말소리 습득 안정기'라고 하는 4세 이후에도 여전히 유효한 것임을 증명하였다는 데에 본 결과는 의의가 있을 것이다. 더욱이 일반 유치원에서 연구대상자들을 모집한 만큼 이들의 평균 자음정확도는 PCC 90.32, PCC-R 92.68로 상당히 높은 수준이었다. 그럼에도 불구하고 말소리 정확도가 여전히 상승할 여지가 있다는 연구결과는 학령기 전후까지 아동들의 말소리 능력을 지속적으로 모니터링할 필요가 있음을 시사한다.

더 나아가 본 연구에서는 PCC와 PCC-R에 근거하여 아동들을 일반, 의심, 말소리장애 집단으로 분류하고 11개월 후 이들의 집단 이동 양상을 살펴보았다. 해당 결과에서 가장 주목할 점은 일반 유치원에서 대상 아동들 모집하였음에도, PCC에 따라 '일반'으로 분류되지 않는 아동, 즉 의심과 말소리장애 진단 아동이 1차와 2차 평가 모두에서 11명(30%)이나 있었다는 것이다(Figure 1). 앞에서 언급하였듯이 PCC에 대한 집단 평균은 높은 수준이었으나, 개개인의 능력을 살펴본 결과 4~5세 일반 유치원에서도 말소리 산출에 어려움이 있는 아동이 생각보다 많다는 것이 흥미로웠다. 물론 일반화의 오류, 지역적 특성 등을 감안해야 하겠지만, 이 또한 앞에서 언급한 말소리 능력의 지속적인 모니터링의 필요성을 지지하는 결과로 보인다.

그러나 PCC-R에 따라 집단을 분류하면 결과는 다소 달라진다. PCC-R에 근거했을 경우 의심과 말소리장애 진단 아동은 1차에서는 7명(19%), 2차에서는 5명(14%)으로 줄어든다(Figure 1). 왜곡 처리 방식에 따라 일반으로 진단되지 않는 아동의 비율이 많게는 16%까지 차이가 날 수 있다는 결과는 선별의 민감성을 높이기 위해 왜곡을 오류에 포함해야 할지, 연령에 따라 왜곡 포함 여부를 달리해야 할지 등 진단자들 간 일관된 합의가 요구되는 점들을 생각해볼게 한다. 그러나 이와 관련하여 간과하면 안 되는 점은 본 연구의 참여자들은 모두 언어치료 경험이 전무한 아동들이었다는 것이다. 4세 때 말소리장애로 진단되었던 5명 경우도 연구기간 내내 언어치료기관을 방문한 적이 없었다. 이는 왜곡을 포함하여 이 연령대의 오류는 의사소통 성패에는 크게 영향을 주지 않을 가능성, 즉 말명료도 측면은 양호할 가능성을 제시하며, 따라서 언어치료사로서 말소리 치료의 궁극적 목표를 '의사소통 성공'에 두어야 할지 혹은 '조음 불완전의 극복'에 두어야 할지에 대해 고민해볼게 한다.

왜곡 처리 방식이 진단에 미치는 영향은 집단 이동 양상에서도 관찰되었다. PCC에 근거했을 때 1차에 '일반' 집단에 속한 26명 중 25명은 '일반' 집단을 유지하였고, 1명은 '의심' 집단으로 하향 이동하였다. 1차에 '의심' 집단에 속한 6명 중 1명은 '일반' 집단으로 상향 이동하였으며, 1명은 '의심' 집단으로 유지되었고, 4명은 '말소리장애' 집단으로 하향 이동하였다. 1차에 '말소리장애' 집단에 속한 5명 중 2명은 '의심' 집단으로 상향 이동하였고 3명은

이전 수준을 유지하였다(Figure 1). 이 결과를 통해 '일반'에서 '말소리장애' 집단으로의 하향 이동이나, '말소리장애'에서 '일반' 집단으로의 상향 이동 등 급격한 변화는 나타나지 않고 주로 근접 수준으로의 이동이 관찰되었음을 확인하였다.

그러나 PCC-R에 근거하면 집단 이동 양상은 달라진다. 1차에 '일반' 집단에 속한 30명 중 30명은 '일반' 집단을 그대로 유지하였으나, 1차에 '의심' 집단에 속한 2명 중 1명은 '일반' 집단으로 상향 이동, 1명은 '말소리장애' 집단으로 하향 이동하였다. 1차에 '말소리장애' 집단에 속한 5명 중 1명은 '일반' 집단으로, 1명은 '의심' 집단으로 상향 이동하였고 3명은 이전 수준을 유지하였다(Figure 1). 이 결과는 왜곡을 정조음으로 처리한다면 말소리장애로 진단된 아동이 11개월 후 일반 집단으로 급격히 상향하는 경우가 생길 수 있음을 보여준다.

하향 이동의 경우를 좀 더 자세히 살펴보면, PCC를 기준으로 하면 '일반'에서 '의심'이 1명, '의심'에서 '말소리장애'가 4명으로 총 5명이지만, PCC-R을 기준으로 하면 '의심'에서 '말소리장애'로 변화한 아동은 단 1명뿐이었다(Figure 1). 이 또한 왜곡 오류 처리 방식이 진단에 미치는 영향 때문으로 보인다. 동시에 본 결과는 아무리 목표 말소리에 근접한 경미한 왜곡이라 할지라도 치료 개입 없이는 지속적으로 잔존 오류로 남게 될 가능성 또한 제시한다. 동일 오류지만 연령대가 높아짐에 따라 기준은 더 높아지고 그 결과 능력은 더 낮게 평가될 수밖에 없음을 상기하면, 의사소통에 미치는 영향이 미미할지라도 왜곡 오류에 대해 보다 적극적 치료를 고려하는 것이 타당할 것이다.

두 시기 간 오류 유형 비교를 통해서도 이러한 왜곡 오류의 잔존성을 확인할 수 있었는데, 연령의 증가에 따라 대치와 생략은 유의하게 감소했지만 왜곡과 첨가 오류에는 유의한 차이가 없었다(Table 3). 첨가는 1명에서만 관찰되어 그 결과에 의미를 부여하기에 무리가 있겠지만, 왜곡의 경우 연령이 증가하였음에도 유의한 차이가 없고 오히려 평균적으로 다소 상승하였다는 결과는 왜곡 오류에 대한 적극적 치료의 필요성을 더욱 지지하는 결과라 할 수 있다.

본 연구에서는 상향 혹은 하향 이동한 경우에 대해 아동 개개인의 오류 변화 또한 관찰해보았다. 그 결과 상향 이동과 하향 이동 모두에서 왜곡을 제외한 모든 오류들이 줄어들었는데(Table 4, 5, 6, 7), 상향 이동의 경우에는 당연한 결과이겠지만 하향 이동에 대해서는 오류가 감소하더라도 연령이 높아짐에 따라 보다 엄격한 기준이 적용되어 정상 범주의 문턱을 넘는 것이 더욱 어려워질 수 있음을 다시 한번 상기시킨다. 더불어 왜곡 오류가 진단에 미치는 영향을 개개인의 오류 변화에서도 관찰할 수 있었는데, PCC-R에 따라 상향 이동한 아동과 PCC에 따라 하향 이동한 아동 모두에서 왜곡 오류는 2차 평가 시 오히려 증가하는 경향이 있었다(Table 5, 6). 이는 Flipsen(2015)의 연구와 일치하는 결과로 말소리 발달 초기 단계의 오류인 생략과 대치 오류는 시간이 지남에 따라 아동이 정확한 말소리를 산출하기 위한 노력의 일환으로 왜곡의 오류가 나타나게 된다고 볼 수 있다. 특히 왜곡 오류는 말 명료도에 큰 영향을 주지 않으며 청지각적으로도 변별의 특징이 부족하여 아동 스스로 모니터링하기 어렵기 때문에 왜곡이 잔존오류로 남아 치료가 필요하다는 것이 강조되었다. 이에 Sim(2011)의 연구

에서는 전통적인 치료기법보다 음성파형이나 스펙트럼을 활용한 치료가 더 효과적이라는 결과를 보고하였다.

따라서 이 연령대 아동에게 말소리 발달을 평가할 때는 왜곡을 어떻게 처리할지 결정하는 것이 중요하다. 왜곡을 정조음으로 간주할 경우 상향 평가의 가능성을, 왜곡을 오류에 포함할 경우 하향 평가의 가능성을 배제할 수 없으며, 따라서 연령, 치료 목표, 아동 특성 등에 따라 진단 시 왜곡 처리 방식을 더욱 심사숙고하여야 할 것이다.

이상과 같은 결과들을 종합하여 다음과 결론을 제안하고자 한다. 첫째, '말소리 습득의 안정기'인 4세 이후에도 말소리는 여전히 발달할 수 있다. 따라서 학령기 전후까지 말소리 산출 능력에 대한 지속적인 모니터링이 요구된다. 둘째, 해당 연령대에서는 왜곡 처리 방식에 따라 검사 결과가 상향 또는 하향될 수 있다. 때문에 일관성 있는 진단을 위해서는 왜곡 처리에 대한 진단자들의 합의가 필요하다. 셋째, 왜곡은 목표 말소리에 근접해있더라도 치료적 개입 없이 성장에 의한 극복은 기대하기 어려울 수 있다. 따라서 의사소통에 미치는 영향은 미미할지라도 왜곡 오류의 치료를 적극적으로 고려해보아야 할 것이다.

Reference

- Campbell, T. F., Dollaghan, C., Janosky, J. E., & Adelson, P. D. (2007). A performance curve for assessing change in percentage of consonants correct-revised (PCC-R). *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 50*(4), 1100-1119. doi:10.1044/1092-4388(2007/077)
- Eadie, P., Morgan, A., Ukoumunne, O. C., Eecen, K. T., Wake, M., & Reilly, S. (2015). Speech sound disorder at 4 years: Prevalence, comorbidities, and predictors in a community cohort of children. *Developmental Medicine & Child Neurology, 57*(6), 578-584. doi:10.1111/dmcn.12635
- Flipsen, P., Jr. (2015). Emergence and prevalence of persistent and residual speech errors. *Seminars in Speech and Language, 36*(4), 217-223. doi:10.1055/s-0035-1562905
- Ha, J. W., Kim, S. J., Kim, Y. T., & Shin, M. (2019). Developmental analysis in Korean children's speech production using percentage of consonants correct and whole-word measurements. *Communication Sciences & Disorders, 24*(2), 469-477. doi:10.12963/csd.19622
- Ha, S., Kim, M., & Pi, M. (2019). Percentage of consonants correct and age of acquisition of consonants in Korean-speaking children in one-syllable word contexts. *Communication Sciences & Disorders, 24*(2), 460-468. doi:10.12963/csd.19609
- Kim, M. J., & Pae, S. (2005). The percentage of consonants correct and the ages of consonantal acquisition for 'Korean-Test of Articulation for Children (K-TAC)'. *The Korean Journal of Speech Sciences, 12*(2), 139-149.
- Kim, M. J., Ryu, E. J., & Ha, J. W. (2020). Developmental study of distortion errors in affricative, fricative, and liquid sounds.

- Communication Sciences & Disorders*, 25(2), 441-457. doi:10.12963/csd.20730
- Kim, S. J., & Shin, J. Y. (2020). *Speech sound disorders* (2nd ed.). Seoul: Sigma Press.
- Kim, Y. T., Hong, G. H., Kim, K. H., Jang, H. S., & Lee, J. Y. (2009). *Receptive & Expressive Vocabulary Test* (REVT). Seoul: Seoul Community Rehabilitation Center.
- Kim, Y. T., Shin, M. J., Kim, S. J., & Ha, J. W. (2020). *Urimal Test of Articulation and Phonology 2* (UTAP2). Seoul: Hakjisa.
- Kwon, J. K. (2011). The developmental trajectories of victimized experiences and the changing behavior problems: A longitudinal study with applied LCGA & GMM with known class. *Journal of the Korean Society of Child Welfare*, 34, 95-126. uci:G704-000946.2011..34.002
- McLeod, S., & Crowe, K. (2018). Children's consonant acquisition in 27 languages: A cross-linguistic review. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 27(4), 1546-1571. doi:10.1044/2018_AJSLP-17-0100
- Park, E. H., & Yoon, M. S. (2016). Speech sound development of toddlers in spontaneous speech: Segmental level and whole word level analysis. *The Korean Journal of Early Childhood Special Education*, 16(2), 111-130. doi:10.21214/kecse.2016.16.2.111
- Sim, W. J. (2011). *The effect of visual feedback using Gold Wave® on production of /ㄴ/ consonant sound in children with functional articulation disorder* (Master's thesis). Daegu University, Gyeongbuk.

Appendix 1. Phonological error patterns used in this study

분류	중분류	음운오류패턴	설명
전체단어변동	음절구조변동	어중중성 역행동화	어중중성이 뒤에 오는 어중초성과 동일한 위치로 동화됨
		유음 생략	초성 또는 중성에서 유음 탈락
음운대치변동	방법오류	유음오류	유음의 활음화 유음이 활음으로 대치
		유음의 비음화	유음이 비음으로 대치
	마찰음오류	마찰음의 파열음화	치경마찰음이 치경파열음으로 대치
		마찰음의 파찰음화	경구개파찰음이 치경파열음으로 대치
위치오류	연구개음의 전방화	연구개음의 조음위치가 앞으로 이동하여 치경음 또는 경구개음으로 산출	
왜곡변동		치경마찰음의 치간음화	조음위치가 전방화되어 윗니와 아랫니 사이에서 마찰성 소음 산출
		경구개파찰음의 파열음화	경구개 위치에서 조음방법을 파열음으로 산출

Appendix 2. Phonological error patterns in upgrade children by PCC

음운오류패턴	A 아동		B 아동		C 아동	
	의심	일반	말소리장애	경계	말소리장애	의심
	E1	E2	E1	E2	E1	E2
유음의 생략			4	0	3	3
유음의 활음화			2	0	3	0
유음의 비음화			0	2	0	2
마찰음의 파열음화			5	5	4	0
마찰음의 파찰음화			4	0		
경구개파찰음의 파열음화	5	3			0	2
기타					8	0

Appendix 3. Phonological error patterns in downgrade children by PCC

음운오류패턴	E 아동		F 아동		G 아동		H 아동	
	일반	의심	의심	말소리장애	의심	말소리장애	의심	말소리장애
	E1	E2	E1	E2	E1	E2	E1	E2
유음의 생략			2	0				
유음의 비음화			0	2	2	0	2	0
마찰음의 파열음화			6	0				
파찰음의 파열음화					2	0		
어중중성 역행동화			2	0				
치경마찰음의 치간음화	5	5	0	4	0	3	2	0
경구개파찰음의 파열음화			6	3	3	6	4	6
기타			3	0				

4세 아동의 말소리 발달에 대한 단기 종단적 패널 연구

김미진¹, 하지완^{2*}¹ 계명문화대학교 언어치료과 교수² 대구대학교 언어치료학과 교수

목적: 본 연구는 4세와 5세 일반아동을 대상으로 단기 종단 연구를 실시하여 시간 흐름에 따른 말소리 산출의 변화 양상을 살펴보고자 하였다. 시간 흐름에 따른 말소리 산출 발달과 자음정확도로 집단의 아동 양상을 살펴보고 집단 이동을 하는 아동들의 말소리 산출 특성을 비교하였다.

방법: 4세, 5세 37명을 대상으로 UTAP2의 단어 수준 검사를 실시하여 자음정확도, 개정자음정확도, 오류 유형별 오류율의 분석을 통하여 말소리 발달 양상을 분석하였다.

결과: 첫째, 대상 아동 집단은 11개월 후 자음정확도와 개정자음정확도 모두에서 유의한 향상을 보였다. 둘째, 자음정확도와 개정자음정확도 기준으로 일반, 의심, 말소리장애 집단으로 분류하였을 때 두 지표값 간 다소 상이한 집단 분류 및 이동 양상이 있었다. 셋째, 11개월 후 대치와 생략 오류는 유의하게 감소한 반면 왜곡과 첨가 오류에는 차이가 없었다. 넷째, 상향 이동 아동과 하향 이동 아동 모두에서 왜곡을 제외한 모든 오류가 감소하였고, 왜곡 처리에 따라 집단 분류가 달라지는 경우를 일부 관찰할 수 있었다.

결론: 말소리 습득의 안정기인 4세 이후에도 말소리는 여전히 발달할 수 있으므로 학령기 전후까지 말소리 산출 능력에 대한 지속적인 모니터링이 요구되며, 말소리 오류 중 왜곡은 목표 말소리에 근접해 있더라도 치료적 개입 없이 성장에 의한 극복은 기대하기 어려울 수 있다. 따라서 의사소통에 미치는 영향이 미미할지라도 왜곡 오류의 치료를 적극적으로 고려해보아야 할 것이다.

검색어: 말소리발달, UTAP2, 자음정확도, 개정자음정확도, 종단적 패널 연구

교신저자 : 하지완(대구대학교)

전자메일 : jw-ha@daegu.ac.kr

게재신청일 : 2023. 09. 15

수정제출일 : 2023. 10. 06

게재확정일 : 2023. 10. 31

ORCID

김미진

<https://orcid.org/0000-0002-2151-6167>

하지완

<https://orcid.org/0000-0002-1191-791X>

참고 문헌

- 권재기 (2011). 집단따돌림 피해경험의 발달양상과 내면화·외면화 문제행동의 변화: 잠재계층 성장분석(LCGA)·다집단 성장혼합모형(GMM)을 이용한 종단연구. **한국아동복지학**, 34, 95-126.
- 김미진, 류은주, 하지완 (2020). 파찰음, 마찰음, 유음의 왜곡 오류에 대한 발달 연구. **Communication Sciences & Disorders**, 25(2), 441-457.
- 김민정, 배소영 (2005). '아동용 조음검사'를 이용한 연령별 자음정확도와 우리말 자음의 습득연령. **음성과학**, 12(2), 139-149.
- 김수진, 신지영 (2020). **말소리장애(제2판)**. 서울: 시그마프레스.
- 김영태, 신문자, 김수진, 하지완 (2020). **우리말조음음운검사(UTAP2)**. 서울: 학지사.
- 김영태, 홍경훈, 김경희, 장혜성, 이주연(2009). **수용·표현 어휘력 검사**

(REVT). 서울: 서울장애인종합복지관.

- 박은희, 윤미선 (2016). 자발화에 나타난 2-3세 유아의 말소리 발달: 분절음과 단어 단위에서의 평가. **유아특수교육연구**, 16(2), 113-130.
- 심우정 (2011). **Gold Wave®를 이용한 시각적 피드백이 기능적 조음장애 아동의 /s/ 음 산출에 미치는 효과**. 대구대학교 재활과학대학원 석사학위 논문.
- 하승희, 김민정, 피민경 (2019). 일음절 낱말 과제에서 살펴본 한국 아동의 자음정확도와 습득 연령. **Communication Sciences & Disorders**, 24(2), 460-468.
- 하지완, 김수진, 김영태, 신문자 (2019). 자음정확도와 단어단위 음운지표를 이용한 일반아동의 말소리 산출능력에 대한 발달 연구. **Communication Sciences & Disorders**, 24(2), 469-477.