Percentage of Consonants Correct and Age of Acquisition of Consonants in Korean-Speaking Children in One-Syllable Word Contexts

Seunghye Ha^a, Minjung Kim^b, Minkyong Pi^c

^aDivision of Speech Pathology and Audiology, Audiology and Speech Pathology Research Institute, Hallym University, Chuncheon, Korea

^bDogok Yonsei Speech-Language Institute, Seoul, Korea

^cGraduate Program in Speech Language Pathology, Hallym University, Chuncheon, Korea

Correspondence: Seunghye Ha, PhD

Division of Speech Pathology and Audiology,
Audiology and Speech Pathology Research
Institute, Hallym University, 1 Hallimdaehak-gil,
Chuncheon 24252, Korea
Tel: +82-33-248-2215
Fax: +82-33-256-3420
E-mail: shha@hallym.ac.kr

Received: April 5, 2019
Revised: May 21, 2019
Accepted: May 31, 2019

This research has been supported by Hallym
University Research Fund (No. HRF-201903-010).

Objectives: Accuracy of phonemes can vary in terms of phonetic and linguistic contexts of test words. This study aims to examine percentage of consonants correct (PCC) and age of acquisition of consonants in Korean-speaking children in one-syllable word contexts. **Methods:** This study included 251 Korean-speaking children aged 2;6 through 5;11 who produced 18 one-syllable words. PCC and PCC-Revised were calculated from 18 initial consonants and 7 final consonants. Two-way ANOVAs were performed whether PCC and PCC-Revised were significantly different according to gender and age. Ages of acquisition across all the initials and finals were determined if 50%, 75%, and 90% of children at a specific age produced correctly. **Results:** PCC and PCC-Revised showed significant differences across age groups. The mean PCC for the children at age 2;6 was approximately 80%–85%; and by 4;0–4;11, it climbed to approximately 90%. PCC for children aged 5;0 to 5;11 exhibited approximately 98%. Seventy-five percent or more of the children correctly produced most plosives, nasals, /h/, /t/, and final /l/ earlier than age 2;6. Final /k/ reached the criterion by 3;5 and /tʰ/, /tʰ/ reached the criterion by 4;5. Initial /l/, /s/ and /s*/ reached the criterion by 5;5. **Conclusion:** This study presented PCC and ages of acquisition of consonants in Korean-speaking children in one-syllable word contexts. This study suggested that children's sound productions should be assessed and interpreted considering phonetic contexts and linguistic units of test materials.

Keywords: Age of acquisition, Percentage of consonants correct, One-syllable word, Korean-speaking children

말소리장애 분야에서 자음의 정확도와 습득 연령에 대한 연구결과는 말소리를 습득해가는 아동이 적절한 발달을 보이는지, 또는 지연이나 말소리장애를 보이는지 판단하는 데 중요한 기초 자료가 된다(Bernthal, Bankson, & Flipsen, 2016; Dodd, 2005; Holm, Crosbie, & Dodd, 2007). 또한 여러 음소에서 오류를 보이는 말소리장애 아동을 위해 치료해야 할 음소의 우선순위를 결정할 때도 중요한 기준이 된다. 따라서 말소리장애를 치료하는 임상가는 일반적인 자음 습득 과정과 연령에 대해 정확하게 숙지하고 있어야 한다.

자음의 정확도와 습득 시기를 살펴본 국내외 선행연구는 주로 조음음운평가를 표준화하는 과정에서 수집된 대규모 횡단 자료를

토대로 하고 있다(Dodd, Holm, Hua, & Crosbie, 2003; Kim, 1996; Kim & Pae, 2005; Smit, Hand, Freiling, Bernthal, & Bird, 1990). 그 연구결과는 일반적인 경향성은 비슷하였지만 세부적으로는 차이점을 드러내기도 하였다. 대규모 횡단 자료를 토대로 연령에 따른 우리말 자음의 정확도와 습득 연령을 제시한 대표적인 두 연구로는 '우리말 조음-음운평가(Urimal Test of Articulation and Phonation, U-TAP; Kim & Shin, 2004)'의 검사어를 이용한 Kim (1996)의 연구와 '아동용 발음평가(Assessment of Phonology and Articulation for Children, APAC; Kim, Pae, & Park, 2007)'의 검사어를 이용한 Kim과 Pae (2005)의 연구를 들 수 있다. 두 연구에서 2세, 3세,

4세, 5세, 6세의 자음정확도를 살펴보면, U-TAP이 각각 77%, 89%, 93%, 96%, 97%였고, APAC은 각각 65%, 86%, 93%, 96%, 97%였다. 두 연구결과를 비교해 보면, 4세 이후의 정확도는 동일하였으나 2세의 정확도는 연구대상이 U-TAP이 2세 모두였고 APAC이 2세 후반이었음에도 불구하고 APAC이 12%나 더 낮았다. 75% 이상의 아동이 바르게 산출한 숙달 연령을 기준으로 우리말 자음의 습득 연령을 살펴보면, 먼저 Kim (1996)은 2세에는 비음, 파열음과 성문마찰음이 습득이 되고 3세에는 경구개파찰음과 치조마찰음 /ㄱ/가 습득되었다. 4세에는 치조마찰음 /ㄷ/이 습득되고 /ㄹ/은 5세가 이르러 숙달 연령 기준에 도달하였다. Kim과 Pae (2005)는 초성과 종성을 구분하여 자음의 습득 연령을 제시하였다. Kim (1996)의 연구결과와 비교해 일부 자음은 습득 시기에 다소 차이가 있었다. 대표적으로 Kim (1996)에서 3-4세에 습득 연령 기준에 도달한다고 보고된 /ㄱ/, ㄴ/이 Kim과 Pae (2005)에서는 6세 전반에 65% 아동만이 바르게 산출하여 숙달 연령 기준에 도달하지 못하였다. 초성 /ㄹ/은 5세에 도달하고 종성 /ㄹ/은 3세에 습득되어 자음의 낱말 내 위치에 따라 습득 연령이 크게 달라짐을 보여주었다. /ㄱ/도 기존 선행연구에 비해 다소 늦게 4세에 습득되었다.

자음의 정확도나 습득 시기가 연구에 따라 달라지는 이유는 대상자의 특성, 자료의 수집방법, 검사어 조건 등과 관련이 있다. 특히 검사어의 음운 특성은 자음의 음운 난이도나 음성적 실현에 영향을 미치므로, 자음의 정확도에 직접적인 영향을 준다고 할 수 있다. 대표적으로 /ㄹ/은 위에서 언급한 바와 같이 낱말 내 위치가 초성인지 종성인지에 따라서 습득 연령이 달라졌다(Eom, 1986; Kim & Pae, 2005). 후행하는 모음 환경도 습득 연령에 영향을 미칠 수 있다. 예를 들어 선행연구(Eom, 1986; Kim, 1996)에서 대부분 2-3세에 습득된다고 보고된 /ㄱ/이 Kim과 Pae (2005)에서는 4세에 습득되는 것으로 나타난 이유에 대해 연구자들은 /ㄱ/이 다른 파열음과 달리 이중모음 환경에서 산출되어 이중모음 /ㄱ/의 산출상의 어려움으로 인해 /ㄱ/의 정확도가 떨어진 것으로 해석하였다. 또한 검사어 길이나 음절구조도 자음 산출에 영향을 미치는 중요한 음운 특성이다. 선별 검사와 정밀 검사가 모두 포함되어 있는 ‘한국어 표준 그림조음음운검사(Korean Standard Picture Articulation and Phonology Test; Seok, Park, Shin, & Park, 2008)’는 정밀 검사를 개발할 때 검사어 길이를 일음절, 이음절, 다음절어로 다양화함으로써 검사어 길이가 자음 산출에 미치는 영향을 반영하고자 하였다. 또한 Pae (1995)는 종성 생략이 주로 1-2세에 빈번하지만 ‘전철’과 같이 음절구조가 복잡한 낱말에서는 3세에서도 종성 생략이 종종 나타난다고 하였다.

자음의 습득 연령은 습득에 대한 기준을 어떻게 세우느냐에 따라서도 결과가 달라질 수 있다(Bernthal et al., 2016). 대다수의 연구가 일반적으로 특정 연령대에서 75% 이상의 아동이 바르게 산출한 경우를 습득 연령으로 보고하고 있다(Bernthal et al., 2016; Prather, Hedrick, & Kern, 1975; Smit et al., 1990). 또한 일부 연구에서는 특정 연령대의 거의 모든 아동들이 보편적으로 산출하는, 90% 이상의 아동이 바르게 산출한 경우를 습득으로 보고하기도 하였다(Dodd et al., 2003; Paynter & Petty, 1974). Sander (1972)는 아동의 자음정확도가 여러 변인에 의해 달라질 수 있고, 자음의 습득 기준에 따라 습득 연령이 달라질 수 있음을 강조하면서, 자음이 습득되는 특정 연령을 제시하기보다는 50% 이상의 아동이 산출하기 시작하는 시기부터 75%, 90% 이상의 아동이 바르게 산출하는 시기를 모두 포함해 연속선상에 자음의 습득 연령을 살펴보는 것이 적절하다고 제안하였다.

자음의 산출이 검사어의 길이와 음절구조, 음성환경에 따라 달라질 수 있다는 점은 이를 통제한 조건에서 자음의 정확도와 습득 시기를 살펴보는 것이 필요함을 나타낸다. 본 연구에서는 검사어의 길이 및 음절구조가 자음의 정확도에 영향을 끼치는 점을 통제하기 위해 일음절 자음-모음-자음(CVC) 검사를 개발하고 이를 이용하여 동일한 문맥 조건에서 2세 후반부터 5세 후반까지의 한국 아동의 일반 및 개정 자음정확도와 자음의 습득 연령에 대해서 살펴보고자 하였다. 자음의 습득 연령은 초성과 종성 위치에서 Sander (1972)가 제안한 50%, 75%, 90% 습득 기준의 연속선상에서 살펴보았다.

연구방법

대상자

본 연구는 지리적, 사회경제적, 언어적 특성면에서 다양한 한국 아동을 포함하고자 서울, 경기, 강원, 충청, 경상, 전라 지역에 거주하는 2세 6개월에서 5세 11개월 사이의 아동 251명(남 130명, 여 121명, 평균연령 4세 4개월)을 대상으로 실시하였다. 대상자의 음운 산출 특성을 자세히 살펴보기 위해 연령을 6개월 단위로 나누어 집단을 구성하였다. 연령 집단별 연구대상자의 인구통계적 특성은 Table 1에 제시하였다.

대상자는 주양육자나 유치원 및 어린이집 교사에 의해 신체적, 인지적, 신경학적 발달 및 정서와 관련된 의학적인 진단을 받지 않았으며, 청력 및 감각 발달에 문제가 없는 아동으로 보고되었다. 또한 구강 구조 및 기능에 문제가 없고 구개열 병력이 없으며, 유창성 장애가 없는 아동으로 확인되었다.

선천적 문제나 의학적 진단이 확인된 아동은 제외하였지만 가능

Table 1. Participants' demographic characteristics

	N (boy:girl)	Mean age (mo)
Age group (yr;mo)		
2;6-2;11	22 (7:15)	33.00
3;0-3;5	45 (25:20)	38.20
3;6-3;11	36 (21:15)	44.08
4;0-4;5	44 (25:19)	50.34
4;6-4;11	42 (22:20)	56.95
5;0-5;5	39 (17:22)	62.44
5;6-5;11	23 (13:10)	67.74
Total	251 (130:121)	52.46
Geographic information		
Seoul	127	-
Gyeonggi	34	-
Gangwon	41	-
Chungcheong	19	-
Gyeongsang	15	-
Jeolla	15	-
Total	251	-

한 언어능력과 독립적으로 한국 아동 전체의 조음음운발달 현황을 포괄하고 대표하기 위해 아동의 말·언어능력을 기준으로 대상을 배제하지 않았다. 검사자의 지시를 이해하여 과제 항목의 그림을 보고 대답할 수 있는 아동은 모두 포함하였다. 하지만 평가를 완료한 경우라도 아동의 제1언어가 한국어가 아니거나, 주양육자가 한국어 이외의 다른 언어를 사용하는 아동 4명은 전체 대상자에서 제외하였다.

연구 도구

현재 표준화 작업 중인 한국 조음음운프로파일(Korean Articulation Phonology Profile, K-APP; Ha, Kim, & Seo, in press) 중 하위 검사 중 하나인 일음절 낱말검사를 이용하였다. 검사어는 총 18개로 모든 음절구조는 CVC 형태로 구성하였다. 검사어 초성은 한국어 초성 자음 18개에 대해 1회씩 산출하였으며, 종성은 /ㄷ/이 1회, /ㅂ/과 /ㄱ/이 2회, /ㄱ/, /ㄴ/, /ㄹ/이 3회, /ㅇ/이 4회의 산출 기회를 가졌다. 모음 환경은 6개 단모음(/ㅏ/, /ㅓ/, /ㅗ/, /ㅜ/, /ㅡ/, /ㅣ/)이 다양하게 제시되었다. 검사어는 Appendix 1에 제시하였다.

자료 수집

모든 아동은 개별적으로 평가가 진행되었으며 유치원, 어린이집 혹은 대상자의 가정 내에 있는 독립된 방에서 검사가 이루어졌다. 평가는 언어병리학전공 대학원생과 학부생이 실시하였다. 모든 검사자는 평가를 실시하기 이전에 검사방법, 절차 및 지시 문장, 아동

반응 전사방법에 대해 1-2회기 훈련을 받았다. 아동이 왜곡 오류를 보일 경우에는 음성 전사를 실시할 때 참조하기 위해 평가 현장에서 관찰된 치간음화, 구개음화, 설측음화 및 기타 왜곡 등 왜곡 유형을 평가지에 구체적으로 기재하였다.

아동과 친밀감을 형성하기 위해 평가 이전에 5분 내외의 대화나 놀이를 실시하였다. 모든 아동에게 친숙도가 낮은 검사어인 ‘논’과 ‘링’은 사전에 그림을 미리 보여주며 단어를 알려주었다. 아동에게 가능한 자발적인 산출을 유도했지만 ‘논’과 ‘링’ 외에 ‘학’, ‘택’ 같은 어휘에서도 친숙도가 떨어져 지연 모방을 통해서 수집할 수밖에 없었다. 아동당 평가시간은 최소 1분에서 최대 5분까지 소요되었다. 모든 아동 반응은 음성녹음기(SONY ICD-PX333)로 녹음하였다.

자료 전사 및 분석

자료 전사는 음성 녹음자료를 토대로 제2자가 음성 전사의 정확성을 확인하고 점검 및 보완하였다. 왜곡 오류는 평가 상황에서 검사자가 기록한 자료를 기반으로 하였으며, 대상 아동들에게서 나타난 생략, 대치, 왜곡을 자세히 전사하였다.

자음정확도(percentage of consonants correct, PCC)는 (정확하게 산출한 자음 개수)/(전체 자음 개수) × 100으로 산출한다. 이때 자음정확도는 생략, 대치, 왜곡을 모두 오류로 본 일반 자음정확도(PCC)와 생략, 대치만을 오류로 본 개정 자음정확도(PCC-R)로 나눠서 분석하였다.

자음 습득 연령은 50%, 75%와 90%의 습득 기준을 사용하여 해당 연령의 50%, 75%와 90%의 아동들이 자음을 생략, 대치, 왜곡 오류 없이 정확하게 산출한 연령으로 분석하였다. 우리말은 초성에 18개의 자음이 올 수 있고 종성에 7개의 자음이 올 수 있기 때문에, CVC 과제에서 모든 초성 자음을 한 번씩 검사하면 종성 자음은 여러 번 검사하게 되므로, 아동마다 종성 자음에 대한 습득 기준을 정해야 했다. 종성의 산출 기회는 1-4회까지 다양하였는데, 모든 기회에서 정확하게 산출한 아동을 습득하였다고 판단하면 기회가 많은 종성은 너무 엄격한 기준이 적용되는 결과를 초래하였다. 따라서 산출 기회가 1-2회인 /ㅂ/, /ㄷ/, /ㄱ/은 모든 기회에서 정확하게 산출해야 습득한 것으로 간주하였고, 산출 기회가 3-4회인 /ㄱ/, /ㄴ/, /ㄹ/, /ㅇ/은 1회의 오류를 허용하여 각 음소의 기회 중 67% 이상 정확하게 산출하면 습득한 것으로 간주하였다.

신뢰도

아동 반응에 대한 전사의 정확성을 판단하기 위해 전사 신뢰도를 구하였다. 신뢰도 분석자료는 성비를 일치시킨 뒤 남아 13명, 여아 13명을 무작위로 선정하여 총 26명 자료(전체 자료의 약 10%)를

분석하였다. 모든 신뢰도 측정치는 본 연구의 저자 2명이 독립적으로 자료를 분석한 뒤 일치도를 살펴보았다.

전사 신뢰도는 아동이 산출한 반응을 제1저자와 제3저자가 독립적으로 음성 전사하여 전체 음소수에서 두 저자가 일치한 음소수의 비율을 살펴보았다. 음성 전사에 대한 자음정확도는 93.27%, 음소정확도(percentage of phonemes correct, PPC)는 95.44%로 나타났다.

통계 분석

통계 처리는 SPSS version 25 프로그램을 사용하였다. 자음정확도(일반/개정)가 연령 집단과 성별에서 차이를 나타내는지 살펴보기 위해 이원분산분석(two-way ANOVA)을 실시하였다. 이후 사후분석은 Bonferroni 검정을 실시하였으며 모든 유의 수준은 $p < .05$ 로 설정하였다.

연구결과

자음정확도

2세 후반부터 5세 후반 아동의 연령 집단 및 성별에 따른 일반 자음정확도의 기술통계 결과는 Table 2와 같다. 2세 후반 집단의 일반 자음정확도는 83.46%, 3세 전반은 86.05%, 3세 후반은 87.35%, 4세 전반은 90.78%, 4세 후반은 91.93%, 5세 전반은 97.65%, 5세 후반은 97.83%로 연령이 증가할수록 일반 자음정확도가 점차 증가하는 추세를 보였다. 성별에 따라서 자음정확도의 차이는 거의 나타나지 않았다.

연령 집단과 성별에 따른 일반 자음정확도의 차이를 살펴보기 위해 이원분산분석을 실시한 결과, 연령 집단과 성별에 대한 상호작용 효과는 나타나지 않았다($F_{(6, 237)} = .391, p > .05, \eta_p^2 = .010$). 연령 집단과 성별에 따라 주효과를 살펴보았을 때, 연령 집단에서는 주효과가 나타났으며($F_{(6, 237)} = 10.181, p < .001, \eta_p^2 = .205$), 성별에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다($F_{(1, 237)} = 2.810, p > .05, \eta_p^2 = .012$).

Table 2. Results of percentage of consonants correct

	Boy	Girl	Total
Age group (yr;mo)			
2;6-2;11	81.75 (8.76)	84.26 (7.97)	83.46 (8.11)
3;0-3;5	84.78 (13.35)	87.64 (6.27)	86.05 (10.78)
3;6-3;11	85.71 (11.29)	89.63 (5.60)	87.35 (9.45)
4;0-4;5	88.89 (12.05)	93.27 (7.07)	90.78 (10.34)
4;6-4;11	92.30 (9.31)	91.53 (15.25)	91.93 (12.34)
5;0-5;5	96.57 (5.06)	98.48 (2.05)	97.65 (3.75)
5;6-5;11	97.86 (2.31)	97.78 (4.50)	97.83 (3.35)

Values are presented as mean (SD).

연령 집단에 대한 사후검정 결과, 2세 후반 집단과 4세 후반($p = .014$), 5세 전반($p < .001$), 5세 후반($p < .001$)이 유의한 차이가 나타났으며, 3세 전반 집단과 5세 전반($p < .001$), 5세 후반($p < .001$)에서 유의한 차이가 있었다. 또한 3세 후반 집단과 5세 전반($p < .001$), 5세 후반($p = .001$), 4세 전반 집단과 5세 전반($p = .021$)에서 유의한 차이가 나타났다.

2세 후반부터 5세 후반 아동의 연령 집단 및 성별에 대한 개정 자음정확도 기술통계 결과는 Table 3과 같다. 2세 후반 집단의 개정 자음정확도는 84.97%, 3세 전반은 87.22%, 3세 후반은 88.04%, 4세 전반은 92.05%, 4세 후반은 92.99%, 5세 전반은 97.93%, 5세 후반은 98.19%로 1음절 문맥 상황에서 개정 자음정확도가 상향하는 경향을 보였다. 대부분의 연령 집단에서 여아가 남아보다 개정 자음정확도가 높았으나 5세 후반에 이르러서는 성별에 따라 개정 자음정확도의 차이가 없었다.

연령 집단과 성별에 따른 개정 자음정확도의 차이를 살펴보기 위해 이원분산분석을 실시한 결과, 연령 집단과 성별에 대한 상호작용 효과는 나타나지 않았다($F_{(6, 237)} = .373, p > .05, \eta_p^2 = .009$). 연령 집단과 성별의 주효과를 살펴보았을 때, 연령 집단에서는 유의한 차이가 나타났으며($F_{(6, 237)} = 8.956, p < .001, \eta_p^2 = .185$), 성별에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다($F_{(1, 237)} = 2.723, p > .05, \eta_p^2 = .011$).

연령 집단에 대한 사후검정 결과, 2세 후반 집단과 4세 후반($p = .027$), 5세 전반($p < .001$), 5세 후반($p < .001$)이 유의한 차이가 나타났으며, 3세 전반 집단과 5세 전반($p < .001$), 5세 후반($p < .001$)에서 유의한 차이가 나타났다. 또한 3세 후반 집단과 5세 전반($p < .001$), 5세 후반($p = .001$)에서 유의한 차이를 보였다.

자음 습득 연령

자음 습득 연령을 각 연령 집단에서 50% 이상 아동들이 정확하게 산출한 시기, 75% 이상 아동들이 정확하게 산출하기 시작한 시기, 90% 이상 아동들이 정확하게 산출한 시기로 나누어 Figure 1에

Table 3. Results of percentage of consonants correct-revised

	Boy	Girl	Total
Age group (yr;mo)			
2;6-2;11	82.94 (9.55)	85.93 (8.43)	84.97 (8.69)
3;0-3;5	86.33 (13.77)	88.33 (6.78)	87.22 (11.15)
3;6-3;11	86.24 (11.50)	90.56 (6.19)	88.04 (9.78)
4;0-4;5	90.33 (12.08)	94.30 (6.11)	92.05 (10.05)
4;6-4;11	93.31 (8.85)	92.64 (14.57)	92.99 (11.77)
5;0-5;5	96.73 (5.13)	98.86 (1.64)	97.93 (3.70)
5;6-5;11	98.29 (1.81)	98.06 (4.55)	98.19 (3.20)

Values are presented as mean (SD).

제시하였다. 막대가 시작하는 부분은 연령 집단 중 50% 이상 아동이 정확하게 산출하기 시작한 부분을 뜻하며, 동그라미는 연령 집단의 75% 아동이 정확하게 산출한 시기를 의미한다. 또한 막대의 끝 부분은 연령의 90% 이상 아동이 자음을 정확하게 산출한 시기이다.

CVC 문맥의 낱말에서 자음의 습득 연령을 조음방법별로 살펴보면 다음과 같다. 파열음과 비음의 경우, 초성 /ㄱ, ㅋ, ㆁ, ㄷ, ㅌ, ㄴ, ㄷ, ㅌ, ㄴ, ㄹ/과 종성 /ㄱ, ㄷ, ㄴ, ㅇ/은 2세 후반에 이미 90% 이상의 아동이 정확하게 산출하였다. 다만 종성 /ㄱ/은 2세 후반까지 50% 이상 아동이 정확하게 사용하는 음소였고, 3세 전반부터는 75% 이상, 4세 후반부터는 90% 이상 아동이 정확하게 산출하였다.

파찰음의 경우 초성 /ㅈ/은 2세 후반에 이미 75% 이상의 아동이 정확하게 산출하였으며, 3세 후반부터는 90% 이상의 아동에게서 정확하게 산출되었다. 초성 /ㅊ, ㅉ/은 3세 후반까지 50%의 아동만 정확하게 산출하였으나, 4세 전반부터 75% 이상의 아동이 정확하게 산출하였고 5세 전반부터는 90% 이상의 아동이 정확하게 산출

하였다.

유음의 경우 종성 /ㄹ/은 2세 후반에 이미 90%의 아동이 정확히 산출하였다. 반면 초성 /ㄹ/은 3세 후반에 이르렀을 때 아동의 50%가 정확하게 산출할 수 있었고, 5세 전반에는 75% 이상의 아동이 정확하게 산출하였다. 5세 후반부터는 90% 이상의 아동이 정확하게 사용하였다.

마찰음의 경우 성문마찰음인 /ㅎ/은 2세 후반에 이미 90%의 아동이 정확히 산출하였다. 치경마찰음인 /ㅅ, ㅆ/은 4세 후반이 되어 서야 아동의 50%가 정확하게 산출 가능하였고, 5세 전반에는 아동의 75% 이상이 정확하게 산출하였으며, 5세 후반부터는 모든 아동이 /ㅅ, ㅆ/을 정확하게 산출하였다.

논의 및 결론

본 연구에서는 자음이 위치한 음운환경, 검사어의 길이와 음절 구조 등에 따라 아동의 자음정확도가 달라질 수 있다는 점을 고려하여 일음절 CVC 구조의 낱말검사를 이용하여 2세 후반부터 5세 후반 아동의 일반 및 개정 자음정확도와 자음의 습득 연령에 대해서 살펴보았다. 먼저 연령별 평균 자음정확도를 6개월 단위로 살펴본 APAC과 비교해 보았을 때, 2세 후반의 정확도는 83.46%로 APAC의 65.00%보다 매우 높았고 3세 전반의 정확도도 86.05%로 APAC의 82.36%보다 다소 높았다. 그러나 3세 후반부터는 자음정확도가 거의 비슷하거나 오히려 1%-2% 정도씩 수치가 낮아지는 연령대가 많았다. 이러한 결과는 왜곡을 정조음으로 간주하는 개정 자음정확도에서도 비슷하게 나타났다. 이는 3세 전반까지는 일음절이라는 단순한 음절구조가 자음의 산출 정확도에 영향을 미치지 않지만, 이후 연령대부터는 자음정확도가 낱말의 길이나 음절구조에 크게 영향을 받지 않는다고 해석할 수 있다.

한편 본 연구의 검사어 음절구조가 APAC보다 더 단순함에도 불구하고 3세 후반부터는 본 연구의 자음정확도가 APAC과 비슷하거나 더 낮았다. 이는 대상자 선정과 관련이 있을 수 있다. Kim과 Pae (2005)에서는 ‘그림어휘력검사’(Kim, Jang, Yim, & Baek, 1995)에서 백분위수 10%ile 이상이고, 서울 지역에 거주하는 아동만 포함되었다. 반면에 본 연구는 아동의 어휘력을 통제하지 않았으며 서울뿐만 아니라 경기, 강원, 충청, 경상, 전라 지역에 거주하는 아동이 포함되었다. 따라서 본 연구에서 제시한 자음정확도는 아동의 언어능력과 환경 등에 따라 그 결과가 다소 달라질 수 있음을 나타낸다고 할 수 있겠다(Bernthal et al., 2016).

연령 집단과 성별에 따라 일반 및 개정 자음정확도가 차이를 보이는지 살펴본 결과, 연령 집단에서만 유의미한 차이를 보였다. 성

Figure 1. The age of acquisition of Korean consonants. The beginning of the bar is the age when consonants appeared in children over 50%. The circle is the age when consonants appeared in children over 75%. The end of the bar is the age when consonants appeared in children over 90%. The nearer the zero point of the Y axis, phonemes produced more accurately.

별은 Kim (1996)의 연구처럼 여아가 다소 높은 자음정확도를 나타냈지만 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다. 연령 집단에 대해 사후검정한 결과 2세 후반 집단과 4세 후반 이후 집단에서 유의미한 차이를 보여, 일음절 낱말과제에서 자음정확도가 2-4세 전반까지 점진적으로 증가하다가 4세 후반에 이르러서는 낮은 연령대의 조음음운능력과는 구별되는 수행력을 보인다고 할 수 있다.

본 연구의 일음절 CVC 낱말 과제에서 보인 자음계열별 습득 연령은 비음과 파열음과 /ㅎ/가 2세 후반 이전-3세 전반, 파찰음이 4세 전반(/ㅈ/만 2세 후반), 유음과 마찰음이 5세 전반이었다. 이를 낱말과 자발화로 분석한 다른 연구결과와 비교해 보면, 낱말 과제로 연구한 Kim과 Pae (2005)는 비음과 파열음과 /ㅎ/이 2세 후반 이전-4세 전반, 파찰음이 3세 전후반, 유음이 5세 전반, 마찰음이 6세 전반 이후에 습득되어, 유음의 습득 연령은 본 연구와 동일하였으나, 비음과 파열음과 마찰음의 습득 연령은 본 연구보다 늦었고, 파찰음의 습득 연령은 본 연구보다 빨랐다. 또한 자발화로 연구한 Kim, Kim과 Stoel-Gammon (2017)은 비음과 파열음과 /ㅎ/이 2-4세, 파찰음과 유음과 마찰음이 4세에 습득되어, 파찰음 습득 연령은 본 연구와 동일하였으나 비음과 파열음의 습득 연령은 본 연구보다 늦었고, 유음과 치조마찰음의 습득 연령은 본 연구보다 빨랐다. 이를 종합하면, 일찍 발달하는 비음과 파열음은 음절구조가 단순한 과제에서 일관되게 습득 연령이 더 빨랐지만, 늦게 발달하는 파찰음, 유음, 치조마찰음은 음절구조가 단순한 과제라고 해서 습득 연령이 더 빠른 것은 아니었다. 파찰음, 유음, 치조마찰음은 음절구조가 아닌 다른 요인이 습득 연령에 영향을 미치는 것으로 생각된다.

한편 파찰음 중에서 /ㅈ/는 /ㅉ, ㅊ/에 비해 1년 반 이상이나 빨랐다. 그 이유는 후행모음 때문으로 해석된다. 본 연구에서 /ㅈ/의 후행모음은 ‘집’의 /ㅣ/였고, /ㅉ/와 /ㅊ/의 후행모음은 각각 ‘짹’의 /ㅐ/와 ‘총’의 /ㅓ/였다. 2-4세 아동을 대상으로 무의미음절 검사어로 후행모음에 따른 /ㅈ/의 정확도를 조사한 Park과 Lee (2000)의 연구결과를 보면, /ㅈ/는 2세부터 줄곧 평균 1.8점 이상이지만(정조음 2점, 왜곡 1점, 생략 및 대치 0점), 다른 모음의 /ㅈ/은 2세에 0.5점 정도이다가 3세에 1.5점 이상에 도달하였다. APAC에서도 파찰음 중 /ㅈ/과 /ㅉ, ㅊ/의 습득 연령에 차이가 있었고 이 또한 후행모음 때문으로 논의되었다. 즉, /ㅉ, ㅊ/에는 ‘짹, 침대’와 같이 후행모음이 /ㅣ/인 검사어가 포함된 반면, /ㅈ/에는 ‘장갑, 모자’와 같이 후행모음이 모두 /ㅏ/인 검사어만 포함되었기 때문에, /ㅉ, ㅊ/의 습득이 /ㅈ/보다 일찍 나타난 것으로 보았다(Kim & Pae, 2005).

CVC 검사어에서 초성 /ㄷ/은 어두 위치에 오는 유음이므로, 화자에 따라서 탄설음으로 실현될 수도 있고 설측음으로 실현될 수

도 있다(Lee, 2001). 본 연구에서 사용된 검사어 ‘링’의 /ㄷ/은 습득 연령이 5세였고, 이는 탄설음 습득 연령에 해당한다. 그러나 ‘링’이라는 어휘는 어린 아동에게 친숙하지 않은 외래어였고, 어휘 친숙도는 자음의 산출에 영향을 미치는 중요한 요인 중 하나이다(Bernthal et al., 2016). 본 연구에서의 초성 /ㄷ/ 습득 연령은 어두초성이란 음운 문맥이 영향을 미쳤을 수도 있고, 낮은 어휘 친숙도가 영향을 미쳤을 수도 있겠다.

본 연구는 가능한 한국 아동을 대표하는 표본 집단을 구성하고자 농촌 지역을 포함해서 다양한 지리적, 사회경제적, 언어적(방언) 특성을 보이는 한국 아동들을 포함하였다. 또한 선천적이거나 의학적인 진단을 받은 아동들을 제외하였으나 언어능력과 독립적으로 한국 아동의 전반적인 말 발달을 살펴보기 위해서 아동의 말·언어능력을 통제하지 않고 그림을 보고 말하는 과제를 끝까지 마칠 수 있는 아동이라면 모두 포함하였다. 따라서 말·언어 발달 지연이나 말소리장애 아동으로 진단받을 수 있는 아동의 자료도 일부 포함되었다. 자음의 정확도와 습득 시기와 같은 조음음운능력 지표는 대상자의 사회경제적 지위, 방언, 언어능력에 영향을 받을 수 있기 때문에 추후 이 부분에 대한 체계적인 연구가 이루어져야 할 것이다.

본 연구는 검사어의 길이와 음절구조에 따라 자음정확도가 달라질 수 있음을 통제하기 위해 일음절 CVC 낱말이라는 동일하면서 단순한 맥락에서 한국어의 모든 초성과 종성 음소의 정확도와 자음 습득 연령을 살펴보았다는 데 의의가 있다. 일음절 CVC 낱말 검사는 동일한 길이와 음절구조에서 자음과 모음의 산출능력을 동시에 살펴볼 수 있는 장점으로 국내에서는 뇌성마비 또는 마비말장애 화자를 대상으로 명료도 평가나 조음 및 음향학적 평가에 이용된 바 있다(Kim, 2001, 2003; Sim & Park, 1998). 본 연구에서 사용된 일음절 검사어는 음절구조의 제한을 보이는 말소리장애 또는 말 발달지연을 보이는 아동을 대상으로 자음 산출능력을 빠르게 살펴보는 데 유용할 것이다. 특히 음소와 음절구조 목록에 심한 제약을 보이는 말 발달 초기단계에 있는 아동이나, 검사어의 길이가 길고 음절구조가 복잡할수록 자음 산출능력이 떨어지는 아동기 말실행증 아동을 대상으로 자음의 산출목록과 정확도를 빠르게 살펴볼 수 있다. 의미 있는 일음절 낱말로만 검사어를 구성하면서 모음 환경이 6개의 단모음이 다양하게 포함되어 말 문제가 심한 아동의 모음목록과 정확도도 동시에 확인할 수 있다. 이러한 점은 검사도구의 장점이 되면서 동시에 제한점도 될 수 있다. 말소리를 습득 중인 아동은 동일한 자음일지라도 모음 환경에 따라 정확도가 달라질 수 있으므로(Cheon & Lee, 1999; Jeon, Shin, & Kwon, 2002; Park & Lee, 2000) 본 연구에서 제시된 자음의 정확도와 습득 연령은 사용된 일음절 낱말 과제와 모음 환경에 국한하여 해석

해야 한다. 특히 일음절이라는 특성 때문에 발달적으로 중요한 어중에서의 초성과 종성이 검사에서 배제되었다는 점도 주의해야 한다. 또한 모든 초성과 일부 종성의 경우 한 가지 검사어에서 1회씩만 산출되었기 때문에 어린 연령일수록 정상적으로 변이적인 조음 특성을 보인다는 점을 고려한다면 산출 기회가 몇 회인지에 따라 결과가 달라질 수 있다. 실제로 4개의 서로 다른 검사어에 포함되어 산출 기회가 4회였던 종성 /ㅇ/은 4개를 모두 100% 정확하게 산출한 아동의 수와 3개 이하를 정확하게 산출한 아동의 수가 상이해 습득 시기가 달라지는 것이 관찰되었다. 따라서 임상현장에 본 연구결과를 활용할 때는 산출 기회와 검사어의 구조 및 음운 환경 등에 따라 아동의 조음음운능력 지표가 달라질 수 있음을 고려해야 하겠다.

REFERENCES

- Bernthal, J. E., Bankson, N. W., & Flipsen, P. (2016). *Articulation and phonological disorders: speech sound disorders in children*. Boston, MA: Pearson.
- Cheon, H. J., & Lee, S. H. (1999). The development of Korean /s/ and /s'/ in normal children of ages 2-7 years. *Korean Journal of Communication Disorders*, 4(4), 37-60.
- Dodd, B. (2005). *Differential diagnosis and treatment of children with speech disorder*. West Sussex: Whurr Publishers Ltd.
- Dodd, B., Holm, A., Hua, Z., & Crosbie, S. (2003). Phonological development: a normative study of British English-speaking children. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 17(8), 617-643.
- Eom, J. H. (1986). *Speech-sound development in children aged three to five years in Korean: with special reference to consonants* (Master's thesis). Ewha Womans University, Seoul. Korea.
- Ha, S., Kim, M., & Seo, D. (in press). *Korean Articulation Phonology Profile (K-APP)*. Manuscript in preparation.
- Holm, A., Crosbie, S., & Dodd, B. (2007). Differentiating normal variability from inconsistency in children's speech: normative data. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 42(4), 467-486.
- Jeon, H., Shin, M., & Kwon, D. (2002). The characteristics of Korean consonant /ㄷ/ development is reflected in phonemic situation. *Journal of Speech & Hearing Disorders*, 11(2), 205-218.
- Kim, M., Kim, S. J., & Stoel-Gammon, C. (2017). Phonological acquisition of Korean consonants in conversational speech produced by young Korean children. *Journal of Child Language*, 44(4), 1010-1023.
- Kim, M. J., Pae, S., & Park, C. I. (2007). *Assessment of Phonology and Articulation for Children (APAC)*. Incheon: Human Brain Research & Consulting Co.
- Kim, M. J., & Pae, S. Y. (2005). The percentage of consonants correct and the ages of consonantal acquisition for 'Korean-Test of Articulation for Children (K-TAC)'. *Speech Sciences*, 12(2), 139-149.
- Kim, S. J. (2001). *Phonetic contrasts and intelligibility in dysarthria: comparison of spastic and flaccid types* (Doctoral dissertation). Ewha Womans University, Seoul. Korea.
- Kim, S. J. (2003). Perceptual-phonemic contrasts of single-word intelligibility for testing Korean dysarthric speech. *Journal of the Acoustical Society of Korea*, 22(8), 694-702.
- Kim, Y. T. (1996). A study of percentage of correct consonant in 2-6 years through picture articulation test. *Korean Journal of Communication & Disorders*, 1, 7-33.
- Kim, Y. T., & Shin, M. J. (2004). *Urimat Test of Articulation and Phonology (U-TAP)*. Seoul: Hakjisa.
- Kim, Y. T., Jang, H. S., Yim, S. S., & Baek, H. J. (1995). *Peabody picture vocabulary test-receptive*. Seoul: Seoul Community Rehabilitation Center.
- Lee, H. Y. (2001). *Phonetics of Korean*. Seoul: Teahaksa.
- Pae, S. (1995). *The Korea, the child's language development: language development, primarily of diagnostic data*. Seoul: The Korean Association of Speech and Language Pathologists.
- Park, A., & Lee, S. H. (2000). A study on the production of initial /s/ (/ㅅ/), /c/ (/ㅈ/), and /l/ (/ㄹ/) in the vowel environments. *Korean Journal of Communication & Disorders*, 5(2), 74-90.
- Paynter, E. T., & Petty, N. A. (1974). Articulatory sound: acquisition of two-year-old children. *Perceptual and Motor Skills*, 39(3), 1079-1085.
- Prather, E. M., Hedrick, D. L., & Kern, C. A. (1975). Articulation development in children aged two to four years. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 40(2), 179-191.
- Sander, E. K. (1972). When are speech sounds learned? *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 37(1), 55-63.
- Seok, D., Park, S., Shin, H., & Park, H. (2008). *Korean Standard Picture of Articulation and Phonological Test (KS-PAPT)*. Seoul: Hakjisa.
- Sim, H. S., & Park, J. E. (1998). A study on the vowel production ability of cerebral-palsied children. *Korean Journal of Communication & Disorders*, 3(1), 68-84.
- Smit, A. B., Hand, L., Freilinger, J. J., Bernthal, J. E., & Bird, A. (1990). The Iowa articulation norms project and its Nebraska replication. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 55(4), 779-798.

Appendix 1. 검사어 목록

No.	단어	목표음운형태
1	빵	빵
2	잼	잼
3	쌀	쌀
4	컵	컵
5	풀	풀
6	학	학
7	총	총
8	달	달
9	뱀	뱀
10	집	집
11	문	문
12	논	논
13	턱	턱
14	꽃	꽃
15	동	동
16	김	김
17	손	손
18	링	링

국문초록

일음절 낱말 과제에서 살펴본 한국 아동의 자음정확도와 습득 연령

하승희¹ · 김민정² · 피민경³¹한림대학교 언어청각학부, ²한림청각언어연구소, ³도곡연세 말-언어연구소, ³한림대학교 언어병리학과

배경 및 목적: 자음 정확도는 자음이 위치한 음운 환경, 음절구조, 언어학적 단위 등에 따라 달라질 수 있다. 본 연구는 일음절 자음-모음-자음(CVC)의 문맥에서 한국 아동의 자음정확도와 자음 습득 연령을 살펴보고자 하였다. **방법:** 2세 후반에서부터 5세 후반까지의 아동 251명에게 일음절 낱말검사를 실시하였으며, 일반 및 개정 자음정확도를 구해 연령과 성별에 따라 유의미한 차이를 보이는지 분석하였다. 또한 50%, 75%, 90%의 아동이 자음을 바르게 산출한 연령을 기준으로 자음의 습득 연령을 살펴보았다. **결과:** 일반 및 개정 자음정확도는 연령에 따라 유의미한 차이를 보였으며, 2세 후반이 80%대 중반, 3세 전후반이 80% 후반, 4세 전후반이 90%대 초반, 5세 전후반이 90%대 후반으로 점차 증가하였다. 다른 자음에 비해 초성 유음과 마찰음이 습득 연령이 늦었다. 75%를 기준으로 살펴본 습득 연령은 중성 /ㄱ/을 제외한 파열음과 비음, /ㅎ/, /ㅈ/, 중성 /ㄷ/이 2세 후반 이전이었고, 중성 /ㄱ/이 3세 전반, /ㅈ, ㅊ/이 4세 전반이었으며, 초성 /ㄷ/과 /ㅈ, ㅊ/이 5세 전반이었다. **논의 및 결론:** 본 연구는 일음절 낱말 과제에서 한국 아동의 자음정확도와 습득 연령을 제시하였다. 자음의 정확성과 습득 연령은 검사어의 음운 환경 및 길이에 따라 달라질 수 있으므로 이를 고려하여 아동의 조음음운능력을 평가하고 해석해야 할 것이다.

핵심어: 일음절 낱말, 자음정확도, 습득 연령, 한국 아동

본 연구는 한림대학교 교비 학술연구과제(No. HRF-201903-010)에 의해 수행되었음.

참고문헌

- 김민정, 배소영(2005). '아동용 조음검사'를 이용한 연령별 자음정확도와 우리말 자음의 습득연령. *음성과학*, 12(2), 139-149.
- 김민정, 배소영, 박창일(2007). *아동용 발음평가(APAC)*. 인천: 휴브알앤씨.
- 김수진(2001). 일음절 낱말대조 명료도 평가방법을 이용한 마비말장애의 본질적 특성. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문
- 김수진(2003). 뇌성마비로 인한 마비말장애의 음소대조 낱말명료도와 문장명료도. *한국음향학회지*, 22(8), 694-702.
- 김영태(1996). 그림자음검사를 이용한 취학전 아동의 자음정확도 연구. *말-언어장애연구*, 1, 7-33.
- 김영태, 신문자(2004). *우리말 조음음운 평가(U-TAP)*. 서울: 학지사.
- 김영태, 장혜성, 임선숙, 백현정(1995). *그림어휘력검사*. 서울: 서울장애인종합복지관.
- 박애경, 이승환(2000). 모음환경에 따른 초성 /ㅈ/, /ㅊ/ 및 /ㄷ/의 산출 연구. *언어청각장애연구*, 5(2), 74-90.
- 배소영(1995). *우리나라 아동의 언어발달: 언어발달진단의 일차적 자료*. 서울: 한국언어병리학회.
- 석동일, 박상희, 신혜정, 박희정(2008). *한국어 표준 그림조음음운검사(KS-PAPT)*. 서울: 학지사.
- 심현섭, 박지은(1998). 뇌성마비 아동의 모음산출에 관한 연구. *말-언어장애연구*, 3(1), 68-83.
- 엄정희(1986). 3-4-5세 아동의 말소리 발달에 관한 연구: 자음을 중심으로. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 이호영(2001). *국어음성학*. 서울: 태학사.
- 전희숙, 신명선, 권대도(2002). 음운 환경에 따른 /ㄷ/의 조음발달 특성 연구. *언어치료연구*, 11(2), 205-218.
- 전희정, 이승환(1999). 2-7세 정상아동의 /ㅈ/와 /ㅊ/ 말소리 발달 연구. *말-언어장애연구*, 4, 37-60.

ORCID

하승희(<https://orcid.org/0000-0003-2133-3720>); 김민정(<https://orcid.org/0000-0003-0359-6965>); 피민경(<https://orcid.org/0000-0002-9093-8005>)