

Initial Stop Acquisition in Typically Developing Children Aged 1- to 2-Year-Olds

Jiyeon Kwon^a, Seunghee Ha^b, Taejin Yoon^c

^aDepartment of Speech Pathology & Audiology, Graduate School of Hallym University, Chuncheon, Korea

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

^cDepartment of English Language and Literature, Sungshin Women's University, Seoul, Korea

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

Received: January 5, 2024
Revised: February 26, 2024
Accepted: February 26, 2024

This research was funded by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2021S1A5A2A03064795).

This work is partially based on the master's thesis of the first author.

Objectives: This study investigated the articulatory characteristics of initial stops in the speech of 1-2-year-old children. **Methods:** A total of 35 typically developing children aged 1-2 years participated in the study. The participants performed a naming task using nine monosyllabic words containing initial stops. The accuracy of consonants in the initial stops, as well as errors in articulation position and voicing features were analyzed among children in the late 1-year-old and early 2-year-old age groups. Consonant accuracy, articulation position and voicing error ratios were compared between the two age groups. Additionally, the study investigated patterns of voicing errors observed in each age group in detail. **Results:** Findings revealed that the articulatory characteristics of initial stops were prominent in voicing errors observed in both age groups. Consonant accuracy was significantly higher in the early 2-year-old group compared to the late 1-year-old group. The most prevalent error observed in both late 1-year-old and early 2-year-old children was voicing errors. Examining the patterns of voicing errors, it was found that late 1-year-olds exhibited all possible error patterns in voicing features, while early 2-year-olds showed a reduction or disappearance of some voicing error patterns, excluding errors related to aspiration. **Conclusion:** This study investigated the articulatory characteristics of initial stops in the speech production of children in the late age of 1 and the early age of 2, presenting information on the acquisition process of initial stops. Error patterns in voicing features were commonly observed in the younger age group before the late age of 2.

Keywords: Korean initial stops, Speech acquisition, Voicing, Typically developing children, 1- to 2-year-olds

파열음은 비음과 함께 말소리 습득 과정 중 가장 일찍 발달하는 소리이다. 아동은 생후 4-6개월경부터 자음이 포함된 음절성 웅알이(canonical babbling)를 시작으로 의미있는 첫 낱말을 산출할 수 있도록 발달한다. Kim과 Ha (2022)의 연구에서는 6개월부터 20개월까지 종단으로 아동이 산출한 발성 자료를 바탕으로 자음 산출률과 자음 목록을 살펴보았다. 6-8개월부터 파열음 산출률이 30.83%, 12-14개월에서는 51.56%로 나타나, 음절성 웅알이 중 파열음이 차지하는 비율이 점진적으로 증가하였다. 12-14개월에는 비음 외에 평 파열음과 경 파열음이 안정되게 산출되면서 자음목록에 포함되었다. 18-30개월 아동의 자발화에서 어절 첫소리 특성을 확인

한 Ha와 Pi (2016)에 따르면 파열음의 산출 비율이 가장 높았다. 한국어 파열음은 구강 폐쇄가 1회적이며, 입술을 붙였다 떼거나, 턱을 떨어트리는 단순한 움직임으로 산출이 가능하기 때문에 다른 음소에 비하여 빠르게 발달한다. 또한, 지속시간이 길어 아동이 비교적 쉽고 정확하게 산출할 수 있다. 개별음소 습득 특성을 연구한 문헌들에서는 일반적으로 파열음을 2-3세 이전에 75-94%의 아동이 정확하게 산출한다고 보고하였다(Kwon, Lee, & Son, 1979; Lee & Kwon, 1979; Um, 1986).

파열음은 구강에서 기류의 막힘이 발생하였다가 개방되면서 나는 소리이다. 조음 위치에 따라서 양순음, 치경음, 연구개음으로 나

뉘며, 같은 조음 위치에서도 발성유형에 따라 무성 무기 연음인 평음, 무성 무기 경음인 경음, 무성 유기 경음인 격음으로 구분된다. 세계 대부분의 언어가 /b/와 /p/처럼 유성성과 무성성으로 이중 대립 구조이지만, 한국어 파열음은 다른 체계를 보인다. 다른 언어와 달리 한국어 파열음은 초성 위치에서 ‘평음-경음-격음’으로 독특한 삼중 대립(예: /ㄷ, ㅌ, ㅊ/) 특징을 가지고 있다(Kong, Beckman, & Edwards, 2011). 발성유형에 따라서 최소 대립(예: [발-팔])으로 의미가 구별되며, 이를 지각·변별하고 산출할 수 있는 것은 파열음을 포함하여 파찰음, 마찰음 발달에 중요하게 작용한다. 또한, 삼중 대립시 유성성, 무성성보다는 무성음 범주 내에서만 대립이 구성된다. 지금까지 알려진 세계 언어 중에서 삼중 대립 구조를 활용하는 언어는 한국어 외에 태국어밖에 없는 것으로 알려져 있다(Lee, 2000). 태국어에서도 삼중 대립은 유성음과 무성음의 경계를 포함하고 있어 한국어와는 또 다른 특징을 보인다(Davidovits, Comrie, Paterson, & Ritcey, 1990; Park, 2019). 한국어처럼 무성음 내에서만 삼중 대립의 자음 체계를 가진 언어는 아직 없는 것으로 보이는데, 이러한 독특한 체계는 한국어를 제2 외국어로 배우는 학습자들의 어려움으로 보고되고 있다(Broersma, 2010; Park & Park, 2008). 현재 국내에서 파열음의 발성유형에 따른 산출 특성을 살펴본 연구는 지역별 방언에 따라 차이를 확인한 것이 대부분이며(Han, 2014; Kang & Han, 2012), 아동이 산출한 발성유형별 파열음의 말소리 습득을 확인하는 연구는 매우 제한적이다(Kim, 2007).

말소리 발달을 살펴본 연구는 파열음의 발성유형 오류패턴에서 상이한 결과를 보인다. 대표적인 오류패턴 연구인 Kim (2006)에서는 파열음에서 보일 수 있는 대처 오류패턴 중 2세 후반 일반 아동에게 긴장음화, 탈기식음화의 발성유형 오류패턴이 연구개음의 전방화 변동보다 높게 나타났다. 또한, 자발화 수준에서 한국어 자음 습득을 확인한 Kim, Kim과 Stoel-Gammon (2017)의 연구는 경음화 오류패턴이 4세까지 출현한다고 보고하였다. 반면에 발성유형 오류는 일반 아동에게서 비교적 적게 발생한다고 보고한 연구도 있다. 예를 들어 그림 이름대기 과제를 통한 단어 수준에서 2세 후반 집단의 발성유형 오류 발생률은 1-10% 미만이며, 평음-경음-격음 발성유형에서 90% 이상의 자음 정확도를 보인다고 보고한 바가 있다(Ha & Kim, 2020; Pi & Ha, 2020; Ryu, Kim, & Ha, 2019). 연구마다 발성유형의 오류패턴을 살펴보는 검사어의 환경, 낱말 내 파열음의 위치, 언어학적 단위의 차이를 보이기 때문에 다른 양상을 보일 수 있다(Park & Kim, 2015). 또한, 발성유형별 말소리발달을 살펴본 Ryu 등(2019)에서는 파열음뿐만 아니라 파찰음, 마찰음의 발성유형을 같이 보았기 때문에 파열음에서 나타날 수 있는 발성유형별 특징을 세밀하게 파악하기 어렵다.

일반 아동의 파열음 산출에 관한 대부분의 국내 연구가 이미 파열음의 습득에 도달한 2세 후반 이후의 아동들을 대상으로 이루어졌다. 아동용 발음평가(APAC, Assessment of Phonology and Articulation for Children; Kim, Pae, & Park, 2007), 우리말 조음음운 평가(U-TAP, Urimal Test of Articulation and Phonology; Kim & Shin, 2004), 한국 조음음운 프로파일(K-APP, Korean Articulation Phonology Profile; Ha, Kim, Seo, & Pi, 2021)의 표준화된 한국어 발음평가 도구에서는 2세 후반부터 기준을 제시하고 있다. 파열음은 2세 후반부터 75-94% 이상 습득되어 출현 연령(emerging age, 25-49%)이나 관습적 연령 단계(customary age, 50-74%)를 확인하기가 어렵다. 즉 2세 후반 이전의 어린 연령대 아동을 대상으로 파열음의 산출 특성을 살펴봄으로써 파열음의 습득 과정을 보다 더 세밀하게 살펴보아야 한다. 특히, 한국어의 독특한 특성인 파열음의 발성유형별 삼중 대립이 습득되기 시작하는 시기는 연구마다 상이하다. 현재 18-29개월 아동을 대상으로 발성유형의 오류패턴을 세밀하게 살펴본 연구는 없기 때문에 어두초성 파열음의 발성유형별 정확도 및 오류패턴을 살펴볼 필요가 있다. 따라서 본 연구는 1세 후반(18-23개월)에서 2세 전반(24-29개월) 아동을 대상으로 어두초성 파열음의 연령 집단별 산출 특성을 청지각적으로 살펴보고자 하였다.

연구방법

연구대상

본 연구는 서울, 경기, 강원, 충청권에 거주하며 한국어를 모국어로 사용하는 18-29개월의 일반 아동 35명(18-23개월 15명, 18-19개월 1명, 20-21개월 4명, 22-23개월 10명(남: 5, 여: 10)), 24-29개월 20명(24-25개월 6명, 26-27개월 7명, 28-29개월 7명(남: 4, 여: 16))을 대상으로 음성 자료를 수집하였다.

아동 대상자는 주 양육자에 의해 신체적, 인지적, 시·청각적 문제가 없으며, 임신 및 출생 과정에서 특이사항이 없다고 보고되었다. 아동은 평가자가 확인하였을 때 조음기관의 구조 및 기능적 결함이 없으며, 1) 영아선별 교육진단검사(DEP, Developmental assessment for the Early intervention Program planning; Jang, Seo, & Ha, 2009)의 모든 영역에서 백분위 35%ile 이상, 2) 영유아 언어발달 검사(SELSI, Sequenced Language Scale for Infants; Kim, Kim, Yoon, & Kim, 2003) 결과 수용 및 표현 언어발달에서 -1 SD 이상, 3) 한국판 맥아더-베이츠 의사소통발달 유아용(K M-B CDI, Korean MacArthur-Bates Communicative Development Inventories; Pae & Kwak, 2011) 결과, 표현 어휘 영역에서 10%ile 이상으로 정상

범주에 속하였다.

자료수집 방법 및 절차

본 연구는 한림대학교 생명윤리위원회의 승인을 받아 실시하였다(IRB 승인번호: HIRB-2023-005). 자료수집은 언어병리학전공 대학원생인 제1저자가 아동의 가정으로 방문하거나 아동이 한림대학교 언어청각센터로 방문하여 진행되었다. 연구자는 보호자에게 참여 시작 전 연구의 목적과 절차를 설명한 후 연구 참여를 위한 동의서를 받았다. 이후 10-15분 정도 부모 면담, 언어평가지를 통해 아동의 현재 발달 수준에 대한 정보를 제공받았다.

음성 자료는 소음이 적은 공간에서 대상자의 입과 약 15 cm 정도 떨어진 거리에서 단일 지향성 마이크 ETM-009 Plus를 마이크 헤드에 Foam Windscreen을 씌운 상태로 4극 마이크 전용 연장 케이블(2M)과 iPhone 전용 젠더를 장착한 iPhone 14 Pro로 녹음하였다.

검사는 이름대기 과제 형식으로 실시하였다. 검사어 음소 위치의 경우 발성유형(평음-경음-격음)별 기식의 정도나 변이음의 차이를 보이는 것을 고려하여 어두초성에 배치하였다. 영유아가 산출하는 말의 음절길이 제한과 낱말의 친숙도, 모음환경을 고려하여 어두 위치에서 발성유형별로 삼중 대립하는 파열음으로 구성하였다. 따라서 일음절 음절구조(CVC)의 발성유형(평음-경음-격음)별 어두초성 양순, 치경, 연구개 파열음 총 9개로 선정하였으며, 검사어는 Table 1과 같다.

1-2세 아동에게 그림 이름대기 과제는 주의 집중 및 인지가 요구되어 검사의 타당성과 정확도가 떨어질 수 있다(Ha & Hwang, 2013; Shriberg & Kwiatkowski, 1982; Stoel-Gammon, 1987). 그림 이름대기 과제를 실시할 때의 인지적 부담을 줄이기 위하여 방문하기 1-2 주 정도 전에 그림자료를 제공하여 부모와 반복적으로 어휘와 말소리를 익히는 시간을 가졌다. 또한, 본 연구는 그림과 해당하는 사물을 같이 이용하였다. 부모와 연습하는 것을 녹음파일로 전달받아 아동의 평소 표현언어능력을 확인한 후 본 과제를 실시하였으며, 이름대기가 어려운 아동의 경우 본 연구대상에서 제외하였다.

한 대상자에게서 9개의 검사어를 3번씩 반복하여, 총 27개의 토큰(token)을 수집하였으며, 제시 순서는 순서효과 및 학습효과를 통제하기 위해 무작위(random)로 제공하였다. 평가자는 아동 대상

자와 조용한 공간에서 마주 보고 앉을 수 있는 유아용 책상에서 실시하였다. 검사 이전에 그림카드 및 사물, 스마트폰 또는 노트북 중에 익숙하게 보던 매체를 보호자 면담을 통해 확인하였다. 아동에게 무작위로 배치된 목표 어휘의 그림 및 사진을 제공한 후 “이게 뭐야?” 혹은 “누구지?” 등의 질문을 통해 자발적으로 답할 수 있도록 유도하였다. 자발적 이름대기에 어려움을 보일 경우 장난감 및 실제 사물을 제공하여 유도하였다. 장난감을 제공하였음에도 무반응(no response)할 경우 녹음을 중단하고, 약 10분 정도 휴식 및 검사어 숙지 후 지연 모방이나 자발적 이름대기를 할 수 있도록 하였다. 전체 검사 소요시간은 10-15분 라포 형성 후 진행하여 30분 정도 소요되었다.

자료분석

수집된 음성자료를 AirPods Pro (1세대)를 착용하여 노이즈 캔슬링 모드로 듣고, 음성전사 하였다. 3번 반복한 토큰 중 2번째 반응을 기준으로 어두초성 파열음의 자음정확도를 구하고, 오류 분석을 실시하였다. 1세 후반에서 2세 전반 아동이 산출한 어두초성 양순, 치경, 연구개 파열음의 발성유형별 자음정확도를 확인하기 위하여 정확하게 산출한 자음의 수를 전체 초성 자음 수인 9개로 나누어 자음정확도를 측정하였다. 각각 어두초성 양순, 치경, 연구개 파열음에서 보인 오류 중 조음 위치와 관련된 오류가 차지하는 비율과 발성유형 오류를 보이는 비율을 확인하기 위하여 조음위치 및 발성유형 오류율을 구하였다.

오류패턴은 크게 생략과 대치로 분류하고, 대치는 조음위치, 조음방법, 발성유형 오류별로 분류하여 분석하였다. 조음위치와 발성유형에서 오류를 보였을 경우(예: 콩>[똥]) 두 가지 오류패턴을 보인 것으로 간주하였다. 또한, 왜곡의 경우 아동의 연령대를 고려하여 정반응으로 간주하였다. 어두초성 파열음에서 보일 수 있는 오류패턴 중 생략 오류패턴으로 포함된 초성생략은 /달/이 [알]로 발음된 경우와 같이 단어의 초성을 생략한 경우를 말한다. 대치 오류패턴 분석 시 조음위치 오류패턴은 연구개음이나 치경음을 양순음으로 대치할 경우 양순음화(예: 달>[밭]), 연구개음을 치경음으로 대치한 경우에는 연구개음의 전방화(예: 꽃[꽃]>[똥])로 분석하였다. 또한, 양순음을 치경음으로 대치한 경우에는 치경음화(예: 빨>[똥]), 양순, 치경, 연구개음을 성문음으로 대치한 경우 성문음화(예: 콩>[흥])로 분석하였다. 조음방법 오류패턴으로는 파열음을 비음으로 대치하는 비음화(예: 발>[말])가 포함되었다. 발성유형 오류패턴은 평음을 경음으로 대치할 경우 경음화(예: 달>[똥]), 이완음화의 경우에는 경음을 평음으로 대치한 경우에는 경음의 이완음화(예: 딸>[달])로, 격음을 평음으로 대치할 경우 격음의 이완음화

Table 1. Test words with stops in the initial position

Manner	Phonation		
	Fortis	Lax	Aspirated
Labial	/p*an / "bread"	/pal/ "foot"	/p'al/ "arm"
Alveolar	/t*al/ "daughter"	/tal/ "moon"	/t'al/ "mask"
Velar	/k*ot/ "flower"	/koŋ/ "ball"	/k'oŋ/ "bean"

(예: 탈→[달])로 분석하였다. 기식음화의 경우 평음의 격음화(예: 달→[탈]), 격음의 격음화(예: 딸→[탈])로 세밀하게 살펴보았으며, 격음을 격음화 할 경우에는 탈기식음화(예: 탈→[탈])로 분석하였다.

신뢰도

아동 반응에 대한 음성 전사에 대한 전사자 간 신뢰도를 구하였다. 신뢰도 분석자료는 전체에서 무작위로 선정하여(전체 자료의 약 10%) 분석하였다. 신뢰도 측정치는 제1저자와 신뢰도 분석을 위해 참여한 언어병리학과 대학원생 2명이 독립적으로 자료를 분석한 뒤 일치도를 살펴보았다. 전사 신뢰도는 아동이 산출한 반응을 전체 초성 자음정확도에서 3명이 일치한 음소 수의 비율을 살펴보았다. 음성전사에 대한 초성 자음정확도는 95.09%로 나타났다.

통계처리

본 연구는 IBM SPSS Statistics (Ver. 26.0) 프로그램을 사용하여 통계 검증하였다. 연령 집단에 따라 어두초성 파열음의 자음정확도, 조음위치 및 발성유형 오류율에서 유의한 차이를 보이는지 알아보기 위해 독립표본 t 검정(Independent samples t test)을 실시하였다.

연구결과

연령 집단에 따른 자음정확도의 차이를 살펴보기 위한 독립표본 t 검정 결과, 2세 전반의 초성 자음정확도(81.67 ± 22.88%)가 1세 후반의 초성 자음정확도(65.19 ± 19.64%)에 비하여 유의하게 높게 나타났다.

연령 집단별로 오류 발생 빈도를 살펴보았을 때 1세 후반은 50회,

2세는 41회 오류를 보였다. Figure 1은 두 연령 집단의 오류패턴 유형 및 오류율을 보여주고 있다. 1세 후반 집단에서 보인 오류패턴 중 생략은 3회(6%) 나타났다. 대치 오류는 47회(94%) 발생하였으며, 이 중 발성유형 오류패턴이 30회(60%)로 가장 많았다. 조음위치 오류패턴의 경우 15회(30%)로 연구개음의 전방화 7회(14%), 양순음화 5회(10%), 치경음화 2회(4%), 성문음화 1회(2%) 순으로 나타났으며, 조음방법 오류패턴은 비음화 2회(4%)만 나타났다.

반면 2세 전반 집단에서 보인 오류패턴 중 생략은 6회(14.63%), 대치 오류는 35회(85.37%)로 나타났다. 대치 오류 중 발성유형 오류패턴이 63.42%로 가장 많았으며, 조음위치 오류패턴은 21.95%로 연구개음 전방화 6회(14.63%), 양순음화 2회(4.88%), 치경음화 1회(2.44%) 순으로 나타났으며, 조음방법 오류패턴은 나타나지 않았다.

1세 후반과 2세 전반 집단 모두 대치 오류패턴 중 발성유형 오류패턴이 가장 높았으며, 다음으로 조음위치, 조음방법 오류패턴 순으로 나타났다. Figure 2는 연령 집단별로 보인 대치 오류를 나타낸 그래프이다.

두 연령 집단에서 빈번하게 관찰되었던 대치 오류패턴 중에서 발성유형 및 조음위치 오류가 차지하는 비율이 집단별로 차이를 보이는지 살펴보고자 하였다. 1세 후반의 조음위치 오류율(26.80 ± 29.66%)은 2세 전반의 조음위치 오류율(12.56 ± 26.07%)에 비하여 높게 나타났으나, 연령 집단에 따른 조음위치 오류율의 차이에 대한 독립표본 t 검정 결과 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

1세 후반의 발성유형 오류율(58.13 ± 33.25%)이 2세 전반의 발성유형 오류율(43.69 ± 44.89%)에 비하여 높게 나타났으나, 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

Figure 3은 Figure 2에서 제시했던 1세 후반-2세 전반 집단이 보

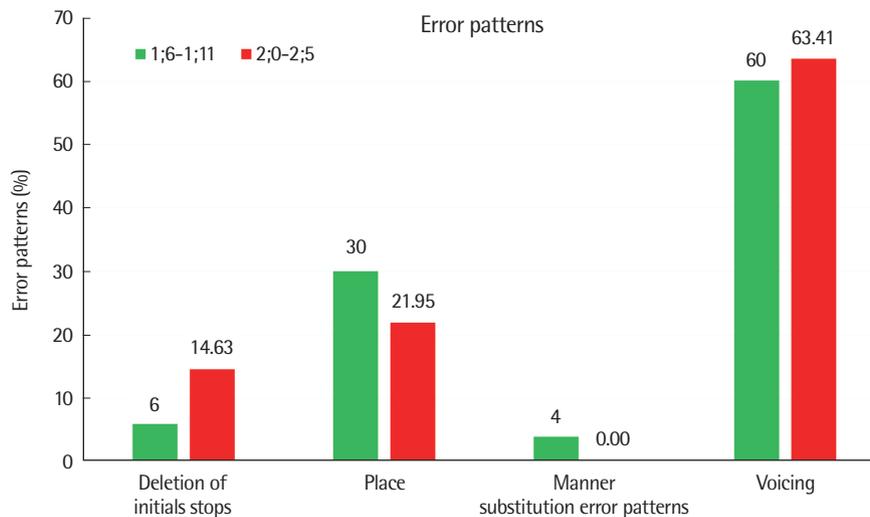


Figure 1. Percentage of error pattern types between the two age groups.

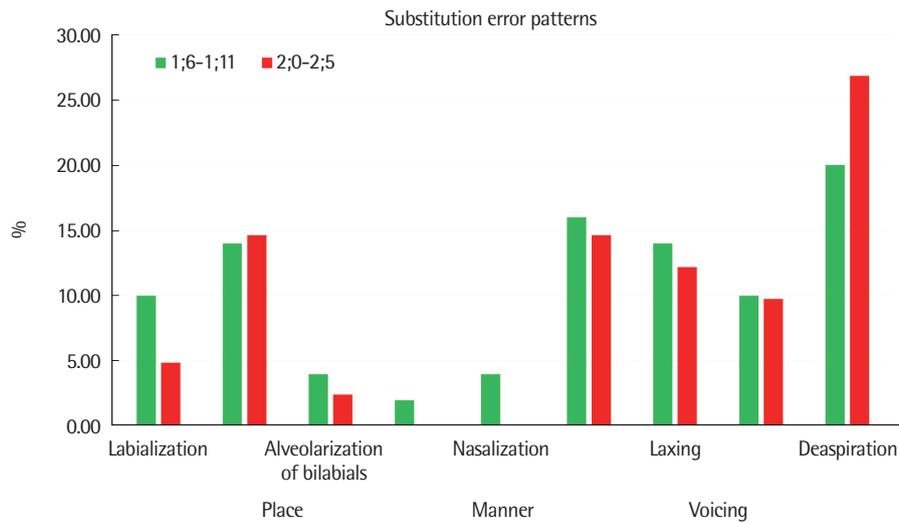


Figure 2. Percentage of substitution error patterns between the two age groups.

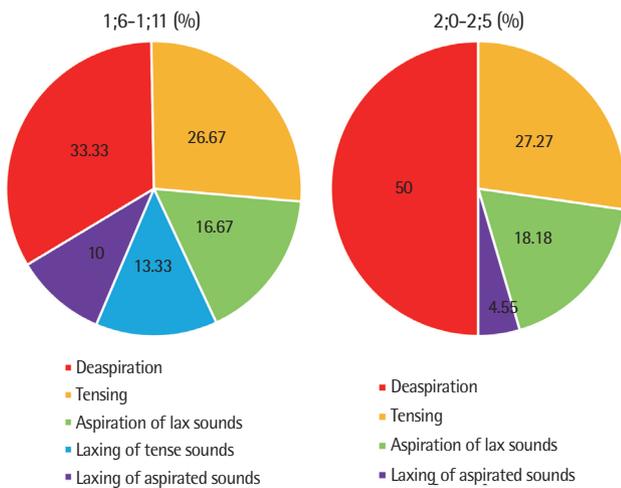


Figure 3. Percentage of voicing error types of word-initial stops.

인 대치 오류 중 가장 높은 비율을 보인 발성유형의 오류빈도와 오류패턴을 세분화하여 보여주고 있다. 1세 후반 집단에서 보인 발성유형 오류패턴은 5개이며, 총 30회 중 ‘탈기식음화 10회(33.33%), 경음화 8회(26.67%), 평음의 기식음화 5회(16.67%), 경음의 이완음화 4회(13.33%), 격음의 이완음화 3회(10.00%)’ 순으로 나타났다.

반면 2세 전반 집단에서는 4개의 오류패턴을 보였다. 총 22회 중 ‘탈기식음화 11회(50%), 경음화 6회(27.27%), 평음의 기식음화 4회(18.18%), 격음의 이완음화 1회(4.55%)’ 순으로 나타났다.

논의 및 결론

본 연구에서는 1세 후반과 2세 전반 아동을 대상으로 일음절 낱

말 이름대기 과제를 실시하여 연령 집단에 따라 어두초성 파열음의 산출 특징을 청지각적으로 살펴보았다.

낱말 이름대기 과제에서 확인한 파열음의 산출 특징은 두 연령 집단에서 보인 발성유형 오류패턴에서 두드러졌다. 1세 후반(18-23개월)과 2세 전반(24-29개월)의 연령 집단별 어두초성 파열음의 자음 정확도를 비교해보았을 때 1세 후반의 자음정확도는 약 65%였으나, 2세 전반은 80% 이상으로 연령 집단 간 유의한 차이를 보였다. 18-47개월 아동의 자발화에서 자음정확도와 자음목록을 확인한 Ha와 Hwang (2013) 연구에서 개정 자음정확도가 1세 후반에서는 약 56%였으며, 2세 전반에서는 약 73%의 자음정확도를 보인다고 보고한 바가 있다. 1세 후반과 2세 전반의 자음목록은 초성위치에서는 파열음과 비음 중심, 종성에서는 비음과 유음을 위주로 구성되었다(Ha & Hwang, 2013). 자발화에서 파열음이 차지하는 비중이 높을 뿐만 아니라 초성과 종성 위치 모두 포함한 연구와 비교하였을 때(Ha & Hwang, 2013), 일음절 낱말의 어두초성 파열음에서 자음정확도를 살펴보았던 본 연구와 비슷한 양상을 보인다고 해석할 수 있겠다. 따라서 18-29개월은 어휘 및 말소리 습득이 활발하게 나타나는 시기이며, 어두초성 파열음의 발달이 1세 후반부터 꾸준히 성장하고 있음을 알 수 있다.

연령 집단별로 오류 발생 빈도를 자세히 살펴본 결과 1세 후반과 2세 전반 집단 모두에서 생략과 대치 오류를 보였다. 그중 생략 오류는 1세 후반 집단에서 3회, 2세 전반 집단에서는 6회로 2세 전반 집단에서 더 많이 나타났다. 그러나 2세 전반의 6회 오류는 모두 1명에서만 관찰된 오류이기 때문에 1세 후반보다 2세 전반이 생략 오류를 더 보인다고 해석하는 데에 제한이 있다. 전체 아동의 수로

살펴보면 생략 오류는 1세 후반 집단에서는 2명, 2세 전반 집단에서 1명 외에는 나타나지 않았다. 반면, 대치 오류를 살펴보았을 때 1세 후반과 2세 전반 집단 모두 발생유형 오류가 가장 많았다. 1세 후반 집단에서 보인 전체 오류 중 94%에 해당하는 대치 오류에서 보인 발생유형 오류패턴은 약 60%, 2세 전반 집단에서 보인 전체 대치 오류 약 85% 중에 발생유형 오류패턴은 약 44%로 나타났다. 2세 후반부터 확인하여 본 연구결과와 직접적인 비교가 제한적이거나, 낱말 내 파열음에서 보일 수 있는 오류 중 발생유형 오류패턴이 가장 높았다는 Kim (2006) 연구와 비슷한 양상을 보인다. 발생유형의 오류패턴을 비교 분석한 연구에서는 평음의 격음화와 격음의 경음화가 2세 후반 집단에서는 출현율이 10% 이상으로 발생유형 오류는 나이에 적절한 오류패턴으로 나타났다(Ryu et al., 2019). 반면, 자발화로 오류패턴을 확인한 연구에서는 2세 후반에서 연구개음의 전방화인 조음위치 오류가 가장 빈번하였다(Kim, 2014). 또한, 단어 수준 검사에서 대규모로 2-7세 아동의 오류패턴을 분석한 Ha와 Kim (2020) 연구는 2세 후반에서도 발생유형 오류 발생률이 1% 미만이었다는 상반된 양상을 보여준다. 따라서 상반되는 연구결과를 토대로 본 연구를 해석해보면 검사어에서 평음, 경음, 격음 비율에 따른 발생유형 분포도의 차이와 연령 집단의 차이로 인하여 다른 양상을 보일 수 있다고 예측해 볼 수 있겠다.

1세 후반과 2세 전반에서 보인 대치 오류 중 조음위치 및 발생유형 오류율을 자세히 살펴보았을 때 연령 집단 간 유의한 차이가 나타나지 않았다. 조음위치 오류율을 살펴보았을 때 1세 후반 집단은 약 27%, 2세 전반 집단은 약 13%로 1세 후반 집단에서 조음위치 오류율이 높았으나, 유의한 차이가 나타나지 않았다. 본 연구는 두 집단 모두 조음위치 오류율이 30% 이하로 나타난 것에 반해 연구개음 전방화가 2세 후반 아동의 60%에게서 관찰된 빈번한 오류패턴이었다는 Kim (2014) 연구와 65%를 보인다는 Kim (2006) 연구보다 다소 낮은 오류율을 보였다. 대상 연령 집단 및 검사어 환경의 차이로 인해 비교에 어려움이 있으나, 본 연구의 검사어는 일음절의 어두초성 오류율만을 살펴봐야 상대적으로 낮은 오류율을 보인 것으로 사료된다.

어두초성 파열음에서 보인 발생유형 오류율을 살펴본 결과 1세 후반 집단에서는 약 60%, 2세 전반 집단에서는 약 44%의 발생유형 오류율을 보였다. 1세 후반 집단이 발생유형에서 보인 오류패턴을 자세히 살펴보면 탈기식음화가 약 33%, 경음화는 약 27%, 평음의 기식음화는 약 17%, 경음의 이완음화 약 13%, 격음의 이완음화가 10%로 나타났다. 반면, 2세 전반 집단에 보인 발생유형 오류패턴에서는 탈기식음화가 전체 발생유형 오류의 50%를 차지하였으며, 1세 후반 집단에서 나타난 경음의 이완음화는 관찰되지 않았다. 따

라서 1세 후반 집단의 발생유형 오류패턴은 2세 전반 집단에 비하여 전반적으로 고르게 분포된 것을 알 수 있다. 1세 후반에서는 발생유형에서 보일 수 있는 모든 오류패턴을 보이지만, 2세 전반에서는 절반을 차지하는 탈기식음화와 약 30%의 경음화를 제외하고 일부 오류패턴이 사라지거나 감소하였다. 1세 후반에서 아직 음성계획 및 운동 조절 능력이 미숙하여 같은 단어를 매번 다르게 산출하다가(Kim, 2021) 점점 파열음을 산출하는 비율이 증가하면서(Ha & Hwang, 2013; Kim & Ha, 2022) 발생유형에서 보일 수 있는 오류패턴이 일정하게 변화하는 것으로 볼 수 있겠다. 반면, 기식음화는 1세 후반에 약 17%로 나타났으나, 2세 전반에서는 약 5%로 다른 발생유형 오류패턴에 비하여 크게 줄어든 것을 확인할 수 있었다. 선행연구에서 이완음화나 기식음화의 경우 일반 아동의 발달과정에서 관찰되지 않는 비발달적 오류로 보았으나, 2세 후반 연령부터 기존 말소리 습득 연구의 기준 자료를 토대로 발달적, 비발달적 오류패턴을 살펴보았다(Ha & Kim, 2020; Hwang & Kim, 2015; Kim, 2014; Park & Kim, 2015). 본 연구의 두 연령 집단에서 탈기식음화의 비율이 가장 높게 나타났는데 앞서 살펴본 연구(Kim, 1998; Kim, 2006; Ryu et al., 2019)에서 발생유형 오류패턴 중 2세 후반에 탈기식음화, 경음화를 빈번하게 보인다는 것과 유사한 결과를 보여준다. Ryu 등(2019)의 연구에서는 세 발생유형 간 기류조절은 상대적 차이이며, 명확한 경계를 기대하기는 어렵다는 점을 강조하였다. 18-29개월의 어린 연령대에는 미성숙한 조음기관 움직임으로 인해 평음과 경음, 평음과 격음 간 상대적 긴장성을 변별하여 산출하는데에 어려움을 보일 수 있다(Ryu et al., 2019). 따라서 말소리를 습득하기 시작하는 18-29개월의 어린 연령대에서는 발생유형 오류패턴은 일반적으로 관찰될 수 있다.

파열음 습득 과정은 본 연구에서 사용한 청지각적 전사 분석뿐만 아니라 음향학 및 조음음성학적 분석을 통해서도 세밀하게 살펴볼 수 있다. 예를 들어 Kim과 Steol-Gammon (2009) 그리고 Kim과 Steol-Gammon (2011) 연구는 파열음의 삼중대립을 구별해주는 음향학적 파라미터인 성대진동시작시간(voice onset time, VOT), 후행 모음의 기본 주파수(f_0), 후행 모음의 첫 번째와 두 번째 배음의 강도 차이($H1-H2$)를 바탕으로 2세 6개월, 3세, 4세의 파열음 습득과정을 살펴보았다. 선행연구는 한국 아동은 파열음을 습득하는 과정에서 성대진동시작시간(VOT)의 조절을 먼저 발달시키고, 이후 기본 주파수(f_0)의 높이의 차이를 조절해 가면서 파열음의 삼중대립을 정확하게 구별하여 산출할 수 있게 됨을 보여주었다. 본 연구에서 1-2세 아동은 어두초성 파열음의 삼중대립으로 낱말의 의미가 달라짐을 이해하고 소리의 차이를 변별하기 시작하지만, 파열음의 삼중대립을 구별하여 정확하게 산출하는 것은 상대적으로

더 어려움을 보였다. ‘평음-경음-격음’ 삼중 대립의 산출은 성대, 성도의 움직임과 호흡의 정교한 조절이 필요하다. 성문 폐쇄와 긴장성, 성문하부 상승 압력 조절을 통해 정확하게 구별하여 산출할 수 있다. 1-2세의 어린 연령대에는 미성숙한 조음기관 움직임으로 인해 평음과 경음, 평음과 격음 간 상대적 긴장성을 변별하여 산출하는데에 어려움을 보일 수 있다(Ryu et al., 2019). 따라서 말소리를 습득하기 시작하는 1-2세의 어린 연령대에서는 발성유형 오류패턴은 일반적으로 관찰될 수 있다.

본 연구는 어두초성 파열음의 발성유형이라는 한국어의 독특한 삼중대립의 습득 과정을 세밀하게 살펴보고, 2세 후반부터 진행되었던 기존 연구와는 차별적으로 1세 후반과 2세 전반 연령 집단 아동의 파열음 발달 특징에 대한 가이드를 제공하였다는 의의가 있다. 그러나 몇 가지 연구의 제한점으로 고려해 볼 부분이 있는데, 먼저 본 연구의 경우 일음절 낱말 이름대기가 가능한 18-29개월 일반 아동을 대상으로 실시되었다. 일음절 낱말 이름대기 검사는 9개의 검사어를 3번 반복하여 산출해야 하기 때문에 어린 연령의 아동에게는 높은 집중력과 인지능력을 요한다. 따라서 언어능력을 포함하여 전반적인 발달능력이 높은 대상자가 연구에 포함되었을 가능성이 높기 때문에 결과 일반화에 주의를 기울여야 한다. 본 연구는 끝까지 이름대기 검사를 마친 아동이 여아가 많아, 남아보다 여아가 더 많이 참여하게 되었다. 아동의 연령이 어릴수록 말 습득에 있어서 성별이 유의하게 영향을 끼칠 수 있으므로 결과 해석에 있어서 성비의 차이를 고려해야 할 것이다.

REFERENCES

- Broersma, M. (2010). Korean lenis, fortis, and aspirated stops: effect of place of articulation on acoustic realization. *Proceeding of the 11th Annual Conference of the International Speech Communication Association*, 941-944.
- Davidovits, J., Comrie, D. C., Paterson, J. H., & Ritcey, D. J. (1990). Geopolymeric concretes for environmental protection. *Concrete International*, 12(7), 30-40.
- Ha, J. W., & Kim, S. J. (2020). Developmental phonological error patterns in a word-level test for children aged 2-7 years old. *Communication Sciences & Disorders*, 25(4), 890-904.
- Ha, S. H., & Hwang, J. K. (2013). Speech measures from phonological analyses of spontaneous conversations in children between 18-47 months of age. *Communication Sciences & Disorders*, 18(4), 425-434.
- Ha, S. H., Kim, M. J., Seo, D. G., & Pi, M. K. (2022). *Korean Articulation Phonology Profile (K-APP)*. Seoul: Human Brain Research and Consulting.
- Ha, S. H., & Pi, M. K. (2016). Consonant frequency and phonological characteristics of Eojeols in spontaneous speech samples from 18- to 30-month-old Korean children. *Communication Sciences & Disorders*, 21(4), 567-579.
- Han, K. L. (2014). VOT in Korean stops: a comparison between Jeju and Daegu dialects. *Cogito*, 75, 157-176.
- Hwang, S. S., & Kim, S. J. (2015). Phonological error patterns in children from culturally and linguistically diverse backgrounds compared to children with speech sound disorders. *Communication Sciences & Disorders*, 20(3), 456-468.
- Jang, H. S., Seo, S. J., & Ha, J. Y. (2009). *Developmental assessment for the early intervention program planning (DEP)*. Seoul: Hakjisa.
- Kang, Y. J., & Han, S. W. (2012). Dialect variation in stops. *Proceedings of the 2012 Joint Meeting of the Society of Korean Linguistics and the Society of Korean Dialectology*, 359-396.
- Kong, E. J., Beckman, M. E., & Edwards, J. (2011). Why are Korean tense stops acquired so early?: the role of acoustic properties. *Journal of Phonetics*, 39(2), 196-211.
- Kwon, K. A., Lee, Y. S., & Son, M. R. (1979). *Phonological development of Korean children (I)*. Jincheon: Korean Educational Development Institute.
- Kim, H. S. (1998). An experimental study of Korean intervocalic lax and tense stop consonants. *Proceedings of the The Acoustic Society of Korea*, 93-96.
- Kim, H., & Ha, S. H. (2022). Relation between early vocalizations and words. *Communication Sciences & Disorders*, 27(1), 1-13.
- 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., & Stoel-Gammon, C. (2009). The acquisition of Korean word-initial stops. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 125(6), 3950-3961.
- Kim, M. & Stoel-Gammon, C. (2011). Phonological development of word-initial Korean obstruents in young Korean children. *Journal of Child Language*, 38(2), 316-401.
- Kim, M. J. (2006). The phonological error patterns of preschool children in the ‘Korean test of articulation for children’. *Korean Journal of Communication & Disorders*, 11(2), 17-31.
- Kim, M. J. (2021). *Speech sound disorder: a clinical approach*. Seoul: Hakjisa.
- Kim, M. J., Pae, S. Y., & Park, C. I. (2007). *Assessment of phonology and articulation for children (APAC)*. Seoul: Human Brain Research and Consulting.

- Kim, M. R. (2007). The acquisition of Korean stops: a longitudinal case study of an infant. *Korean Journal of Linguistics*, 32(3), 385-410.
- Kim, S. J. (2014). Developmental phonological error patterns in a word-level test for children aged 2-7 years old. *Communication Sciences & Disorders*, 19(3), 361-370.
- Kim, Y. T., Kim, K. H., Yoon, H. R., & Kim, H. S. (2003). *Sequenced language scale for infants (SELSI)*. Seoul: Special Education Publishing.
- Kim, Y. T., & Shin, M. J. (2004). *Urimal test of articulation and phonology (UTAP)*. Seoul: Hakjisa.
- Lee, K. S., & Kwon, D. H. (1979). Conjunctive development of infants (I): depending on the type of consonant. *Korean Society of Otorhinolaryngology-Head & Neck Surgery*, 19(2), 23-34.
- Lee, H. B. (2000). A linguistic study of Lahu- morphological and syntactic analysis. *Journal of Humanities*, 44, 71-94.
- Pae, S. Y., & Kwak, K. J. (2011). *Korean Macarthur-bates communicative development inventories (K M-B CDI) an abridged edition*. Seoul: Mindpress.
- Park, J. E. (2019). A study on acoustic features in Thai learners' pronunciation of word-internal plosives in the Korean language: focusing on the intervocalic-initial plosives. *The Journal of Language & Literacy*, 79, 359-396.
- Park, K. Y., & Kim, S. J. (2015). A comparison of phonological error patterns in the single word and spontaneous speech of children with speech sound disorders. *Phonetics & Speech Sciences*, 7(3), 165-173.
- Park, S. H., & Park, H. S. (2008). Task effects on perceptual learning of Korean three-way phoneme distinction. *Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 20(3), 145-166.
- Pi, M. K., & Ha, S. H. (2020). The effect of test words on phonological error patterns in typically developing children. *Communication Sciences & Disorders*, 25(2), 458-469.
- Ryu, E. J., Kim, M. J., & Ha, J. W. (2019). Developmental study of Korean lax, tense and aspirated consonants in 2- to 7-year-old children. *Communication Sciences & Disorders*, 24(3), 724-734.
- Shriberg, L. D., & Kwiatkowski, J. (1982). Phonological disorders III: a procedure for assessing severity of involvement. *Journal of Speech & Hearing Disorders*, 47(3), 256-270.
- Stoel-Gammon, C. (1987). Phonological skills of 2-year-olds. *Language, Speech, & Hearing Services in Schools*, 18(4), 323-329.
- Um, J. H. (1986). *Speech-sound development in children aged three to five years in Korean: with special reference to consonants* (Master's thesis). Ewha woman university, Seoul, Korea.

국문초록

1-2세 일반 아동의 어두초성 파열음 산출 특징

권지윤¹ · 하승희² · 윤태진³

¹한림대학교 일반대학원 언어병리청각학과, ²한림대학교 언어청각학부·청각언어연구소, ³성신여자대학교 영어영문학과

배경 및 목적: 본 연구는 말소리가 발달하기 시작하는 1-2세 아동의 어두초성 파열음의 산출 특징을 알아보았다. **방법:** 1-2세 일반 아동 35명을 대상으로 어두초성 양순, 치경, 연구개 파열음이 포함된 9개의 일음절 낱말을 이용하여 이음대기 과제를 실시하였다. 1세 후반과 2세 전반 아동이 산출한 발성유형별 어두초성 파열음(양순, 치경, 연구개)의 자음정확도, 조음위치 및 발성유형 오류율을 확인 후 연령집단 간 차이를 비교하였다. 또한, 연령 집단별 보이는 발성유형 오류패턴을 자세하게 살펴보았다. **결과:** 연구결과, 어두초성 파열음의 산출 특징은 두 연령 집단에서 보인 발성유형 오류에서 두드러졌다. 자음정확도는 2세 전반 집단이 1세 후반 집단보다 유의하게 높았으며, 1세 후반과 2세 전반 아동에게서 가장 많이 보인 오류는 발성유형 면에서 관찰되었다. 발성유형 오류패턴을 살펴본 결과 1세 후반에는 발성유형에서 보일 수 있는 모든 오류패턴이 관찰되었지만, 2세 전반에서는 탈기식음화와 경음화를 제외하고 일부 오류패턴이 사라지거나 감소하였다. **논의 및 결론:** 본 연구는 1세 후반과 2세 전반 아동을 대상으로 어두초성 파열음 산출 특징을 살펴 보면서 파열음의 습득 과정에 대한 정보를 제시하였다. 발성유형 상의 오류패턴이 2세 후반 이전의 어린 연령대에서 일반적으로 관찰되었다.

핵심어: 한국어 어두초성 파열음, 말소리 습득 과정, 발성유형, 1-2세 일반 아동

본 논문은 2021년도 한국연구재단 일반공동연구지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2021S1A5A2A03064795).

본 논문은 제1저자의 석사학위논문의 일부를 바탕으로 함.

참고문헌

- 강윤정, 한성우 (2012). 파열음의 방언 간 변이. 2012 Joint Meeting of the Society of Korean Linguistics and the Society of Korean Dialectology, 359-396.
- 권경안, 이연섭, 손미령 (1979). 한국아동의 음운발달(I). 진천: 한국교육개발원.
- 김미령 (2007). 한국어 폐쇄음 습득: 유아의 종적 사례연구. *언어*, 32(3), 385-410.
- 김민정 (2006). '아동용 조음검사'에 나타난 취학 전 아동의 음운 오류패턴. *언어청각장애연구*, 11(2), 17-31.
- 김민정 (2021). *임상중심 말소리장애*. 서울: 학지사.
- 김민정, 배소영, 박창일 (2007). *아동용 발음평가(APAC)*. 서울: 휴브알엔씨.
- 김수진 (2014). 자발화에 나타나는 발달적 음운오류패턴. *Communication Sciences & Disorders*, 19(3), 361-370.
- 김영태, 김경희, 윤혜련, 김희수 (2003). *영유아 언어발달 검사(SELSI)*. 서울: 도서출판특수교육.
- 김영태, 신문자 (2004). *우리말 조음음운평가(U-TAP)*. 서울: 학지사.
- 김호, 하승희 (2022). 초기 발성과 낱말과의 관계. *Communication Sciences & Disorders*, 27(1), 1-13.
- 김효숙 (1998). 모음사이의 예사소리와 된소리의 구분에 대한 실험음성학적 연구-파열음의 폐쇄지속시간을 중심으로. 한국음향학회 학술발표대회, 93-96.
- 류은주, 김미진, 하지완 (2019). 한국어 특성을 고려한 2-7세 일반아동의 발성유형별 말소리발달 연구. *Communication Sciences & Disorders*, 24(3), 724-734.
- 박가연, 김수진 (2015). 아동의 단어와 자발화 문맥의 음운오류패턴 비교. *말소리와 음성과학*, 7(3), 165-173.
- 박정은 (2019). 태국인 학습자가 발음한 한국어 어중파열음의 음향적 특성 연구-모음 사이 초성 파열음을 중심으로. *어문론집*, 79, 359-396.

- 박성현, 박형생 (2008). 지각학습과제가 한국어 삼중대립 음소의 변별에 미치는 영향. *한국심리학회지: 인지 및 생물*, 20(3), 145-166.
- 배소영, 광금주 (2011). *한국판 맥아더-베이즈 의사소통발달 평가(K M-B CDI) 축약판*. 서울: 마인드프레스.
- 이규식, 권도하 (1979). 유아의 조음발달(I): 자음종류에 따라. *대한이비인후과학회지*, 19(2), 23-34.
- 이현복 (2000). 라후어(Lahu)의 언어학적 연구-형태론 및 통사론적 분석. *인문논총*, 44, 71-94.
- 엄정희 (1986). 3, 4, 5세 아동의 말소리 발달에 관한 연구: 자음을 중심으로. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 장혜성, 서소정, 하지영 (2010). *영아 선별·교육진단검사(DEP) 개정판*. 서울: 학지사.
- 피민경, 하승희 (2020). 검사어에 따른 음운 오류패턴 비교. *Communication Sciences & Disorders*, 25(2), 458-469.
- 하지원, 김수진 (2020). 단어 수준 검사에서 나타난 2-7세 아동의 발달적 음운 오류패턴. *Communication Sciences & Disorders*, 25(4), 890-904.
- 하승희, 김민정, 서동기, 피민경 (2022). *한국 조음음운 프로파일(K-APP)*. 서울: 휴브알앤씨.
- 하승희, 피민경 (2016). 18-30개월 한국 아동의 자발화에 나타난 자음 빈도와 어절 첫소리 특성. *Communication Sciences and Disorders*, 21(4), 567-579.
- 하승희, 황진경 (2013). 18-47개월 아동의 자발화 분석에 기초한 말소리 측정치에 관한 연구. *Communication Sciences & Disorders*, 18(4), 425-434.
- 한경임 (2014). 한국어 폐쇄음 VOT: 제주방언과 대구방언 비교. *코기도*, 75, 157-176.
- 황상심, 김수진 (2015). 베트남 다문화 아동과 말소리장애 아동의 음운 오류패턴. *Communication Sciences & Disorders*, 20(3), 456-468.

ORCID

권지윤(제1저자, 대학원생 <https://orcid.org/0009-0007-7653-2774>); 하승희(교신저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0003-2133-3720>); 윤태진(공동저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0002-1338-4897>)