

Pilot study for the development of Korean and English speech processing task system^{*,**}

Ji-Yeong Kim · Ji-Wan Ha^{***}

Department of Speech-Language Pathology, Daegu University, Gyeonbuk, Korea

Abstract

A speech processing model based on a psycholinguistic approach can identify the specific speech processing deficits of children with speech sound disorders (SSDs) through various pathways. In most cases, the cause of the speech problem with SSD children is unknown, so it is important to identify the underlying strengths and weaknesses for individualized intervention. In addition, because the native language deficits can also affect foreign language production, it is necessary to examine speech processing abilities between the two languages. This study is a preliminary study to develop a Korean-English speech processing task system. Speech production task and speech processing task (DT, PRT, NRT) were conducted both in Korean and English on 10 children with SSD and 20 normal children (NSA). As a result, the SSD group showed significantly lower production ability than the NSA group in both languages. As a result of the speech processing task, there was no significant difference in the discrimination task (DT), while there was a significant difference between language types in the phonological representation task (PRT) and between language types and groups in the nonword repetition task (NRT). The results of this study confirmed that children's native language and foreign language processing skills may be different, and that the sub-tasks of speech processing system should be further subdivided.

Keywords: speech sound disorder, psycholinguistic approach, language transfer, assessment system

1. 서론

말소리를 정확하게 산출하기 위해서는 우선, 들려주는 말소리를 제대로 입력(input)하고, 입력된 말소리 정보를 저장(storage)하는 단계를 거쳐 저장된 말소리 정보를 순차적으로 출력(output)

할 수 있어야 한다. Stackhouse & Wells(1997)는 이러한 입력-저장-출력으로 구성된 말처리 과정을 통해 아동의 말소리 발달이 이루어진다고 보았으며, 이 중 한 영역에서라도 어려움이 있으면 말산출에 어려움을 보일 수 있다고 하였다.

지속적인 말소리 산출 문제로 의사소통 시 효율성이 떨어지

* This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (No. NRF-2022S1A3A2A03089435).

** This study includes parts of the first author's doctoral dissertation.

*** jw-ha@daegu.ac.kr, Corresponding author

Received 29 April 2024; Revised 17 May 2024; Accepted 17 May 2024

© Copyright 2024 Korean Society of Speech Sciences. This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

는 경우를 말소리장애(speech sound disorder, SSD)라고 하는데, 이들이 보이는 말산출 문제의 원인은 확인할 수 없는 경우가 대부분이다. 또한 말소리장애 집단은 중증도, 오류특성, 치료 반응 등 다양한 측면에서 이질적인 특성을 보인다. 따라서 이들에게는 보다 개별화된 증체가 요구되며 이를 위해서는 최적의 평가가 선행되어야 한다.

말소리장애아동을 평가하기 위한 국내의 대표적인 검사도구로 우리말조음음운평가2(Urimal Test of Articulation and Phonology 2, UTAP2; Kim et al., 2020), 아동용 발음평가(Assessment of Phonology and Articulation for Children, APAC; Kim et al., 2007)와 한국 조음음운 프로파일(Korean Articulation Phonology Profile, K-APP; Ha et al., 2022) 등이 있다. 해당 평가도구들은 또래 규준비교가 가능한 표준화 검사이며, 자음정확도, 오류패턴과 같은 아동의 표면적 산출 수준과 특성을 기술해준다. 그러나 여러 선행연구(Bae et al., 2016; Kim & Ha, 2014; Preston et al., 2015)에서 말소리장애 아동의 말처리 결함을 다수 보고한 바, 표면적 문제와 더불어 이를 야기하는 기저상의 어려움을 파악하는 과정 또한 평가의 필수단계로 포함되어야 할 것이다.

아동의 기저 말처리 과정은 Stackhouse & Wells (1997)의 말처리 모델(speech processing model)로 파악할 수 있다. 이 모델은 말처리경로를 말초적 청각처리(peripheral auditory processing), 구어/비구어 변별(speech/nonspeech discrimination), 음성적 변별(phonetic discrimination), 음운재인(phonological recognition), 음운표상(phonological representation), 운동 프로그램(motor program), 운동 프로그래밍(motor programming), 운동 계획(motor planning), 운동 실행(motor execution) 단계로 나누어 제시한다. 이들은 중단연구를 통해 3세에서 5세 사이 말소리 산출에 어려움이 있고 말처리 단계 전반에서 약점을 보인 아동을 추적관찰하였다. 아동은 9세 경에 말이 명료해졌으나 철자의 어려움이 남아있었으며, 말처리 모델을 통해 아동의 지속적 핵심 결함을 확인할 수 있었다(Stackhouse & Wells, 1997). 이처럼 말처리 모델은 아동의 구체적인 말처리 결함을 한눈에 파악할 수 있으며, 시간에 따른 아동의 발달에 관한 추이를 살펴보는 데도 용이하다. 이같은 강력한 이점에도 불구하고 심리언어학적 기반의 평가체계는 임상적 활용에 있어서는 한계가 있다. 실제 임상에서 치료사에게 주어지는 평가 시간은 제한적이며, 주어진 시간 내에 각 영역에 적합한 과제를 마련하여 전반적인 말처리 과정을 살펴본다는 것은 결코 쉽지 않은 작업이기 때문이다.

최근 네덜란드에서는 심리언어학적 기반의 평가도구인 Computer Articulation Instrument(CAI; Maassen et al., 2019)를 개발하였다. 이 검사는 2세부터 7세까지 아동을 대상으로 그림이름대기, 비단어따라말하기, 단어 및 비단어 반복하기 및 최대 반복비율의 네 가지 하위과제를 실시한다. 그림이름대기는 말처리 과정 전반을 확인하며, 비단어따라말하기는 어휘집을 거치지 않는 단계의 능력을 측정한다. 단어와 비단어 반복하기는 변이성을, 최대반복비율은 말운동 계획과 프로그래밍 단계를 측정한다. 다양한 과제를 프로그램화 하여 과제시행을 용이하게 하였다 는 점에서 이점이 있으나, 지각단계의 평가가 제외되었고, 모든

점수가 전산화처리 되지 않는다는 점에서 제한점을 가진다.

한편, 본 연구에서는 말소리장애아동의 발음 문제가 모국어 뿐 아니라 외국어 산출에도 영향을 미칠 수 있다는 점에 주목하였다. 외국어 가운데 특히 영어는 우리나라에서 필수적인 외국어이다. 영어를 외국어로 사용하는 EFL(English as a foreign language) 환경에서 모국어는 영어 학습과 관련한 주요 변수 중 하나이다(Avery & Ehrlich, 1992). 말소리장애아동은 언어 간 차이(language difference)에서 오는 어려움과 더불어 그들이 가진 말의 차이 즉, 말소리 산출의 어려움(speech difficulty)까지 동반하고 있기 때문에 영어학습의 결정적 시기(critical period)를 놓칠 수 있다. Kim & Ha(2023)의 최근 연구에서는 말소리장애아동의 영어 자음정확도와 오류패턴을 일반아동과 비교하였다. 그 결과, 말소리장애집단은 모국어 산출능력에 비례한 영어 산출능력을 보였으며, 모국어에서 보인 마찰음의 파찰음화나 치간음화 오류패턴이 영어에서도 동일하게 관찰되었다. 말소리장애아동은 모국어 전이로 인해 외국어 산출 시 가중된 어려움을 겪는 만큼 이들의 외국어 학습에 대한 접근방식은 일반아동과는 차별성을 두어야 할 것이다.

이와 같은 필요성에 따라 연구자들은 말소리장애아동의 한국어와 영어 말처리 단계의 강약점을 프로파일링 할 수 있는 말처리 평가시스템을 개발하고자 하였다. 본 연구는 언어별(한국어, 영어) 및 말처리 영역별(입력, 표상, 출력) 세분화된 다차원적 평가시스템 개발을 위한 기초 연구로, 다음과 같은 목적을 가진다. 첫째, 한국어뿐 아니라 영어 말처리 능력까지 살펴볼 수 있는 평가시스템 개발의 필요성을 확인하기 위해 말소리장애아동의 영어 말산출 능력이 일반아동과 다른지 우선적으로 파악한다. 둘째, 말소리장애아동과 일반아동 간 한국어와 영어 말처리 능력이 다른지를 파악하기 위해 두 집단에게 언어별, 영역별 말처리 과제를 실시하여 그 결과를 비교한다.

이에, 연구대상자들을 말소리장애아동 집단(SSD)과 일반아동 집단(normal speech acquisition, NSA)으로 구분한 후, 지각-표상-말운동프로그래밍 과제로 말처리 단계를 세분화하여 한국어와 영어로 모든 과제를 실시하였다. 이러한 본 연구의 연구 질문을 정리하면 다음과 같다.

- 1) 말소리장애아동과 일반아동의 한국어 및 영어 말산출 과제 수행력은 어떠한가?
- 2) 두 집단 간 언어종류에 따른 말처리 과제 수행력은 어떠한가?

2. 연구 방법

2.1. 연구대상

본 연구에는 만 5세의 말소리장애 집단(SSD) 10명과 일반 집단(NSA) 20명인 총 30명(남 12명, 여 18명)이 참여하였다. SSD 집단의 선정기준은 다음과 같다. 1) 우리말 조음음운검사 2(UTAP2; Kim et al., 2020)의 전체자음정확도 결과 -1.5 SD 이하, 2) 수용·표현 어휘력 검사(REVT; Kim et al., 2009)의 원점수 평균이 -1 SD 이상, 3) 한국 레이븐 지능발달검사(K-CPM; Lim, 2004) 원점수가 85점 이상, 4) 사전 설문을 통해 1년 이상의

영어교육 경험(회당 30분, 주 2회 이상)이 있는 아동을 기준으로 하였다.

집단 간 영어능력을 통제하기 위해 30개의 영어단어를 들려주고 의미를 말하는 방식으로 영어 수용어휘력을 측정하였으며, 집단 간 유의한 차이는 없었다($t=-1.565, p>.05$). 집단 간 동질성 검정 결과를 표 1에 제시하였다.

표 1. 대상자 정보에 관한 기술통계 및 집단 간 동질성 검정
Table 1. Descriptive statistics on groups information and tests of homogeneity between groups

	SSD	NSA	t-value
Age (month)	67.00 (5.82)	69.70 (5.88)	-.385
PCC (%)	84.23 (11.74)	99.41 (2.17)	-4.054**
Receptive vocabulary	63.80 (7.33)	68.05 (10.99)	-1.102
Expressive vocabulary	67.10 (6.35)	70.40 (6.48)	-1.324
Nonverbal intelligence	98.10 (6.62)	101.35 (8.46)	-1.060
English vocabulary	26.00 (12.26)	33.60 (12.68)	-1.565

** $p<.01$.

Values are presented as mean (SD).

SSD, speech sound disorder; NSA, normal speech acquisition; PCC, percentage of correct consonant.

표 1과 같이 두 집단은 연령, 수용어휘력, 표현어휘력, 비구어 지능, 영어어휘력에서 집단 간 유의한 차이가 없었으며($p>.05$), 자음정확도에서만 집단 간 차이를 보였다($t=-4.054, p<.01$).

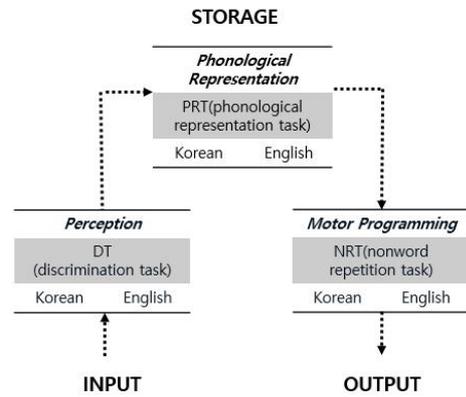
2.2. 연구과제 및 절차

2.2.1. 말산출 과제

말산출 과제는 한국어와 영어권 표준화 발음검사서 자극어를 추출하여 단어따라말하기를 실시하였다. 한국어 자극어는 KS-PAPT(Seok et al., 2008)의 어휘목록 가운데 5세 아동에게 친숙하며 3음절 이상인 어휘 8개를 선정하였다. 영어 자극어의 경우, Diagnostic evaluation of articulation and phonology(DEAP; Dodd et al., 2006)에서 1차적으로 30개의 어휘를 선정하여, 이중 아동이 재원하는 유치원의 영어수업에서 다루었던 어휘 12개를 추출하였다. 언어차이에 따른 난이도를 고려하여 한국어는 3-4음절, 영어는 2-3음절 어휘를 각각 8개씩 최종 선정하였다. 자극어 그림은 자체 제작하여 PPT에 삽입하였다.

2.2.2. 말처리 과제

말처리 과제는 Stackhouse & Wells(1997)의 speech processing model을 기반으로 입력, 저장, 출력단계로 나누어 제작하였으며 이를 도식화하여 그림 1에 제시하였다.



DT, discrimination task.

그림 1. 말처리 과제의 도식화

Figure 1. Schematic representation of speech processing task

첫째, 입력단계에서는 아동의 말소리 지각능력을 살펴보기 위해 변별 과제(discrimination task, DT)를 제작하였다. 한국어 변별과제는 Cho & Shim(2000)의 연구를 참고하여 장애음과 /아 /모음을 결합하여(예. 자-다, 사-사) 무의미 일음절 24쌍을, 영어 변별과제는 마찰음과 과찰음을 포함하는 유무성 대립쌍(예. za-sa)과 조음방법 대립쌍(예. fa-pa)을 포함한 무의미 일음절 24쌍을 제작하였다(Lim & Jang, 2019).

둘째, 저장단계에서는 아동의 음운표상 능력을 알아보기 위해 그림과 청각자극을 동시에 제공하고 자극어가 그림과 일치하는지를 판단하는 음운표상판단 과제(phonological representation task, PRT)를 제작하였다. 본 과제는 6개의 자극어와 해당 자극어에 모음을 조작한 6개의 자극어를 추가하여 총 12개의 자극어를 한국어(예. 고구마-개구마)와 영어(예:/ɛlifənt/- /ɛlifɪnt/)로 각각 제작하였다. 영어 자극어의 경우 Anthony et al.(2010)과 Kim(2020)의 연구를 참고하여 아동이 재원하는 유치원에서 학습한 경험이 있으며 학령전기 아동에게 친숙한 어휘 6개를 선정하였다.

셋째, 출력단계에서는 말운동프로그래밍 능력을 알아보기 위해 비단어따라말하기 과제(nonword repetition task, NRT)를 제작하였다. 한국어 비단어는 Ryu & Ha(2018)의 비단어 목록을 참고하였으며 영어 비단어는 Dollaghan & Campbell(1988)의 비단어 목록을 참고하여 각각 2-3음절의 비단어 6개씩 선정하였다. 모든 과제의 음성파일은 TTS로 제작하여 그림파일과 함께 PPT에 삽입하였다.

실험은 소음이 없는 조용한 방에서 아동과 검사자가 나란히 앉아 1:1로 진행하였으며 각 과제 시작 전 연습문항을 거쳐 본 과제를 실시하였다. 과제는 변별-음운표상판단-비단어따라말하기 순서로 진행하였으며, 과제의 이해를 돕기 위해 한국어 과제 실시 후 영어과제를 진행하였다. 음운표상 판단과제의 경우 과제 시작 전 아동이 해당 어휘를 모두 알고 있는지 확인작업을 거친 후 실시하였다. 모든 과제는 최대 2회씩 들려주었으며, 단어 및 비단어따라말하기과제는 정확한 분석을 위해 녹음 및 녹화를 실시하였다.

2.3. 자료 처리

말산출 과제에서는 한국어 37개, 영어 34개 자음에 대한 자음 정확도(percentage of correct consonant, PCC)를 분석하였다. 말처리 과제 중 변별 과제와 음운표상판단 과제는 맞으면 1점, 틀리면 0점을 부과하여 원점수를 산출한 후 100점 만점으로 환산하였다. 비단어따라말하기 과제의 경우, 영어의 모음을 정밀하게 전사하기가 불가하였으므로, 각 음절에서 자음을 바르게 조음한 경우 1점, 오조음한 경우 0점을 부과하여 환산점으로 처리하였다. 통계처리는 집단 간 언어종류에 따른 말처리 기술 비교를 위해 1피험자간-1피험자내 혼합설계에 따른 반복측정 분산분석(repeated measures ANOVA)을 실시하였다.

2.4. 신뢰도 검사

말산출 과제와 말처리 과제 중 비단어따라말하기과제에 대한 평가자 간 전사신뢰도를 산출하였다. 한국어 과제에 대한 제 1평가자는 연구자, 제 2평가자는 5년 이상 경력의 1급 언어재활사였다. 30명 아동의 전체 자료 중 20%에 해당하는 6명 아동의 자료를 무작위로 선정하여 제 2평가자가 전사하여 두 평가자 간 전사가 일치한 발화수/전체 발화수 ×100으로 산출하였다. 영어 비단어 전사의 제 1평가자는 2급영어정교사 자격증을 갖춘 연구자였으며, 제 2평가자는 10년 이상 경력의 1급 영어 정교사였다. 영어 과제는 자음만 전사하였으며 /g/를 [te^h]로, /dʒ/를 [te] 또는 [dz]로 발음하는 것과 같이 언어 간 전이로 인해 한국어의 유사한 음소로 왜곡을 보인 경우 정조음으로 간주하였다. 말산출 과제의 평가자간 신뢰도는 한국어에서 95.83%, 영어에서는 91.30%였다. 비단어따라말하기의 경우 평가자간 신뢰도는 한국어에서 91.67%, 영어에서는 86.11%였다. 평가자간 불일치를 보인 발화에 대해 두 평가자가 재청취하였으며, 이후 의견일치 과정을 거쳐 전체 발화에 대한 평가자간 신뢰도는 100%였다.

3. 연구 결과

3.1. 두 집단 간 언어종류에 따른 말산출 능력 비교 결과

3.1.1. SSD와 NSA 집단의 한국어 및 영어 자음정확도

두 집단의 한국어와 영어 말산출 과제에 대한 자음정확도(PCC)를 측정하였으며, 이에 대한 기술통계를 표 2에 제시하였다.

표 2. 두 집단의 한국어와 영어 PCC에 대한 기술통계(%)

Table 2. Descriptive statistics for Korean and English PCC between groups

	SSD (n=10)	NSA (n=20)
Korean PCC	77.84 (18.58)	97.43 (2.83)
English PCC	70.88 (18.10)	84.85 (7.10)

Values are presented as mean (SD).

PCC, percentage of correct consonant; SSD, speech sound disorder; NSA, normal speech acquisition.

말산출 과제 결과, 두 집단 모두 영어에서 자음정확도가 더

낮았으며, 두 언어에서 모두 SSD 집단이 NSA 집단에 비해 더 낮은 자음정확도를 보였다. 집단 간 언어종류에 따른 PCC에 유의한 차이가 있는지 알아보기 위해 혼합분산분석(mixed ANOVA)을 실시하였으며, 그 결과를 표 3에 제시하였다.

표 3. 말산출 과제에 대한 혼합분산분석
Table 3. Analysis of mixed ANOVA for speech production task

		Sum of squares	df	Mean square	F
Between subjects	Group	3,755.476	1	3,755.476	17.968***
	Error	5,852.139	28	209.005	
Within subjects	Language	1,272.249	1	1,272.249	27.081***
	Group language*	105.300	1	105.300	2.241
	Error	1,315.409	28	46.979	

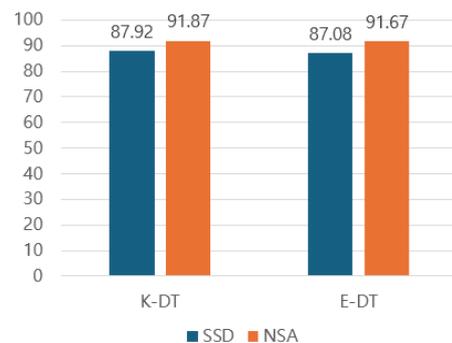
*** $p < .001$.

통계분석 결과, 집단 간 주효과($F_{(1, 28)}=17.968, p<.001$)와 집단 내 언어종류에 따른 주효과($F_{(1, 28)}=27.081, p<.001$)는 유의하였으나, 집단과 언어종류의 상호작용효과($F_{(1, 28)}=2.241, p>.05$)는 유의하지 않았다.

3.2. 집단 간 언어종류에 따른 말처리 능력 비교 결과

3.2.1. SSD와 NSA 집단의 한국어 및 영어 DT 수행력

SSD 집단과 NSA 집단 간 한국어 및 영어 변별과제(DT)에 대한 수행력을 그림 2에 그래프로 제시하였다.



K-DT, Korean discrimination task; E-DT, English discrimination task; SSD, speech sound disorder; NSA, normal speech acquisition.

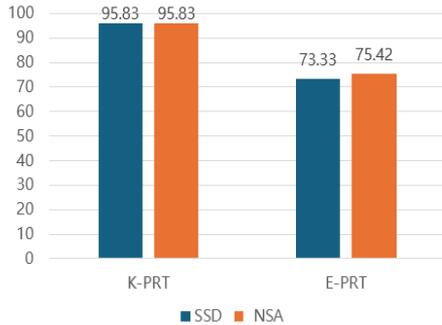
그림 2. 두 집단 간 한국어-영어 변별과제 수행력

Figure 2. Result of Korean-English DT score between two groups

한국어 DT 과제 점수는 SSD 집단과 NSA 집단이 각각 87.92점($SD=10.48$), 91.87점($SD=8.71$)이었으며, 영어에서는 SSD 집단이 87.08점($SD=12.49$), NSA 집단이 91.67점($SD=7.88$)이었다. 통계분석 결과, 집단 간 주효과($F_{(1, 28)}=2.907, p>.05$), 집단 내 언어종류에 따른 주효과($F_{(1, 28)}=.398, p>.05$), 집단과 언어종류의 상호작용효과($F_{(1, 28)}=.676, p>.05$) 모두 유의하지 않았다.

3.2.2. SSD와 NSA 집단 간 한국어 및 영어 PRT 수행력

두 집단 간 한국어 및 영어 음운표상판단과제(PRT)에 대한 수행력을 그림 3에 제시하였다. 한국어 PRT 과제 결과, 두 집단의 한국어 과제 점수는 95.83점($SD=5.89$, $SD=5.74$)으로 동일하였다. 반면 영어에서는 SSD 집단의 평균점수가 73.33점($SD=10.24$), NSA 집단이 75.42점($SD=11.62$)으로, SSD 집단의 수행력이 더 낮았다.



K-PRT, Korean phonological representation task; E-PRT, English phonological representation task; SSD, speech sound disorder; NSA, normal speech acquisition.

그림 3. 두 집단 간 한국어-영어 음운표상판단과제 수행력

Figure 3. Result of Korean-English PRT score between two groups

표 4에서 제시된 바와 같이, 집단 내 언어종류에 따른 주효과는 유의하였으나($F_{(1,28)}=78.533$, $p<.001$), 집단 간 주효과($F_{(1,28)}=.179$, $p>.05$)와 집단과 언어종류의 상호작용효과는 나타나지 않았다($F_{(1,28)}=.185$, $p>.05$).

표 4. 음운표상 판단과제에 대한 혼합분산분석

Table 4. Analysis of mixed ANOVA for PRT task

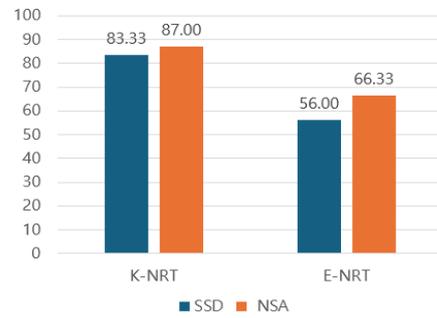
		Sum of squares	df	Mean square	F
Between subjects	Group	14.477	1	14.477	.179
	Error	2,258.470	28	80.660	
Within subjects	Language	1,639.849	1	6,139.849	78.533***
	Group language*	14.477	1	14.477	.185
	Error	2,189.097	28	78.182	

*** $p<.001$.

PRT, phonological representation task.

3.2.3. SSD와 NSA 집단의 한국어 및 영어 NRT 수행력

두 집단 간 한국어 및 영어 비단어따라말하기과제(NRT)에 대한 수행력을 그림 4에 제시하였다. 그 결과, SSD 집단의 한국어 NRT 과제 평균은 83.33점($SD=14.49$), NSA 집단은 87.00점($SD=6.65$)으로 나타났다. 영어에서는 SSD 집단과 NSA 집단이 각각 56.00점($SD=14.12$), 66.33점($SD=14.59$)을 획득하였다. SSD 집단이 두 언어에서 모두 더 낮은 수행력을 보였으며, 두 집단 모두 영어과제에서 더 낮은 수행을 보였다.



K-NRT, Korean nonword repetition task; E-NRT, English nonword repetition task; SSD, speech sound disorder; NSA, normal speech acquisition.

그림 4. 두 집단 간 한국어-영어 비단어따라말하기 수행력

Figure 4. Result of Korean-English NRT score between two groups

표 5와 같이, 집단 간 주효과($F_{(1,28)}=4.139$, $p<0.5$), 집단 내 언어종류에 따른 주효과는 유의하였으나($F_{(1,28)}=51.831$, $p<0.01$), 집단과 언어종류의 상호작용 효과는 나타나지 않았다($F_{(1,28)}=1.000$, $p>.05$).

표 5. 비단어따라말하기과제에 대한 혼합분산분석 결과

Table 5. Analysis of mixed ANOVA for NRT task

		Sum of squares	df	Mean square	F
Between subjects	Group	653.427	1	653.427	4.139*
	Error	4,420.094	28	157.860	
Within subjects	Language	7,680.640	1	7,680.640	51.831***
	Group language*	148.119	1	148.119	1.000
	Error	4,149.178	28	148.185	

* $p<.05$, *** $p<.001$.

NRT, nonword repetition task.

4. 논의 및 결론

본 연구에서는 말소리장애아동과 일반아동의 한국어와 영어 말산출 및 말처리 과제의 수행력을 비교하여 심리언어학적 기반의 말처리 평가 시스템 개발을 위한 기초자료를 수집하고자 하였다.

연구 결과, 말산출 과제에서 두 집단은 집단과 언어 변수 모두에서 유의한 차이를 보였으나, 집단과 언어종류의 상호작용 효과는 관찰되지 않았다. 말처리 과제 가운데 변별 과제에서는 집단과 언어 변수 모두에서 유의한 차이가 나타나지 않았던 반면, 음운표상판단 과제의 경우 언어종류 간, 비단어따라말하기 과제의 경우 언어종류뿐 아니라 집단 간에서도 그 차이가 유의하였다. 이와 같은 결과에 대한 논의는 다음과 같다.

첫째, 영어 말산출 과제에서 SSD 집단의 자음정확도는 NSA 집단에 비해 유의하게 낮았다. 특히, 집단과 언어종류에 따른 상호작용효과가 나타나지 않은 점으로 미루어 볼 때, 말소리장애 아동이 갖는 영어 산출의 어려움은 모국어에서의 어려움에 비례한다고 볼 수 있다. 즉, 영어와 같은 외국어 산출 시, 일반아

동들도 언어 간 차이로 인한 어려움을 겪지만 말소리장애아동에게는 자신의 모국어 말문제라는 난관까지 겹쳐 보다 큰 학습의 어려움이 초래될 수 있다는 것이다. 본 연구에서는 영어 산출 능력을 영어 따라말하기 능력으로 한정하였으나, 자발적 산출 상황에서 두 집단의 영어 산출능력 또한 비교해 볼 필요가 있다.

둘째, 두 집단은 영어 음운표상판단과제와 비단어따라말하기과제에서 한국어에 비해 낮은 수행을 보였으나 변별과제에서는 언어종류에 따른 차이를 보이지 않았다. 이는 영어 변별과제 평균 점수가 집단에 관계없이 세 과제 중 가장 높았다는 점을 비취봤을 때 과제의 난이도 차이로 인한 결과로 볼 수 있다. 또 다른 해석은 본 연구에 참여한 아동의 낮은 어휘력점수와 관련성이다. 본 연구에 참여한 아동의 수용어휘력을 측정한 결과, SSD 집단의 평균은 100점 만점에 22.00점, NSA 집단은 33.60점이었다. 다른 두 과제와는 달리 변별과제 수행 시에는 저장된 어휘 표상에 접근이 요구되지 않는다. 즉, 영어 어휘력에 상대적으로 영향을 덜 받아 높은 수행력을 보였을 가능성이 있다. 혹은 말소리장애아동도 일반아동과 마찬가지로 지각적 차원에서는 모국어와 같은 ‘친숙한’ 말소리와 외국어와 같은 ‘낯선’ 말소리에 대한 차이를 인식하지 않고 말소리 그 자체로 받아들인 결과라고도 볼 수 있다. 다만 이같은 해석은 난이도를 조절하더라도 동일한 결과를 보일지 확인할 수 있는 후속 연구가 뒷받침 되어야 하겠다.

셋째, SSD 집단과 NSA 집단은 변별과제와 음운표상판단과제에서 유의한 차이를 보이지 않았다. 선행연구에는 말소리장애아동이 변별 단계나 음운표상 단계에서 결함이 존재한다는 입장(Berti et al., 2020; Edwards et al., 2002; Hearnshaw et al., 2018; Kim & Ha, 2014; Sutherland & Gillon, 2007)과 그렇지 않다는 입장(Preston et al., 2015; Rvachew, 2007)이 공존한다. 본 연구에서는 말소리장애아동의 지각과 음운표상 능력은 일반아동에 비해 평균적으로는 낮은 수치였지만 그 차이가 유의미하지 않았으므로 후자의 주장을 뒷받침 한다고 볼 수 있다. 본 연구의 SSD 집단 아동은 언어능력과 인지능력이 정상범주인 순수 말소리장애아동으로 대부분 발달적 오류패턴을 주로 보여 음운지체 집단에 속하는 아동들이었다. 따라서 일관적 음운장애 또는 비일관적 음운장애 아동을 대상으로 연구를 진행해 볼 필요가 있다. 말소리를 지각하고 저장하는 능력에 집단 간 차이가 없다면 적어도 언어 및 인지 문제가 없는 정도의 말소리장애 아동들에게는 말처리 능력을 살펴보고 해당 영역의 강점을 살펴 모국어 중재나 외국어 학습에 활용할 수 있을 것이다.

넷째, 두 집단은 말처리 과제 중 비단어따라말하기과제에서만 집단 간 및 집단 내 언어종류에 따른 유의한 차이를 보였다. 이는 말소리장애아동이 일반아동에 비해 비단어따라말하기 수행력이 낮았다는 선행연구(Kim et al., 2015; Munson et al., 2005; Song & Sim, 2008)의 보고와 일치하는 결과이다. Stackhouse & Wells(1997)는 전혀 모르는 새로운 단어를 산출하기 위해서는 저장된 운동 프로그램이 존재하지 않기 때문에 전적으로 운동 프로그래밍 단계에 의존하여 새로운 운동 프로그램을 만들어

야 한다고 주장하였다. 비단어따라말하기 과제에서 수행력이 낮았다는 연구결과는 말소리장애아동이 가진 기저의 운동 프로그래밍 결함이 아동의 말산출 능력과 관련한 기저 요인일 가능성이 시사한다. Diepeveen et al.(2002)의 연구는 4-7세 사이 150명의 말소리장애아동을 대상으로 말처리 기반의 프로파일을 살펴보았는데, 말소리장애아동의 운동 프로그래밍 능력은 다양한 수준으로 나타났으나 일반아동에 비해서는 낮은 수준이었다고 보고하였다. 비록 운동 프로그래밍 능력이 말산출과 관련된 핵심요인임을 전제하더라도 말소리장애아동이 가진 운동프로그래밍 능력이 개별적으로 다양하게 나타날 수 있기 때문에 다른 말처리 영역과 비교를 통해 운동프로그래밍 능력을 보다 타당하게 확인할 수 있는 평가할 수 있는 시스템이 마련되어야 할 것이다.

종합하면 말처리과정은 말초적 단계를 제외하고는 말처리의 한 단계가 다른 단계의 능력을 아우르고 있기 때문에 특정 단계의 능력을 판단하기 위해서는 말처리 단계를 보다 세분화하여 접근해야 할 것이다. 또한 연구결과를 토대로 추후 개발할 말처리 평가시스템에서는 하위과제를 추가하고 난이도를 조절할 필요가 있다. 마지막으로 본 연구는 대상자 수가 적고 순수 말소리장애아동만을 대상으로 진행하였기 때문에 추후 연구에서는 이를 보완할 필요가 있다.

References

- Anthony, J. L., Williams, J. M., Aghara, R. G., Dunkelberger, M., Barbara, N., & Mukherjee, A. D. (2010). Assessment of individual differences in phonological representation. *Reading and Writing, 23*(8), 969-994.
- Avery, P., & Ehrlich, S. L. (1992). *Teaching American English pronunciation*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Bae, S. R., Ha, J. W., Koo, M. M., Hwang, Y. M., & Pyun, S. B. (2016). New phonological representation of children with speech sound disorders. *Communication Sciences & Disorders, 21*(1), 24-36.
- Berti, L., Guilherme, J., Esperandino, C., & Oliveira, A. (2020). Relationship between speech production and perception in children with speech sound disorders. *Journal of Portuguese Linguistics, 19*(1), 1-13.
- Cho, B. S., & Sim, H. S. (2008). A study on the speech sound discrimination ability of children with functional articulation disorder. *Communication Sciences & Disorders, 5*(2), 264-275.
- Diepeveen, S., Terband, H., van Haften, L., van de Zande, A. M., Megens-Huigh, C., de Swart, B., & Maassen, B. (2022). Process-oriented profiling of speech sound disorders. *Children, 9*(10), 1502.
- Dodd, B., Hua, Z., Crosbie, S., Holm, A., & Ozanne, A. (2006). *Diagnostic evaluation of articulation and phonology(DEAP)*, London, UK: Pearson Publications.

- Dollaghan, C., & Campbell, T. F. (1998). Nonword repetition and child language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 41*(5), 1136-1146.
- Edwards, J., Fox, R. A., & Rogers, C. L. (2002). Final consonant discrimination in children: Effects of phonological disorder, vocabulary size, and articulatory accuracy. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 45*(2), 231-242.
- Ha, S. H., Kim, M. J., Seo, D. G., & Pi, M. K. (2022). *Korean articulation phonology profile (K-APP)*. Seoul, Korea: Human Brain Research and Consulting.
- Hearnshaw, S., Baker, E., & Munro, N. (2018). The speech perception skills of children with and without speech sound disorder. *Journal of Communication Disorders, 71*, 61-71.
- Kim, D. J. (2020). *The effect of orthographic knowledge on phonological representations task in children with and without speech sound disorder* (Master's thesis). Daegu University, Gyeongsan, Korea.
- Kim, H. J., Choi, S. Y., & Ha, J. W. (2015). Speech-motor program/programming in children with childhood apraxia of speech, children with articulatory and phonological disorders and typically developing children. *Communication Sciences & Disorders, 20*(1), 60-71.
- Kim, J. Y., & Ha, J. W. (2023). In an EFL environment: Characteristics of speech sound disorders in children's English articulation. *Communication Sciences & Disorders, 28*(4), 837-846.
- Kim, M. J., Pae, S., & Park, C. I. (2007). *Assessment of phonology and articulation for children (APAC)*. Seoul, Korea: Human Brain Research & Consulting.
- Kim, N. Y., & Ha, J. W. (2014). Phonological representations in children with articulation and phonological disorders. *Communication Sciences & Disorders, 19*(2), 226-237.
- Kim, Y. T., Hong, G. H., Kim, K. H., Jang, H. S., & Lee, J. Y. (2009). *Receptive & expressive vocabulary test (REVT)*. Seoul, Korea: Seoul Community Rehabilitation Center.
- Kim, Y. T., Shin, M. J., Kim, S. J., & Ha, J. W. (2020). *Urimal test of articulation and phonology2 (UTAP2)*. Seoul, Korea: Hakjisa.
- Lim, H. C. (2004). *Korean-raven colored progressive matrices (K-CPM)*. Seoul, Korea: Korean Guidance.
- Lim, Y., & Jang, W. (2019). Speech perception of English fricatives by Korean young learners of English based on L2 acquisition theories. *The Linguistic Association of Korea Journal, 27*(1), 81-102.
- Maassen, B., Haaften, L., Diepeveen, S., Engel-Hoek, L., Veenker, T., Terband, H., & Swart, B. (2019). *Computer articulate-instrument (CAI)*. Boom Uitgevers, Amsterdam: Boom Test Uitgevers.
- Munson, B., Kurtz, B. A., & Windsor, J. (2005). The influence of vocabulary size, phonotactic probability, and wordlikeness on nonword repetitions of children with and without specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 48*(5), 1033-1047.
- Preston, J. L., Irwin, J. R., & Turcios, J. (2015). Perception of speech sounds in school-aged children with speech sound disorders. *Seminars in Speech and Language, 36*(4), 224-233.
- Rvachew, S. (2007). Phonological processing and reading in children with speech sound disorders. *American Journal of Speech-Language Pathology, 16*(3), 260-270.
- Ryu, E. J., & Ha, J. W. (2018). Development and application of nonsense syllable repetition test for evaluating phonological retrieval and sequencing abilities. *Communication Sciences & Disorders, 23*(4), 992-1004.
- Seok, D. I., Park, S. H., Shin, H. J., & Park, H. J. (2008). *Korean standard picture of articulation and phonological test (KSPAPT)*. Seoul, Korea: Hakjisa.
- Song, Y. K., & Sim, H. S. (2008). Comparison of speech motor programming ability in children with and without articulation disorders. *Korean Journal of Special Education, 43*(2), 237-257.
- Stackhouse, J., & Wells, B. (1997). *Children's speech and literacy difficulties: A psycholinguistic framework*. London, UK: Whurr.
- Sutherland, D., & Gillon, G. T. (2007). Development of phonological representations and phonological awareness in children with speech impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders, 42*(2), 229-250.

• **김지영 (Jiyeong Kim)**

대구대학교 언어치료학과 연구교수
경상북도 경산시 대구대로 201
Tel: 053-850-4327
Email: jiyeeong@daegu.ac.kr
관심분야: 말소리장애, 말처리

• **하지완 (Jiwan Ha)** 교신저자

대구대학교 언어치료학과 교수
경상북도 경산시 대구대로 201
Tel: 053-850-4327
Email: jw-ha@daegu.ac.kr
관심분야: 마비말장애, 말소리장애

한국어-영어 말처리 평가시스템 개발을 위한 기초 연구*,**

김 지 영 · 하 지 완

대구대학교 언어치료학과

국문초록

심리언어학적 접근에 기반한 말처리 모델은 다양한 경로를 통해 말소리장애아동의 구체적인 말처리 결함을 한눈에 파악할 수 있는 모델이다. 말소리장애아동이 보이는 말산출 결함은 원인을 알 수 없는 경우가 대부분이기 때문에 개별화된 중재를 위해서는 기저의 강약점을 파악하는 것이 중요하다. 또한 말소리장애 아동의 모국어 결함은 외국어 산출에도 영향을 미칠 수 있기 때문에 모국어와 외국어라는 두 언어 간 말처리 능력을 함께 살펴볼 필요가 있다. 본 연구는 한국어-영어 말처리 평가시스템 개발을 위한 예비연구로, 말소리장애아동(SSD) 10명과 일반아동(NSA) 20명을 대상으로 말산출 과제와 말처리 과제(변별, 음운표상판단, 비단어따라말하기)를 한국어와 영어로 각각 실시하여 언어종류에 따른 집단 간 비교를 시도하였다. 연구 결과, SSD 집단은 두 언어에서 모두 NSA 집단에 비해 유의하게 낮은 산출능력을 보였다. 말처리 과제 결과, 변별과제에서는 유의한 차이를 보이지 않은 반면, 음운표상판단과제의 경우 언어 종류 간, 비단어따라말하기과제의 경우 언어종류와 집단 간에서도 그 차이가 유의하였다. 본 연구의 결과를 통해 아동의 모국어와 외국어 처리능력은 상이할 수 있으며, 추후 말처리 평가 프로그램 개발을 위해 하위과제를 보다 세분화하고 난이도를 조절할 필요가 있음을 확인하였다.

핵심어: 말소리장애 평가, 심리언어학적 접근, 말처리, 언어 간 전이

참고문헌

- 김나연, 하지완 (2014). 조음음운장애아동과 일반아동의 음운표상의 질과 음운표상 부호화 능력 비교. *언어청각장애연구*, 19(2), 226-237.
- 김다정 (2020). *철자지식이 말소리장애아동의 음운표상 판단과제 수행력에 미치는 영향*. 대구대학교 석사학위논문.
- 김민정, 배소영, 박창일 (2007). *아동용 발음평가*. 서울: 휴브알앤씨.
- 김영태, 신문자, 김수진, 하지완 (2020). *우리말 조음 음운검사2*. 서울: 학지사.
- 김영태, 홍경훈, 김경희, 장혜성, 이주연 (2009). *수용·표현 어휘력 검사*. 서울: 서울장애인종합복지관.
- 김지영, 하지완 (2023). 말소리장애아동과 일반아동 간 외국어로서의 영어 말소리 산출특성. *언어청각장애연구*, 28(4), 837-846.
- 김효정, 최선영, 하지완 (2015). 아동기 말실행증, 조음음운장애 및 일반 아동의 말-운동프로그램/프로그래밍 능력 비교. *언어청각장애연구*, 20(1), 60-71.
- 류은주, 하지완 (2018). 음운 인출 및 배열처리능력 평가를 위한

- 무의미음절 따라말하기 검사의 개발 및 적용. *언어청각장애연구*, 23(4), 992-1004.
- 배세령, 하지완, 구민모, 황유미, 편성범 (2016). 말소리장애아동의 새로운 음운표상 형성능력. *언어청각장애연구*, 21(1), 24-36.
- 석동일, 박상희, 신혜정, 박희정 (2008). *한국어 표준 그림 조음음운 검사*. 서울: 학지사.
- 송윤경, 심현섭 (2008). 조음장애아동과 정상아동의 말운동 프로그래밍 능력 비교. *특수교육학연구*, 43(2), 237-257.
- 임영신, 장우혁 (2019). L2 습득이론에 따른 영어 마찰음에 대한 한국 어린이 영어 학습자의 인지 능력. *대한언어학회지*, 27(1), 81-102.
- 임호찬 (2004). *한국판 Raven CPM 유아용지능검사*. 서울: 한국가이던스.
- 조병순, 심현섭 (2000). 기능적 조음장애 아동의 말소리 변별능력에 관한 연구. *언어청각장애연구*, 5(2), 264-275.

* 본 연구는 2022년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행되었음(과제번호: NRF-2022S1A3A2A03089435).

** 본 연구는 제 1저자의 박사학위 논문 일부를 포함함.