

Development of Phoneme Perception Test for School-Aged Children

Eun-Yeong Shin^{1,2}

¹Department of Speech-Language Pathology & Audiology, Sehan University, Yeongam, Korea

²SEY Hearing Rehabilitation Center, Suncheon, Korea

Received: February 21, 2021

Revised: March 8, 2021

Accepted: March 15, 2021

Correspondence:

Eun-Yeong Shin, PhD
SEY Hearing Rehabilitation Center,
17-1 Isu-ro, Suncheon 57956, Korea
Tel: +82-61-746-2585
Fax: +82-61-746-2586
E-mail: shiney1104@gmail.com

Purpose: The purpose of the present study was to develop lists of phoneme perception tests for school-aged children. **Methods:** The 127 initial and 94 final consonant test items were modified by the difficulty level (reduced the number for the multiple-choice and controlled familiarity of target words and foil words). The validity of the results for normal hearing children was evaluated. Through discussions by experts in various fields, the target word list was revised. Words with a low percentage (<90%) of correct answers, vowel-consonant in an initial consonant test item, and consonant-vowel (CV) in final consonant item were eliminated and produced the last revised consonant perception test item for school-aged children. **Results:** The consonant test item consisted of three multiple-choice words type of consonant-vowel-consonant or CV. The 50 initial and 25 final consonant perception test items included the high degree of familiarity, corresponding frequency of phonemes for daily life speech sounds of children. **Conclusion:** To analyze the phoneme perception ability of school-age children by listening and to evaluate phoneme errors in children with congenital high frequency hearing loss, the results of this study are useful.

Key Words: Aural rehabilitation, Closed set, Phoneme perception test, School-aged children, Speech perception.

INTRODUCTION

말소리를 듣고 이해하는 능력인 말지각(speech perception)은 의사소통을 위한 시작으로 일상생활을 하는 데 매우 중요하다. 이러한 능력은 아동에게는 언어를 배우기 위한 기본이 되고, 성인에게는 일상에서 의사소통을 통한 상호작용에 영향을 미친다. 발달 단계에 있는 아동들의 난청은 난청의 정도와 상관없이 말지각에 문제가 된다. 이는 어휘 능력의 향상에 영향을 미치게 되어 언어능력과 의사소통능력에 지체를 가져올 수 있다. 또한 학령기 아동에게는 학습능력의 저하뿐 아니라 사회적·감정적인 장애를 가져올 수 있다(Northern & Downs, 2002; Tye-Murray, 2015). 선천성 혹은 후천성 난청 아동의 조기 발견과 적합한 대처는 이러한 난청으로 인한 부정적인 영향을 줄여(Northern & Downs, 2002) 궁극적으로 삶의 질을 향상하는 데 중요한 역할을 할 수 있다.

소리를 듣는 데 제한적 정보만이 제공되면 말소리의 명료도와 크기에 영향을 받게 된다. 난청인은 난청 정도와 유형에 따

라 말소리의 가청 정도가 다양하지만 대체적으로 말소리의 특징 중 분절적 요소인 자음과 모음의 지각에 어려움을 보인다. 특히 자음은 말소리 명료도의 60% 정도를 좌우하는 1,000 Hz 이상의 주파수 영역에 여러 음소가 분포한다. 선천성 감각신경성 난청에서 나타날 수 있는 고주파수 영역의 손실로 자음지각에 차이를 보일 수 있다(Flynn & Dowell, 1999; Kim et al., 2011). 난청인의 말지각을 이해하기 위해서는 말지각 검사를 사용할 수 있으며 말지각 검사로 말소리의 음향학적 특성을 얼마나 정확하게 듣고 있고 이해하고 있는지 그 정도를 평가할 수 있다(Bahng et al., 2005). 어휘 문맥 및 단어 친숙도 효과를 최소화하고 특정 자음이나 모음에 대한 오류와 혼동을 분석하기 위해서는 말지각 검사 시 무의미 단어보다는 유의미 단어로, 문장보다는 일음절로 폐쇄형(closed-set) 자극을 사용할 수 있다(Katz et al., 2009; No & Lee, 2012).

영어권에서는 폐쇄형의 유의미 혹은 무의미의 단음절로 자음지각을 평가할 수 있는 다양한 연구가 이루어졌다. 대표적으로 Modified Rhyme Test (MRT; House et al., 1965)와 California Consonant Test (CCT; Owens & Schubert, 1977)가 있는데 이들은 유의미 일음절 단어로 구성되고, 폐쇄형이며 단어 내 자음의 위치에 따라 자음지각능력을 분석할 수 있다. 폐쇄

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://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.

형의 구성은 모음을 중심으로 초성과 종성에 변화를 준 최소대립 단어의 형태를 함께 제시하는 것으로 피검자는 폐쇄형 단어 중 자극음을 고르는 것이다. MRT는 초성 혹은 종성이 빠진 형태(si☆, ☆ook)로 자극에 대한 반응을 적도록 하는 250개의 일음절로 구성된 Rhyme test (RT; Fairbanks, 1958)의 변형으로 6지선다형(bent, went, sent, tent, dent, rent)의 300개 일음절(초성이 다른 25개, 종성이 다른 25개, 총 50개의 단어로 구성된 6개의 리스트)로 자음 + 모음 + 자음, 자음 + 모음, 모음 + 자음의 형태이다. 목표단어는 단어의 친숙도, 언어에서 출현되는 빈도수, 음소적 균형, 초성과 종성에 나타나는 다양한 음소적 요소를 고려한 단어를 선정하였다. 개발 후 Kruei et al.(1968)에 의해 임상에 더욱 적합하게 변형되기도 하였다. 자음 + 모음 + 자음 형태의 4지선다형 125개 일음절로 구성된 consonant-vowel-consonant (CVC) Words Test (Schubert & Owens, 1971)를 변형한 검사가 CCT이다. CCT는 5지선다형의 100개 일음절(초성이 다른 36개, 종성이 다른 64개)로 자음 + 모음 + 자음의 형태이고, 리스트의 절반인 50개를 사용할 수 있다. 이 외에 MRT나 CCT를 변형한 검사들(Griffiths, 1967; Pederson & Studebaker, 1972)이나 /i/ 모음과 함께 혼동되는 무성음(p, t, k, s, f, θ, h)을 제시하여 고주파수 청력손실자의 말지각을 평가할 수 있는 High Frequency Consonant Discrimination Word List (Gardner, 1971), 4세 이상의 아동을 대상으로 일음절 단어 쌍(pair, bear) 중 정답을 고를 수 있는 Minimal Pairs Test (Robbins et al., 1988), 정답을 찾기 위해 말소리의 여러 요소에 집중해야 하는 Distinctive Features Discrimination (McPherson & Pang-Ching, 1979) 등 다양한 형태로 자음지각을 평가할 수 있는 도구들로 개발되어 있다.

우리나라에서는 자음지각능력을 평가하기 위한 목적보다는 말소리를 듣고 이해하는 능력을 평가할 수 있는 학령전기 혹은 학령기 대상의 일음절 검사 도구들이 개발되어 사용되고 있다. 일반적으로 일음절 학령전기용의 목록은 그림판과 함께 자극음이 제시되는 폐쇄형이나 학령기용은 자극음이 제시되고 따라말하기를 시행하는 개방형(open-set) 검사 목록이다. 한국표준 학령기용 및 학령전기용 단음절어표(Korean Standard Monosyllabic Word Lists for School aged Children (KS-MWL-S) and Preschoolers (KS-MWL-P)(Kim et al., 2008), Evaluation of Auditory Response to Speech (EARS) (Allum et al., 1996)의 한국어 버전인 EARS-K (Lee et al., 2003)의 단음절 검사, 학령전 아동의 단음절 말지각검사(Lee et al., 2009), 표준화된 국립특수교육원 말지각발달검사(Korean National Institute for Special Education-Developmental Assessment of Speech Perception, KNISE-DASP)(Song et al., 2010)의 하위검사로 단어인지검사 일음절 등이 있다. 음소지각

능력을 평가할 수 있는 검사 도구로 말지각발달검사(Song et al., 2010)의 하위검사로 자모음검사와 위치별 특정 자음에 대한 지각능력을 평가할 수 있는 성인용 자음지각검사(Korean Consonant Perception Test, KCPT)(Kim et al., 2011)가 개발되어 있다. 그 외에 최근 학령기용 음소지각검사 목록을 개발한 시도가 있었다(Shin et al., 2021).

최근 개발된 학령기용 음소지각검사 목록은 초성검사문항과 종성검사문항으로 구성되어 있다(Shin et al., 2021). 초성검사문항과 종성검사문항은 보기어의 난이도에 따라 이형목록으로 개발되었고, 하나의 검사 문항은 4지선다형의 폐쇄형으로 목표어 1개와 3개의 보기어로 구성된 초성검사문항 127개, 종성검사문항 94개였다. 초성검사문항은 초성을 다르게 하고 종성과 종성은 동일한 최소대립쌍으로 구성되어 있고, 종성검사문항은 종성을 다르게 하고 초성과 종성은 동일한 최소대립쌍으로 구성되어 있다. 학령기용 음소지각검사 이형목록의 난이도는 보기어의 난이도에 따라 쉬운형(easy type)과 어려운형(hard type)으로 나뉘는데 보기어는 목표어의 목표 음소와 조음방법과 조음위치(Kim & Shin, 2012)의 유사성에 따라 구분되었다. 난이도가 쉬운형은 목표 음소와 유사성이 낮은 음소를 포함하는 보기어로 구성되고, 난이도가 어려운형은 목표 음소와 유사성이 높은 음소를 포함하는 보기어로 구성되었다. 목표어는 발음규칙(Lee, 2014), 친숙도(Kim, 2003), 회화체 음소 빈도수(Shin et al., 2019)를 고려하여 학령기용 유의미 일음절의 대표성이 될 수 있도록 하였고, 초성검사문항과 종성검사문항의 음소의 주파수 영역이 고르게 분포되었는지 확인(Kim et al., 2013)하였으며, 결과 타당도와 내용 타당도 검증으로 검사문항의 적절성이 확보될 수 있도록 하였다. 본 연구를 통하여 기존 연구에서 지적되었던 사항인 전체적으로 높은 난이도, 목표음소에 대하여 고려할 점과 127개의 초성검사문항과 94개의 종성검사문항으로 많은 문항수의 문제점을 보완하고 학령기용 음소지각검사 목록을 수정하여 임상에서 유용하게 사용할 수 있는 학령기용 음소지각검사 목록을 제시하고자 하였다.

MATERIALS AND METHODS

기존 개발된 학령기용 음소지각검사 목록의 내용 타당도 검증 시 청각학 전문가 2명, 언어학 전문가 2명, 특수교육학 전문가 1명 등 여러 분야의 전문가들이 지적했던 바를 반영하여 목록의 수와 보기어를 조정하여 난이도를 조정한 후, 정상 청력의 아동 20명을 통한 검증을 시행하였으며, 다시 한 번 내용 타당도 검증을 위하여 여러 분야의 전문가들에게 자문을 의뢰한 후 토의 및 검증을 시행하였다. 그 후 초성검사문항과 종성검사문항의 재조정을 통하여 최종 학령기용 음소지각검사 목록을 제작하였다.

학령기용 음소지각검사 목록의 1차 수정

개발된 학령기용 음소지각검사 목록 초성검사문항 127개, 중성검사문항 94개(Shin et al., 2021)로 보기어의 수와 보기어의 문항을 수정하여 난이도를 조절하고자 하였다.

보기어의 개수

우선 전체적인 난이도가 높다고 판단하여 4지선다형의 문항을 3지선다형으로 수정하여 선택지를 줄여 전체적인 난이도를 낮추었다. 4지선다형의 문항으로 검사를 진행하였을 때 95~100%의 정답률을 보인 단어를 중심으로 목록을 재정리 후 오답으로 나타난 보기어를 배제하여 3지선다형으로 배치하였다. 만약 오답의 보기어가 2개 이상일 경우에는 오답률이 상대적으로 높은 단어를 배제하도록 하였다.

보기어의 친숙도

기존 연구의 중성검사문항의 내용 타당도에 의하면, 중성검사문항은 초성과 중성은 같고 중성만 다른 형태이기 때문에 난이도가 매우 높은 검사라 판단되고, 특히 친숙도가 높은 단어의 경우 듣기능력보다 친숙도가 우선하여 자극음을 듣고도 친숙한 단어로 답할 가능성이 높다는 전문가의 의견이 있었다. 본 연구에서는 이 점을 보완하고자 목표어의 친숙도를 다시 한번 확인(Kim, 2003)하였고, 보기어 역시 친숙도 1등급 어휘로 재편성하였다.

1차 수정 목록의 적절성 검토

학령기용 음소지각검사 1차 수정 목록의 적절성 검토를 위하여 청력이 정상이고 한글을 알고 있는 아동에게 학령기용 음소지각검사 1차 수정 목록으로 검사를 진행한 후 정답률을 비교·분석하였다.

결과 타당도

연구 대상

1차로 수정된 학령기용 음소지각검사 목록의 검증을 시행하였다. 검사에 참여한 아동은 언어의 음소와 음운발달이 완성되는 6세 이상(Kim & Shin, 2012)이고, 폐쇄형 음소지각검사 목록을 시행할 수 있는 초등학교 저학년인 2학년으로 선정(만 나이: 8.11 ± 0.39 세)하였다. 아동 21명을 검사하였으나 한글을 모르는 1명을 배제하여 20명(남아: 8명, 여아: 12명)을 대상으로 분석하였다.

연구 절차

모든 검사는 검사자와 피검자가 분리될 수 있는 두 개의 방

음실(배경소음 35 dBA 이하)에서 실시하였다. 이경검사(VIOT video scope, Interacoustics, Eden prairie, MN, USA), 고막운동도검사(Tympstar clinical middle ear analyzer, Grason-Stadler, Eden prairie, MN, USA)를 실시하여 외이와 중이의 정상 상태를 확인하였고, 0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8 kHz의 전주파수에서 순음청각검사(GSI 61 audiometer, Grason-Stadler, Eden prairie, MN, USA) 상 20 dB HL을 확인하여 청력이 정상인 아동을 대상으로 하였다. 모든 아동은 오른쪽 귀로 검사를 진행하였고, 아동이 편안하게 잘 들을 수 있는 강도인 쾌적수준(the most comfortable level, MCL)으로 검사음을 제시하였으며, 반대쪽 귀는 쾌적수준보다 20 dB 낮은 어음소음(speech noise)로 차폐음을 제시하여 목표어를 1회씩 불러주고 정답을 체크할 수 있도록 하였다. 모든 평가는 청각 단서만 제시(audition-only, AO)하는 상황에서 실시하였고 정답을 확인한 후, 정답률이 높은 단어를 추출하고자 하였다.

학령기용 음소지각검사 목록의 초성검사문항의 쉬운형과 어려운형, 중성검사문항의 쉬운형과 어려운형의 네 가지 목록은 쉬운형과 어려운형의 목표어가 검사문항별로 동일하기 때문에 초성검사문항과 중성검사문항의 검사 순서를 무작위로 시행하여 학습효과를 줄일 수 있도록 하였다. 하나의 목록을 검사한 후에는 쉬는 시간을 두어 전체 네 가지 목록의 검사 총 소요시간은 약 40분 이내로 진행되었다.

자료 분석

1차로 수정된 학령기용 음소지각검사의 초성검사문항 정답률은 수식 [1], 중성검사문항 정답률은 수식 [2]와 같다.

$$\text{초성검사문항 정답 문항 수} / 65 \times 100 \quad [1]$$

$$\text{중성검사문항 정답 문항 수} / 48 \times 100 \quad [2]$$

음소 출현율 산정 시 초성검사문항에서의 목표 음소 출현율은 수식 [3], 중성검사문항에서의 목표 음소 출현율은 수식 [4]와 같다.

$$\text{초성검사문항 목표 음소 개수} / 50 \times 100 \quad [3]$$

$$\text{중성검사문항 목표 음소 개수} / 25 \times 100 \quad [4]$$

검사문항의 종류와 난이도에 따른 정답률 결과 차이를 독립 표본 t 검정(independent t -test)을 통해 유의수준 0.05 미만에서 비교하였다. 자료 분석을 위해 사용한 소프트웨어는 SPSS version 20.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)이다.

내용 타당도

1차로 수정된 학령기용 음소지각검사 목록과 결과 타당도 결과를 바탕으로 검사문항에 대한 내용 타당도를 검증하기 위하여 청각학 전문가 2명, 언어학 전문가 2명, 이비인후과학 전문가 1명, 언어병리학 전문가 1명 등 다양한 분야의 전문가들에게 자문을 의뢰하였다. 1차 수정된 학령기용 음소지각검사 목록의 난이도, 목표어와 보기어의 적합성과 평가 절차의 적절성 등에 대하여 토론과 검증 작업을 진행하였다.

학령기용 음소지각검사 목록의 최종 결정

학령기용 음소지각검사 목록의 1차 수정된 초성검사문항과 종성검사문항의 결과 타당도와 내용 타당도를 바탕으로 2차 수정을 시행하였다. 여전히 난이도가 높다고 판단되는 단어의 여부, 중성+중성으로 구성되는 초성 ‘ㅇ’의 사용, 무중성 일음절의 사용, 발음규칙과 중성의 자음이 다른 일음절의 사용 등에 대해 논의하였다. 그 결과 2차 수정된 학령기용 음소지각검사 목록이 도출되어 학령기용 음소지각검사의 최종 목록을 결정하였다. 최종 결정된 목표어의 친숙도(Kim, 2003; National institute of Korean language, 2003), 초성과 종성의 음소출현율(Shin et al., 2021)을 살펴보고 한국표준 학령기용 단음절어표(Kim et al., 2008)와 성인 및 노인을 대상으로 검사할 수 있는 자음지각검사(Kim et al., 2011)의 문항과 비교해 보았다.

RESULTS

1차 수정된 학령기용 음소지각검사 목록

문항수와 난이도 조절을 위하여 기존 연구(Shin et al., 2021)에서 개발된 127개의 초성검사문항과 94개의 종성검사문항 중에서 먼저 정답율 100, 95%를 보이는 단어를 추출하고, 한번 이상 오답으로 체크된 단어를 보기어에서 제거하였다. 그 후 회화체 음소 빈도수(Shin et al., 2019)를 고려한 초성검사문항의 목표어 출현 빈도수를 점검하여 목표어의 출현 빈도수가 낮을 경우 새로운 단어를 추가하였다. 새롭게 추가한 문항으로 초성검사문항에는 ‘뽕’, 종성검사문항에는 ‘웃, 뭉, 밥’을 포함하여 학령기용 음소지각검사 목록을 1차 수정하였다. 그 결과, 초성검사문항 65개, 종성검사문항 48개로 구성된 쉬운형과 어려운형의 3지선다형 4개의 목록이 되었다(Figure 1).

1차 수정된 학령기용 음소지각검사 목록의 적절성

검사결과 타당도

정상 청력의 초등학교 2학년 20명을 대상으로 1차 수정된 학령기용 음소지각검사 목록을 시행하였다. 초성검사문항에 비

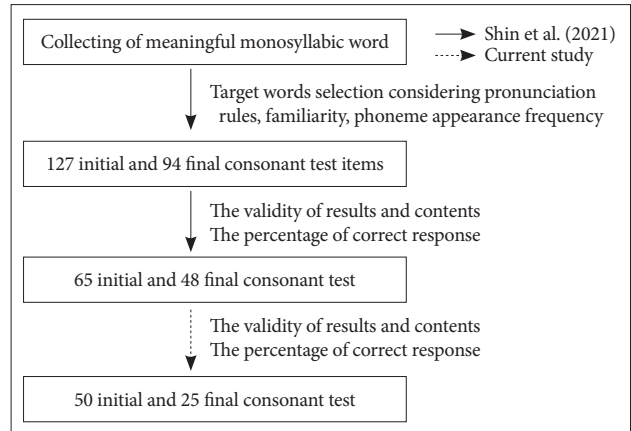


Figure 1. Process for selecting target words from preliminary (Shin et al., 2021) to the current study.

해 종성검사문항의 정답률이 낮았고, 전체 정답률을 보인 대상자의 수도 적었다. 쉬운형에 비해 어려운형의 정답률이 낮았으며 전체 정답률을 보인 대상자의 수도 적었다. 초성검사문항 쉬운형의 평균 정답률은 99.62 ± 0.85%, 최소 정답률은 96.92%, 최대 정답률은 100%였고, 어려운형의 평균 정답률은 98.92 ± 1.42%, 최소 정답률 83.33%, 최대 정답률은 100%로 나타났다. 반면 종성검사문항 쉬운형의 평균 정답률은 98.33 ± 3.92%, 최소 정답률은 95.38%, 최대 정답률은 100%였으며, 어려운형의 평균 정답률은 98.23 ± 2.97%, 최소 정답률은 87.50%, 최대 정답률은 100%였다(Figure 2).

초성검사문항 쉬운형과 어려운형, 종성검사문항 쉬운형과 어려운형 모두에서 정답률 100%를 보인 목표어는 초성검사문항 51개와 종성검사문항 29개였다. 초성검사문항 쉬운형 중에서 95%의 정답률을 보인 단어는 ‘뇌, 돌, 티’였고, 90%의 정답률을 보인 단어는 ‘겹’이었다. 초성검사문항 어려운형 중에서는 95%의 정답률을 보인 단어는 ‘곰, 을, 암, 응, 키, 탓’이었고, 90%의 정답률을 보인 단어는 ‘모, 벌, 뽕, 판’이었다. 85% 이하의 정답률을 보인 단어는 없었으며, 초성검사문항의 쉬운형과 어려운형에서 동시에 오답을 보인 단어는 없었다. 종성검사문항 쉬운형 중에서 정답률 95%를 나타낸 단어는 ‘무, 변, 붕, 살, 선, 손, 옛, 진’이었고, 정답률 90%를 보인 단어는 ‘배’였다. 종성검사문항 어려운형 중에서 정답률 95%를 보인 단어는 ‘난, 박, 석, 선, 역, 정, 지, 진, 흙, 뭉’이었고, 90%의 정답률을 보인 단어는 ‘고, 봉’이었으며 85%의 정답률을 나타낸 단어는 ‘국’으로 정답률이 가장 낮았다. 종성검사문항의 쉬운형과 어려운형에서 동시에 오류를 보인 단어는 ‘붕, 선, 진’이었다.

초성검사문항 쉬운형은 검사에 참여한 20명 중 16명이 전체 문항에서 정답률 100%, 3명은 65개 중 1개의 오류를 보인 정답률 98.46%였고, 1명은 2개의 오류를 보인 정답률 96.92% 였다. 초성검사문항 어려운형은 11명이 전체 문항에서 정답률 100%,

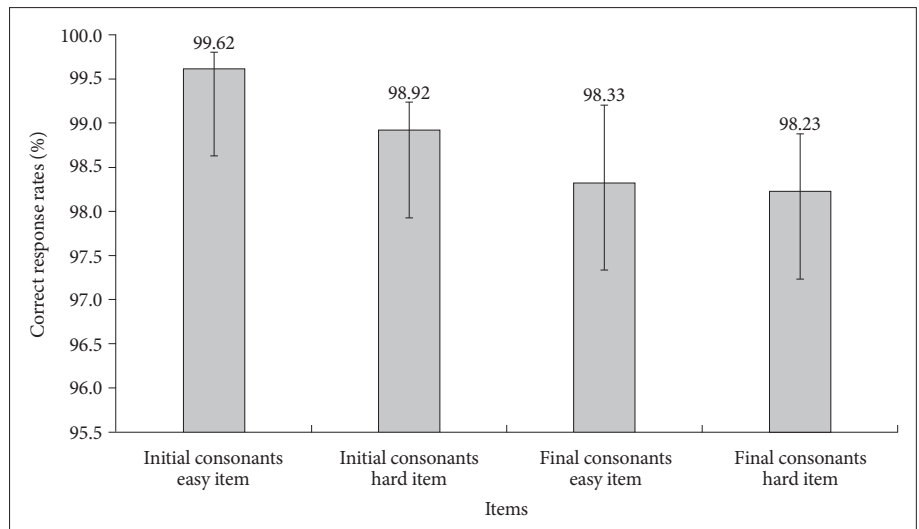


Figure 2. The correct response rates of evaluating by first revised consonant perception test for normal hearing school-aged children.

5명은 1개의 오류를 보인 정답률 98.46%, 3명은 2개 오류를 보인 정답률 96.92%, 1명은 3개의 오류를 보인 정답률 95.38%를 나타내었다. 중성검사문항 쉬운형은 14명이 전체 문항 48개에서 100% 정답률을 보였고, 1개의 오류를 보인 정답률 97.92%가 3명, 2개, 3개, 8개의 오류를 보인 정답률 95.83%, 93.75%, 83.33%는 각각 1명씩으로 나타났다. 중성검사문항 어려운형은 11명이 전체 문항에서 정답률 100%를 기록하였고, 5명이 1개의 오류를 보인 정답률 97.92%, 3명은 2개의 오류를 보인 정답률 95.83%, 나머지 1명은 6개의 오류를 보인 정답률 87.50%로 나타났다. 초성검사문항의 오류를 보였더라도 중성검사문항에서는 오류를 보이지 않았고, 쉬운형의 검사문항에서 오류를 보였더라도 어려운형의 검사문항에서 보이지 않았으며 반대의 경우도 마찬가지로 검사문항의 종류나 유형과 정답률과는 관련성이 나타나지 않았다. 또한 초성검사문항과 중성검사문항의 쉬운형과 초성검사문항과 중성검사문항의 어려운형의 검사 순서와 점수 분포와는 일정한 패턴을 보이지 않았다. 다만 쉬운형의 중성검사문항의 정답률이 가장 낮은 83.33%를 보인 아동이 어려운형의 중성검사문항의 정답률이 가장 낮은 87.50%를 보인 아동과 동일하였다.

초성검사문항의 쉬운형과 어려운형($t = 1.87, p = 0.07$), 중성검사문항의 쉬운형과 어려운형($t = 0.10, p = 0.93$), 쉬운형의 초성검사문항과 중성검사문항의 정답률($t = 1.43, p = 0.16$), 어려운형의 초성검사문항과 중성검사문항의 정답률($t = 0.94, p = 0.35$) 사이에서 유의수준 0.05 미만에서 유의미한 차이를 보이지 않았다($p > 0.05$).

내용 타당도

전문가 집단에 의한 내용 타당도를 검증한 결과, 1차 수정된 학령기용 음소지각검사 목록의 전체적인 난이도, 검사 방법이

적절하다고 평가하였다. ‘흙, 레’와 같은 외래어, 초성검사문항에서 초성 ‘ㅇ’이 포함된 ‘앞, 옷, 안, 입, 언, 억, 응’ 등의 중성·중성으로 구성된 일음절, 중성검사문항에서 중성 발음이 없는 무중성의 ‘고, 구, 나, 도, 무, 수, 시, 저, 지’ 등의 초성·중성의 일음절의 사용 여부 등에 대하여 집중 토론이 이루어졌다. 그 결과 외래어는 음소출현율을 고려하기 위하여 괜찮다고 판단되었으나 음소지각검사 목록이므로 초성검사문항의 ‘ㅇ’과 중성검사문항의 무중성은 음소지각검사를 시행하기 위한 검사의 목적과 부합할 수 있도록 목표어에서 삭제하기로 하였다.

최종 학령기용 음소지각검사 목록의 결정

초성검사문항 65개와 중성검사문항 48개를 바탕으로 정상 청력인 초등학교 2학년 아동 20명을 대상으로 정답률을 확인하고, 전문가 집단의 자문을 통하여 최종 초성검사문항 50개와 중성검사문항 25개의 목표어를 포함한 쉬운형, 어려운형의 2개의 목록을 개발하여 총 4개의 검사 문항을 선정하였다. 음소출현율을 고려하여 문항의 수를 조절하기 위하여 정답률 100% 단어를 제외하기도 하였고, 95% 정답률의 단어를 포함시키기도 하였다. 목표어와 보기어를 모두 수정하였고, 목표어를 수정한 후 목표어와 겹치지 않도록 하여 보기어를 수정하였다. 1차 수정된 초성검사문항에서 100% 정답률을 보인 목표어 중 중성과 중성으로 구성된 초성 ‘ㅇ’인 단어 ‘안, 앞, 억, 언, 옷, 입’과 ‘꽃’을 제외하였고, 정답률 95%의 단어로 ‘뇌, 돌, 키, 터, 판’을 포함하여 최종 목록 50개를 선정하였다. 중성검사문항의 목표어에는 100% 정답률을 보인 단어 중 무중성 단어인 ‘구, 나, 도, 수, 시, 저’를 제외하였고, 100% 정답률 단어 중 ‘별, 섬, 술, 연, 영, 옷’을 제외하였다. 그 후 중성검사문항의 정답률 95%인 단어 중 ‘난, 진, 흙’을 추가하였다. 초성검사문항의 쉬운형에서 ‘레, 쥐’의 보기어를 수정하였고, 중성검사문항의 쉬운형에는 ‘달,

만, 병, 술'의 보기어를 수정하였다. 중성검사문항 어려운형의 '돌, 섬'의 보기어를 수정하여 최종 쉬운형과 어려운형의 초성검사문항 50개와 중성검사문항 25개를 완성하였다(Appendix).

최종 학령기용 음소지각검사 목록의 분석

목표어의 유사성

초성검사문항의 목표어 50개와 중성검사문항의 목표어 25개 중에서 초성검사문항의 'ㄷ, ㅂ, ㅅ' 목표 음소의 단어와 중성검사문항의 'ㄹ, ㅂ, ㄴ, ㅇ' 목표 음소의 단어가 일치하여 목표 음소는 다르나 겹치는 일음절 단어가 '돌, 밥, 분, 장'으로 총 4개의 단어로 조사되었다.

친숙도 확인

등급별 국어교육용 어휘(Kim, 2003)를 참고하여, 학령기용 음소지각검사 목록의 목표어로 최종적으로 선정된 유의미 일음절의 친숙도를 확인하였다. 초성검사문항에서 1등급 단어는 전체 50개 중 38개(76%), 2등급 단어는 8개(16%), 3등급 단어는 1개(2%), 4등급 단어는 3개(6%)였고(Figure 3A), 중성검사문항에서 1등급 단어는 전체 25개 중 21개(84%), 2등급 단어는 1개(4%), 3등급 단어는 3개(12%), 4등급 단어는 없었다(Figure 3B).

음소출현율 확인

실제 발화를 통한 음소출현율(Shin et al., 2019)과 유의미 일음절 단어로 구성된 최종 학령기용 음소지각검사 목록의 음소출현율과 일치하기에는 한계가 있었고, 전체적으로 많이 출현하는 음소와 그렇지 않은 음소의 출현율의 분포를 유사하게 하고자 하였다. 초성검사문항의 음소출현은 'ㄱ' 음소가 8개(16%)로 가장 많았고, 그 다음으로 'ㅈ' 음소가 5개(10%), 'ㄴ' 음소가 4개(8%)로 나타났다. 그 다음으로 'ㄷ, ㅁ, ㅅ, ㅍ, ㅎ'이 3개(6%),

'ㄹ, ㅂ, ㅅ, ㅋ, ㅌ, ㅍ, ㅈ, ㅊ'은 2개(4%), 'ㄱ'과 'ㅁ'은 1개(2%)씩 출현하였으며, 실제 출현빈도는 음소 'ㅇ'이 가장 높았으나 초성검사문항에서 초성 'ㅇ'의 삭제로 최종초성검사문항에는 음소 출현이 0개(0%)였다(Figure 4A). 중성검사문항은 실제로 발화 분석(Shin et al., 2019)에서는 무중성([])의 비율이 가장 높았으나, 최종 중성검사문항에서는 초성·중성으로 이루어진 무중성 유의미

일음절을 삭제하여 가장 높은 출현을 보인 음소는 'ㄹ'로 8개(32%)였다. 그 다음으로 'ㄴ' 음소가 6개(24%), 'ㅇ' 음소가 4개(16%), 'ㄱ, ㅁ, ㅂ' 음소가 각각 2개(8%), 'ㄷ' 음소가 1개(4%)로 나타났다(Figure 4B). 초성검사문항과 중성검사문항에서 중성인 모음의 경우, 대부분 단모음으로 이중모음은 'ㅟ' 하나였고, 중성검사문항에서 목표어 '병'으로 1개 나타났다. 'ㅏ, ㅑ, ㅓ'와 'ㅕ, ㅗ' 순으로 출현율이 나타났고, 중성검사문항은 'ㅏ, ㅓ, ㅑ, ㅕ'와 'ㅓ' 순으로 나타났다(Table 1).

최종 문항의 목표어와 선행연구와의 비교

국내에서 개발된 학령기 아동을 대상으로 한 폐쇄형의 유의미 일음절 음소지각검사 도구는 거의 없다. 단어인지능력을 측정하기 위한 검사 도구로 자극 단위가 음소 수준의 검사라기보다는 단어 수준의 검사 도구로 사용할 수 있는 한국표준 학령기용 단음절어표(Kim et al., 2008)와 본 연구에서 개발한 최종 음소지각검사 목록의 목표어와 일치 여부를 비교해 보았다. 한국표준 학령기용 단음절어표는 25개씩의 목록이 총 4개의 표로 구성되어 있는데, 표 1과 초성검사문항은 총 5개(공, 귀, 깨, 너, 물)의 단어가 겹치는 것으로 조사되었고, 표 2와 초성검사문항은 총 1개(김)가 겹치는 단어였으며, 표 3과 4는 각각 5개와 8개의 단어('떡, 수, 쥐, 피, 힘'과 '국, 길, 꿈, 남, 미, 점, 초, 통')가 겹치는 것으로 나타났다. 중성검사문항과 한국표준 학령기용 단음절어표의 단어와 겹치는 단어는 더 적었는데 표 1은 0개,

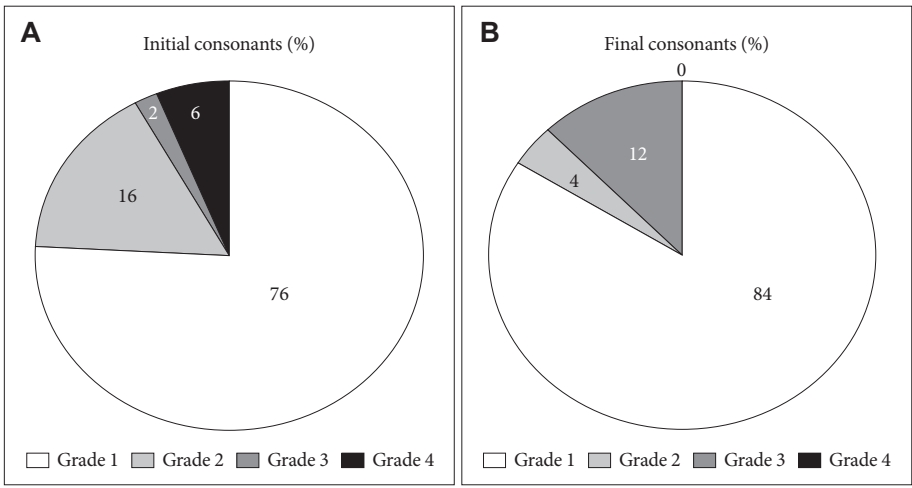


Figure 3. The familiarity percentage of the initial consonant perception test (A) and the final consonant perception test (B).

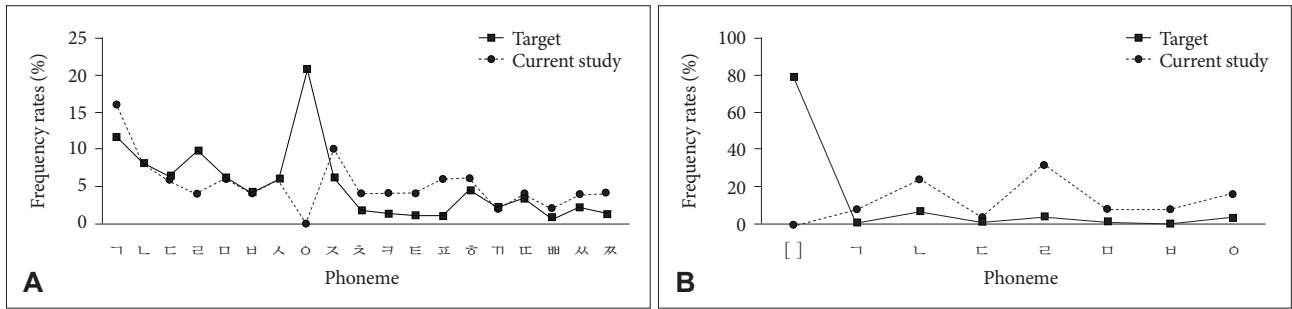


Figure 4. Difference between target frequency (Shin et al., 2019) and appearance frequency (current study). Initial (A) and final (B) consonant perception test.

Table 1. The appearances frequency (%) of vowel in initial and final consonants perception test

Vowel (%)	ㅏ	ㅑ	ㅓ	ㅕ	ㅗ	ㅛ	ㅜ	ㅠ	ㅡ	ㅣ	ㅞ	ㅟ	ㅠ	ㅡ	ㅢ	ㅣ	ㅤ	ㅥ	ㅦ	ㅧ	
Speech sound (Shin et al., 2019)	21.65	1.73	12.09	3.45	7.92	2.94	10.14	0.38	10.37	15.59	4.66	0.10	5.23	0.22	1.35	0.42	0.29	0.87	0.06	0.40	0.13
Initial consonants	20	0	16	0	14	0	18	0	0	16	6	0	2	0	0	0	4	0	0	4	0
Final consonants	44	0	20	4	16	0	8	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

표 2는 1개(강), 표 3은 1개(말), 표 4는 1개(달)였다. 자음지각검사(Kim et al., 2011)의 초성검사문항 A, B와 본 연구를 통해 개발된 초성검사문항을 비교한 결과, A문항은 16개(검, 공, 귀, 김, 남, 너, 노, 뇌, 덕, 두, 밥, 실, 쑥, 장, 쥐, 힘), B문항은 17개(국, 굴, 길, 깨, 꿈, 돌, 떡, 띠, 맘, 미, 수, 재, 저, 초, 키, 티, 회)가 겹치는 단어였고, 선행연구의 중성검사문항 A, B와 본 연구의 중성문항을 비교한 결과 A문항에서 9개(강, 난, 만, 말, 봄, 술, 종, 집, 한), B문항에서 3개(달, 맛, 밥)가 겹치는 단어로 나타났다.

DISCUSSIONS

본 연구는 기존 개발된 학령기용 음소지각검사 목록(Shin et al., 2021)인 초성검사문항 127개, 중성검사문항 94개를 기반으로 개발 과정에서 나타난 난이도 문제, 문항 개수의 적절성, 검사 문항의 적절성 등을 수정 및 보완한 후 학령기 아동을 대상으로 자음지각능력을 평가할 수 있는 폐쇄형 유의미 일음절 초성검사문항과 중성검사문항을 제시하고자 하였다.

학령기용 음소지각검사 목록(Shin et al., 2021)은 MRT (House et al., 1965)의 연구에서 목표단어 선정 시 고려한 단어의 친숙도, 언어에서 출현되는 빈도수, 음소적 균형, 초성과 중성에 나타나는 다양한 음소적 요소를 반영하여 목표어를 선정하였고, CCT (Owens & Schubert, 1977)와 동일하게 목표어의 정답률을 반영하고, 4지선다형의 구성을 이루어 개발되었다. 학령기용 음소지각검사 목록을 바탕으로 문항의 보기어 수를 3개에서 2개로 줄여 3지선다형으로 구성하고, 목표어와 보기어의 문항을 조절하여 1차 수정된 초성검사문항 65개, 중성검사문항 48개를 정상 청력 아동을 대상으로 검사를 시행하여 결

과 타당도 분석을 시행하였다. 정답률을 비교·분석한 결과를 바탕으로 여러 전문가 집단을 통한 내용 타당도 분석을 시행하였고, 최종적으로 자음 + 모음 + 자음과 자음 + 모음으로 구성된 쉬운형과 어려운형의 유의미 일음절 초성검사문항 50개, 자음 + 모음 + 자음으로 구성된 쉬운형과 어려운형의 유의미 일음절 중성검사문항 25개 목록을 개발하였다.

최종 수정된 학령기용 음소지각검사 목록은 쉬운형과 어려운형 이형목록으로 초성검사문항의 쉬운형과 어려운형, 중성검사문항의 쉬운형과 어려운형 사이에서 유의미한 차이를 보이지 않았고($p > 0.05$), 쉬운형의 초성검사문항과 중성검사문항, 어려운형의 초성검사문항과 중성검사문항 사이에서도 유의미한 차이를 보이지 않아($p > 0.05$) 초성·중성검사문항의 쉬운형과 어려운형의 이형목록의 난이도는 적절한 것으로 알 수 있었다. 또한 최종 문항을 선정할 때까지 2회에 걸쳐 정상 청력 아동을 대상으로 한 검사를 통하여 정답률이 95% 이상인 단어를 택하였고, 중성검사문항의 난이도 문제를 해결하기 위하여 목표어 선정 시 받침소리와 글자가 다르게 적히는 단어를 최대한 배제하고자 하였으며, 보기어의 친숙도를 높이기도 하였다. 하지만 최종 중성검사문항에서 검사 진행 시 받침소리와 폐쇄형으로 제시될 때 다르게 적히게 되는 경우(맛[만])가 있었고 이는 정답률이 100%였으나 제시되는 글자와 발음이 다르기 때문에 여전히 난이도가 어려운 단어일 수 있다. 목표어를 최종 결정하는 과정에서 정답률이 100%이더라도 삭제되는 단어들이 있었다. 초성검사문항의 초성 ‘ㅇ’을 포함하는 단어들과 ‘꽃’이었고, 중성검사문항에서는 ‘별, 섬, 술, 연, 영, 옷’을 제외하고 정답률이 95%인 단어를 포함시켰다. 100% 정답률을 보인 단어만 선정하였을 때 목표어의 난이도 수준이 매우 쉬울 수 있으나 95%의

비교적 높은 정답률의 단어가 포함되었기 때문에 결과적으로 너무 쉬운 단어 혹은 너무 어려운 단어를 배제하였다.

초성검사문항의 목표어와 종성검사문항의 목표어가 최대한 겹치지 않도록 추출하였으나 ‘돌, 밥, 분, 장’ 4개의 단어가 동일한 목표어가 되었고, 이들은 모두 친숙도 1등급 어휘이다. 또한 목표어 중 최대한 외래어를 배제하고자 하였으나 ‘라, 레, 홈, 맘’과 같은 유의미 일음절이 포함되었다. 내용 타당도 분석 시 검증을 받았고, 이 외에도 초성 ‘오’과 무종성을 포함하는 일음절의 적절성에 대하여 논의하였다. 그 결과 전체 검사문항에서 초성 ‘오’의 모음 + 자음 형태의 일음절은 모두 삭제하였고, 종성검사문항에서 무종성인 자음 + 모음의 단어도 삭제하여 본 연구를 통해 개발된 최종 학령기용 음소지각검사 목록의 초성검사문항은 자음 + 모음 + 자음, 자음 + 모음의 형태이고, 종성검사문항은 모두 자음 + 모음 + 자음의 형태를 이루고 있다.

초성검사문항 목표어의 친숙도 1, 2등급의 비율이 92%, 종성검사문항의 목표어의 친숙도 1, 2등급의 비율은 88%로 친숙도 1, 2등급의 비율이 매우 높았다. 종성검사문항의 정답 선택에 있어 제시된 단어를 정답으로 선택하기보다 친숙한 단어를 선택할 가능성이 높다는 전문가의 지적에 따라 종성검사문항의 보기어를 수정하기도 하였다. 목표어와 보기어의 친숙도를 모두 비교적 높은 단어들로 배치하고자 하였다.

학령기용 음소검사목록 제작(Shin et al., 2021) 시 정확한 검사를 위하여 하나의 음소가 적어도 3개 이상 출현할 수 있도록 하고자 하였으나 내용 타당도를 확보한 단어를 추출한 결과, 최종 학령기용 음소지각검사 목록인 초·종성검사문항에서 목표어에 포함된 자음은 1~8개로 구성하였다. 실제 음소출현율은 초성 ‘오’의 비율이 가장 많았으나 최종 목록에 초성 ‘오’의 단어를 모두 삭제하여 초성검사문항의 음소출현율은 ‘기’ 8개로 가장 높았다. 마찬가지로 무종성의 음소출현율이 실제 발화 분석(Shin et al., 2019)에서는 가장 높았으나 최종 종성검사문항에서는 무종성 일음절을 모두 삭제하여 ‘르’ 음소의 출현이 8개로 가장 높았다. 하지만 몇 개의 음소를 제외하고 전체적인 음소출현율의 분포가 유사한 형태로 나타나 선행연구의 음소출현율이 잘 반영된 것이라 생각한다. 반면 ‘르’로 시작하는 유의미 단어를 찾기에 한계가 있어 최대한 실제 음소출현율을 맞추기 위하여 노력하기도 하였다.

초·종성검사문항을 결정할 때 주요하게 작용하지는 않았으나 중성 음소출현율을 고려하였다. 육성(live voice)으로 자극을 줄 때 특히 ‘니’와 같은 모음의 발음상 문제를 최소화하고자 하여 학령기용 음소지각검사 목록은 종성검사문항의 ‘병’을 제외하고 모두 단모음으로 구성되었다. AO 상황에서 ‘ㄱ’과 ‘ㄴ’, ‘내’와 ‘니’ 발음의 유사성으로 목표어와 보기어 선택에 이를 반영(예: ‘개’와 ‘계’)하여 단어 목록을 개발하고자 하였으나 최종

음소지각검사 목록에는 목표어와 보기어에 동일한 모음을 사용하였다. 일음절로 구성된 무의미 음절을 사용하여 경사형 난청 유형에서 단음절 인지 오류를 살펴본 여러 연구(Donaldson & Krefl, 2006; No & Lee, 2012)에 따르면, ‘이’모음의 오류가 가장 많았고, ‘ㄱ’와 ‘ㄴ’ 모음의 오류는 비교적 적어, 난청군을 대상으로 자음의 인지능력을 살펴 볼 때 모든 모음의 사용이 힘들 경우 최소 ‘ㄱ, 이’ 모음을 사용하여 비교할 것을 권고하고 있다. 본 연구에서는 초성검사문항과 종성검사문항 모두 ‘이’ 모음의 비율이 가장 높고, ‘ㄴ’ 혹은 ‘ㄱ’ 모음의 비율이 그 다음을 뒤따르고 있으며 ‘이’ 모음의 비율은 초성검사문항에서 16%로 전체 50개 중 8개, 종성검사문항에서 8%로 전체 25개 중 2개로 출현하여 유의미 일음절 목록으로 자음의 인지능력을 살펴보기에 적절하게 제작되었다고 보인다. 후행모음에 따라 초성 자음의 주파수 영역에 변화가 커 자음인지능력에 영향을 줄 수 있다(Kim et al., 2010; Lee et al., 2005)고 하였으므로 추후 본 연구에서 개발한 학령기용 음소지각검사 목록으로 난청 아동을 통한 검증을 시행한다면 임상에서 활용성을 높일 수 있을 것이라 기대한다.

학령기용 음소지각검사 목록과 선행연구(Kim et al., 2008; Kim et al., 2011)의 목표어와 비교 시 초성검사문항은 학령기용 단음절 선행연구의 표에 따라 적게는 1개(2%), 많게는 8개(16%)로 동일한 목표어로 나타났고, 종성검사문항은 0개(0%) 혹은 1개(4%)가 동일한 목록이었다. 성인 혹은 노인을 대상으로 자음지각능력을 평가할 수 있는 선행연구의 표에 따라 초성검사문항은 16개(32%) 혹은 17개(34%), 종성검사문항은 9개(36%) 혹은 3개(12%)가 동일한 문항으로 조사되었다. 본 연구에서 개발한 학령기용 음소지각검사 목록은 학령기 아동을 위한 폐쇄형의 유의미 일음절 단어로 음소지각능력을 평가하기 위한 도구로 제작되었다. 검사 목록의 사용 목적과 검사 대상 연령, 검사 목록의 난이도(쉬운형과 어려운형)에 맞게 사용하여 학령기 아동의 자음지각능력을 정확하게 파악하고 나아가 청능재활을 계획하거나 진단 사항을 평가할 때 아동이 듣지 못하는 음소를 파악하는 데 사용할 수 있을 것이라 생각한다.

본 연구는 정상 청력의 아동을 대상으로 시행한 결과 타당도와 전문가 집단의 토의와 검증 작업으로 내용 타당도를 확보한 학령기용 음소지각검사 초성검사문항 50개, 종성검사문항 25개를 제시하였다. 일음절 검사를 시행할 때 일반적으로 사용하는 개방형 검사 목록이 아닌 3지선다형의 폐쇄형 검사 목록을 보기어의 난이도에 따라 쉬운형과 어려운형으로 제시하여 듣기에 의한 음소지각능력을 조금 더 다양하게 분석할 수 있도록 하였다. 또한 단어의 친숙도, 언어에서 출현되는 빈도수, 음소적 균형, 초성과 종성에 나타나는 다양한 음소적 요소를 반영한 자음 + 모음 + 자음, 자음 + 모음 형태의 유의미한 일음절 단어로 선천성 아동에게 주로 보이는 난청 형태인 고주파수 난청 아동

에게 자음지각능력을 측정할 때 활용할 수 있도록 하였다. 학령기 난청 아동을 대상으로 시행한 후속 연구를 통하여 난청 유형과 정도별 자음지각오류를 파악하고 보청기와 청능재활의 중재효과를 평가하는 데 유용하게 사용할 것으로 기대한다.

중심 단어 : 청능재활 · 폐쇄형 · 음소지각검사 · 학령기 아동 · 말지각

Ethical Statement

The study was approved by the Institutional Review Board of Sehan University (SH-IRB 2018-02).

Acknowledgments

Thanks to research assistances, Heo, J. W., Jung, H. J., Park, E. Y., Kim, S. Y., and participants.

Declaration of Conflicting Interests

There are no conflict of interests.

Funding

This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2017S1A5A8020193).

ORCID iD

Eun-Yeong Shin <https://orcid.org/0000-0002-7464-1420>

REFERENCES

- Allum, D. J., Allum, J. H. J., Baumgartner, W., Brockermeier, S. J., Dahm, M., Egelierler, B., et al. (1996). Proceedings of the 3rd European Symposium on Pediatric Cochlear Implantation: *Multilanguage International Perceptual Test Battery for Comparing Performance of Children in Different Countries: Evaluation of Auditory Response to Speech (EARS)*. Hannover, Germany: 5-8.
- Bahng, J. H., Lee, J. H., Hong, B. N., & Kim, J. S. (2005). A study on the development of word recognition test by pictures. *Korean Journal of Audiology*, 9(2), 133-142.
- Donaldson, G. S. & Kreft, H. A. (2006). Effects of vowel context on the recognition of initial and medial consonants by cochlear implant users. *Ear and Hearing*, 27(6), 658-677.
- Fairbanks G. (1958). Test of phonemic differentiation: The rhyme test. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 30(7), 596-600.
- Flynn, M. C., Dowell, R. C. (1999). Speech perception in a communicative context: An investigation using question/answer pairs. *Journal of Speech and Hearing Research*, 42(3), 540-552.
- Gardner, H. J. (1971). Application of a high frequency consonant discrimination word list in hearing-aid evaluation. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 36(3), 354-355.
- Griffiths, J. D. (1967). Rhyming minimal contrasts: A simplified diagnostic articulation test. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 42(1), 236-241.
- House, A. S., Williams, C. E., Hecker, M. H. L., & Kryter, K. D. (1965). Articulation-testing methods: Consonantal differentiation with a closed-response set. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 37(1), 158-166.
- Katz, J., Medwetsky, L., Burkard, R., & Hood, L. (2009). *Handbook of Clinical Audiology*. (6th ed.), (pp. 64-79). Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins.
- Kim, G. H. (2003). *Vocabulary for Korean Language Education by Grade*. Seoul: Pagijong Press.
- Kim, J. S., Lee, K. D., & Ji, Y. S. (2010). A study of the frequency analysis of the Korean meaningful monosyllabic words. *Audiology*, 6(1), 37-49.
- Kim, J. S., Lim, D., Hong, H. N., Shin, H. W., Lee, K. D., Hong, B. N., & et al. (2008). Development of Korean standard monosyllabic word lists for school aged children (KS-MWL-S) and preschoolers (KS-MWL-P). *Audiology*, 4(2), 141-160.
- Kim, J. S., Shin, E. Y., & Cho, E. B. (2013). A study on initial, middle, final phoneme frequency analyses of the Korean meaningful monosyllabic words. *Audiology and Speech Research*, 9(2), 127-136.
- Kim, J. S., Shin, E. Y., Shin H. W., & Lee, K. D. (2011). Development of Korean consonant perception test. *The Journal of the Acoustical Society of Korea*, 30(5), 295-302.
- Kim, S. J. & Shin, J. Y. (2012). *Articulatory and Phonological Disorders*. (pp.45-95). Seoul: SigmaPress.
- Kruel, E. J., Nixon, J. C., Kryter, K. D., Bell, D. W., Lang, J. S., & Schubert, E. D. (1968). A proposed clinical test of speech discrimination. *Journal of Speech and Hearing Research*, 11(3), 536-552.
- Lee, J. H. (2014). *Lectures on Korean Phonology*. (2nd ed.), (pp. 119-120). Seoul: Samkyung.
- Lee, J. H., Jang, H. S., & Chung, H. J. (2005). A study on frequency characteristics of Korean phonemes. *Audiology*, 1(1), 59-66.
- Lee, M. Y., Shin, J. C., Kim, H. H., & Kim, L. S. (2009). Open-set monosyllabic speech perception test for preschool children. *Korean Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery*, 52(4), 312-321.
- Lee, S. H., Park, M. H., & Huh, M. J. (2003). *Evaluation of Auditory Responses to Speech-Korean Version: EARS-K (EARS-K)*. Daegu: ChungHa.
- McPherson, D. F. & Pang-Ching, G. K. (1979). Development of a distinctive features discrimination test. *The Journal of Auditory Research*, 19(4), 235-246.
- National Institute of Korean Language. (2003, May 20). *Vocabulary List for Learning Korean*. National Institute of Korean Language. Retrieved from https://www.korean.go.kr/front/reportData/reportDataView.do?mn_id=2078&report_seq=581.
- No, B. I. & Lee, J. H. (2012). A comparison study of monosyllable recognition in listeners with sloping versus flat hearing loss types. *Audiology*, 8(1), 78-86.
- Northern, J. L. & Downs, M. P. (2002). *Hearing in Children*. (5th ed.), (pp. 2-31). Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Owens, E. & Schubert, E. D. (1977). Development of the California consonant test. *Journal of Speech and Hearing Research*, 20(3), 463-474.
- Pederson, O. T. & Studebaker, G. A. (1972). A new minimal contrasts closed-response-set speech test. *Journal of Auditory Research*, 12, 187-195.
- Robbins, A. M., Renshaw, J. J., Miyamoto, R. T., Osberger, M. J., & Pope, M. L. (1988). *Minimal Pairs Test*. Indianapolis, IN: Indiana University School of Medicine.
- Schubert, E. D. & Owens, E. (1971). CVC words as test items. *Journal of Auditory Research*, 11(1), 88-100.
- Shin, E. Y., Lee, H. I., & Cho, S. J. (2021). The preliminary study for development of phoneme perception test tool in the school-aged children. *Audiology and Speech Research*, 17(1), 44-51.
- Shin, E. Y., Shin, S. K., & Cho, S. J. (2019). Analysis of appearance frequency of phonemes for daily life speech sounds of 6 to 8 year old children. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 19(3), 387-409.
- Song, Y. J., Lee, H. J., & Jang, H. S. (2010). *A Study on the Development of KNISE-DASP (KNISE-Developmental Assessment of Speech Perception) for Auditory Training*. Asan: National Institute of Special Education.
- Tye-Murray, N. (2015). *Foundation of Aural Rehabilitation: Children, Adults, and Their Family Members*. (4th ed.), (pp. 563-610). San Diego: Cengage Learning.

□ APPENDIX □

Phoneme Perception Test for School-Aged Children

하나의 검사 문항은 3지선다형의 폐쇄형으로 목표어 1개(음영)와 2개의 보기어로 구성됨.

초성검사문항 쉬운형			
1	섬	검	점
2	탕	방	장
3	쓱	묵	국
4	개	재	매
5	감	밤	쌈
6	덕	척	먹
7	감	밤	남
8	박	짜	각
9	초	도	고
10	굴	물	술
11	흥	통	콩
12	풀	줄	굴
13	거	처	너
14	삽	밥	납
15	띠	미	지
16	짐	힘	김
17	허	저	터
18	순	분	군
19	좁	꿈	숨
20	미	지	기
21	종	풍	공
22	무	수	구
23	맘	감	땀
24	범	검	점
25	뇌	회	죄
26	취	귀	쉬
27	판	산	잔
28	거	더	저
29	빵	장	상
30	촉	국	쓱
31	날	발	할
32	두	주	누
33	흙	돌	놀
34	씨	찌	피
35	통	공	종
36	길	밀	칠
37	미	지	키
38	쌈	뱀	햄
39	호	고	노
40	휘	쥐	귀
41	물	돌	줄
42	세	계	레
43	번	천	건
44	피	회	뇌
45	쪽	곡	목
46	침	김	짐
47	파	가	라
48	떡	적	먹
49	밀	길	실
50	재	깨	내

초성검사문항 어려운형			
1	뱀	땀	땀
2	뒤	취	쥐
3	불	물	출
4	개	때	깨
5	실	칠	필
6	흥	총	통
7	위	귀	뒤
8	할	알	잘
9	빵	쌍	방
10	퇴	쇠	뇌
11	독	쪽	혹
12	길	낄	실
13	담	남	쌈
14	피	비	띠
15	죽	뚝	국
16	수	두	구
17	떡	덕	턱
18	팀	김	힘
19	라	나	다
20	칸	반	판
21	키	기	티
22	술	불	돌
23	서	저	처
24	천	헌	전
25	소	도	노
26	점	섬	땀
27	레	제	네
28	침	팀	힘
29	서	터	더
30	죽	뚝	쓱
31	너	더	서
32	불	굴	꿀
33	수	두	후
34	잠	밤	맘
35	장	창	상
36	범	땀	검
37	덕	척	녁
38	통	콩	공
39	티	씨	띠
40	짜	딱	학
41	동	통	공
42	쇠	회	외
43	잠	삼	남
44	풀	뽕	불
45	새	재	채
46	초	조	코
47	탑	답	밥
48	순	눈	운
49	붐	품	꿈
50	리	미	비

중성검사문항 쉬운형			
1	반	발	박
2	지	진	집
3	숨	수	술
4	복	분	부
5	흙	흑	흫
6	발	밥	방
7	달	답	당
8	적	저	전
9	상	살	삽
10	보	복	봄
11	돌	도	동
12	설	섬	석
13	철	청	척
14	잘	장	자
15	망	말	막
16	강	가	갑
17	마	맛	망
18	난	나	낙
19	정	적	절
20	학	한	하
21	벽	별	병
22	집	진	징
23	복	보	불
24	막	만	맘
25	적	저	정

중성검사문항 어려운형			
1	돈	독	돌
2	날	난	남
3	밤	발	밥
4	절	점	전
5	한	항	하
6	만	말	맛
7	봉	보	봄
8	정	전	점
9	순	술	숨
10	맛	말	만
11	벽	벼	병
12	천	철	처
13	전	점	정
14	본	봄	불
15	석	성	선
16	작	장	잠
17	달	담	단
18	짓	짐	집
19	만	말	망
20	방	박	바
21	살	삼	산
22	붓	불	분
23	간	강	각
24	짐	지	진
25	흙	흔	홍