COMMUNICATION SCIENCES & DISORDERS

ISSN 2288-1328 (Print)
ISSN 2288-0917 (Online)
Commun Sci & Dis 2013;18(4):425-434

Original Article
http://dx.doi.org/10.12963/csd.13072

Speech Measures from Phonological Analyses of Spontaneous Conversations in Children between 18-47 Months of Age

Seunghee Ha[a], Jinkyung Hwang[b]

[a]*Division of Speech Pathology and Audiology, Audiology and Speech Pathology Research Institute, Hallym University, Chuncheon, Korea*
[b]*Department of Speech Pathology, Graduate school, Hallym University, Chuncheon, Korea*

Correspondence: Seunghee Ha, PhD
Division of Speech Pathology and Audiology, Audiology and Speech Pathology Research Institute, Hallym University, 1 Hallymdaehak-gil, Chuncheon 200-702, Korea
Tel: +82-33-248-2225
Fax: +82-33-256-3420
E-mail: shha@hallym.ac.kr

Received: October 6, 2013
Revised: October 31, 2013
Accepted: November 18, 2013

Objectives: Objective measures of speech are necessary in order to validly and reliably assess whether a child can demonstrate appropriate phonological developments when compared to typically developing children of the same age. This study aimed to investigate 5 speech measures based on phonological analyses of spontaneous conversations. It examined whether the speech measures indicated phonological developmental patterns and how they were related to each other. **Methods:** The participants of this study were 50 typically developing children between the age of 18-47 months and they were divided into 5 age-groups (6-months interval with, 10 children per group). Spontaneous conversational speech samples were obtained and 5 measures (consonant inventory, speech intelligibility, percentage of correct consonant, percentage of correct consonant-revised, and phonological mean length of utterance) were analyzed thereafter. Multivariate analyses of variance were conducted to determine whether there were significant differences of measures among the age groups and to what extent the relationships were shown among such measures. **Results:** All the speech measures showed statistically significant differences among the age groups. Specifically, the speech measures indicated that typically developing children displayed the biggest phonological developments between 1;6 and 2;11. In addition, there were significant relationships between all the speech measures. **Conclusion:** This study suggested that the five objective speech measures from phonological analyses of spontaneous conversations could be used to assess phonological developments of children.

Keywords: Speech measures, Spontaneous conversations, Phonological developmental patterns

조음음운장애와 관련해서 임상현장에서 평가를 실시할 때 아동의 말소리 산출이 또래 일반 아동과 비교해 적절한 발달을 이루고 있는지 또는 성인의 음운체계와 비교해 어떠한 차이를 보이는지 타당하고 정확하게 평가하기 위해서는 객관적인 측정치를 사용하는 것이 필요하다. 객관적인 측정치는 아동의 말소리 습득 수준과 조음음운장애의 유무와 심각도에 대한 정보를 제공하여 언어치료의 필요성을 결정하는데 중요한 근거자료로서 사용될 수 있다(Bernthal, Bankson, & Flipsen, 2009). 또한 언어치료 또는 구강구조의 수술적 중재 전과 후에 아동의 말 변화를 객관적으로 정량화할 수 있어 중재의 효과를 측정할 수 있게 한다. 조음음운장애와 관련하여 임상과 연구현장에서 널리 사용되고 있는 객관적인 측정치에는 자음목록, 자음정확도, 명료도, 평균음운길이(phonological mean length of utterance, PMLU) 등이 있다. 이 측정치들을 크게 분석단위를 바탕으로 두 가지로 분류할 수 있는데 자음목록과 자음정확도는 분절음 즉 개별음소에 대한 측정치이고 명료도와 PMLU는 단어 전체(whole-word)를 바탕으로 분석이 이루어지는 측정치이다(Flipsen, Hammer, & Yost, 2005).

객관적인 말소리 측정치 중 자음목록은 성인의 발음기준 또는

Copyright © 2013 Korean Academy of Speech-Language Pathology and Audiology

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

음운체계와 상관없이 아동이 어떠한 음소를 산출하는지 살펴보는 독립분석(independent analysis)을 통해서 제시되며 말소리 습득이 이루어지는 초기에 사용하기 유용한 측정치라고 할 수 있다. 또한 정확하게 산출 가능한 음소의 수가 적어 말 명료도가 낮은 아동에게 사용하기에 유용할 수 있다. 자음목록을 바탕으로 아동들의 음운 능력과 발달수준을 살펴본 대표적인 연구로는 Stoel-Gammon (1985, 1987)의 연구가 있다. 예를 들어 자음목록, 음절구조, 자음정확도를 이용하여 음운 능력을 살펴본 Stoel-Gammon (1987)연구는 2세 아동이 평균 초성에서 9-10개의 서로 다른 자음을 산출하고 그 측정치는 성인의 발음기준과 비교하는 대표적인 측정치인 자음정확도와 유의한 상관관계를 보임을 제시하였다. 또한 국내연구 중 Moon와 Ha (2012)는 자음목록을 이용하여 12-24개월 일반 유아와 비교하여 구개열 유아의 음운발달을 살펴보았는데, 일반 유아들은 평균 6-7개의 자음을 사용한 반면에 구개열 유아는 2-3개의 자음을 사용한 결과를 바탕으로 구개열 유아가 지연된 음운 발달을 보임을 제시하였다.

자음정확도는 Shriberg와 Kwiatkowski (1982)에 의해 제안된 이래로 조음음운장애의 유무와 심각도를 결정하는데 임상현장에서 가장 보편적으로 사용되는 측정치다. 아동이 정확하게 산출한 자음의 개수를 목표자음의 총 개수로 나눈 뒤 100을 곱하는 방법으로 표준화된 국내외 조음음운평가 도구에는 낱말 수준에서 수집된 특정 연령대의 평균 자음정확도를 제시하고 있어 아동의 수행력을 규준 집단과 비교하는 것이 가능하다. Shriberg, Austin, Lewis, McSweeny와 Wilson (1997)은 여러 임상가와 연구자에 의해 제기된 자음정확도에 대한 제한점을 고려하여 모음정확도, 조음정확도, 개정자음정확도, 조음능력지표(articulation competence index)와 같은 측정치를 추가적으로 제안하였다. 또한 최근에는 가중치 말소리 정확도(weighted speech sound accuracy)라는 이름으로 조음오류 유형에 따라 점수를 차별적으로 지정해 정확도를 산출하는 방법도 제안되어졌다(Preston et al., 2011). 이 중 개정자음정확도는 왜곡 오류를 정조음으로 간주하여 계산하는 방법으로 왜곡 오류가 평가의 신뢰도가 비교적 낮고 아동의 음운능력에 대해 대치와 생략 오류와는 다른 정보를 제공한다는 점을 고려한다면 임상적 유용성이 높은 측정치라고 할 수 있다.

말 명료도는 임상 또는 연구현장에서 조음음운능력을 평가하기 위해 보편적으로 사용되는 또 다른 측정치로서 화자가 의도한 바를 청자가 이해한 정도를 의미한다. 일반적으로 사용되는 말 명료도 측정방법으로는 화자가 의도한 목표어를 평가자가 듣고 제시된 말 중에서 선택하거나 그대로 전사하게 한 후 전체 검사어 또는 발화 중에서 목표어와 일치된 단어 또는 어절 수를 백분율로 계산하여 쓰는 방법과 등간척도나 직접크기척도(direct magnitude scale) 등을 이용하여 이해한 정도를 평가하는 방법이 있다(Bernthal et al., 2009; Gordon-Brannon, 1994). 말 명료도는 화자의 조음음운 능력 뿐만 아니라 청자의 친숙도, 경험, 훈련 정도에 따라 평가 결과가 달라질 수 있다. Kim과 Ha (2012)는 청자의 친숙도에 따라 단어 수준에서 24-48개월 아동의 말 명료도 발달 상황을 살펴보았는데 청자가 아동의 어머니일 경우에는 2세 전반에는 44.35%의 낮은 말 명료도를 보이다가 3세 후반에는 79.57%로 크게 증가하는 결과를 제시하였다. 그리고 아동 발화에 익숙하지 않은 청자가 평가할 경우 2세 전반에는 37.54%로 시작하여 3세 후반에는 73.91%의 명료도를 보이는 것으로 나타났다. 말 명료도는 화자가 의도한 목표어에 대해 평가자가 알고 있어야 평가가 용이하게 이루어질 수 있기 때문에 주로 평가 목적에 따라 선정한 단어 또는 문장을 사용하는 경우가 일반적이지만 Shriberg와 Kwiatkowski (1980)는 명료도 지수(intelligibility index)라고 명명한 자발화에 기초해서 명료도를 평가하는 방법을 제안하였다. 두 연구자에 의해 제안된 명료도 지수는 불명료한 발화 일지라도 적어도 공명성(sonority)이라는 특유의 음향학적 신호를 가진 음절의 핵(모음)을 기준으로 화자가 산출한 음절수는 정확하고 일관성있게 셀 수 있다는 가정을 바탕으로 제안된 측정치로서 화자가 산출한 음절수를 세어 낱말로 그룹화시켜 전체 단어수를 산정한 뒤에 이해한 낱말이 차지하는 비율을 계산하는 방법이다. Flipsen (2006)는 Shriberg와 Kwiatkowski (1980)가 제안한 명료도 지수를 320명의 일반 아동과 202명의 말 지연을 보이는 아동들의 자발화를 바탕으로 살펴보았는데 이 평가지수는 임상적으로 사용이 편리하고 아동들의 말 명료도를 신뢰성 높게 정량화 할 수 있다고 제안하였다.

PMLU는 Ingram (2002)에 의해 제안되었고 말 명료도와 함께 단어 전체에 기초한 분석치이다. Ingram (2002)은 음운습득과정에서 아동은 음소 또는 분절음이 아닌 단어를 산출하고자 하기 때문에 단어 전체에 근거한 측정치가 아동의 음운체계와 습득 과정을 이해하는데 보다 용이하다고 설명하면서 PMLU라는 측정치를 고안하여 제시하였다. 이 측정치의 산출방법은 음소마다 1점씩 주고 정확하게 산출한 자음에 1점씩 추가로 점수를 줌으로써 계산된다. 예를 들어 아동이 '나무'라는 단어를 정확하게 산출한 경우 아동의 PMLU는 4개의 음소와 정확한 2개의 자음을 산출하였기 때문에 6점이 된다. 따라서 PMLU는 아동이 단어 수준에서 산출하는 정확한 자음뿐만 아니라 시도한 단어의 길이도 반영하여 아동이 정확하게 산출할 수 있는 음소뿐 만 아니라 음소가 산출되는 단어의 길이와 복잡도에 대한 정보도 제공한다. Ingram (2002)은 50개 정도의 단어를 산출하는 4명의 아동이 2.5-3.5 정도의 PMLU를 보이고,

 http://dx.doi.org/10.12963/csd.13072

2세 2개월 아동의 PMLU가 6.3을 보였다고 보고하였다. 또한 PMLU를 살펴본 국내 연구(Park, Hwang, & Park, 2011; Seok, 2004, 2006) 중 Park 등(2011)의 연구에서는 2세 아동의 경우 평균 6.60의 PMLU를 보이는 것으로 관찰되었다.

아동의 말소리 산출능력을 타당하고 정확하게 평가하기 위해서는 아동의 조음음운능력을 적절하고 민감하게 대표할 수 있는 말 샘플을 수집하는 것이 중요하다. 조음음운장애 심각도가 높거나 연령이 낮은 아동을 대상으로 자료수집에 어려움이 있고 아동이 정확하게 산출하지 못하는 특정 말소리가 들어간 어휘 산출을 일부러 회피하는 경우에는 평가의 제한점이 있지만 조음음운능력을 평가할 수 있는 가장 타당하고 대표적인 샘플은 연속적인 자발화라고 할 수 있다(Bernthal et al., 2009). 또한 여러 가지 음운환경에서 아동의 자연스런 말 산출 능력을 살펴보기 위해서, 또한 자연스런 일상적인 대화에서 말 산출 능력의 향상이라는 언어치료의 궁극의 목표를 고려해 본다면 연속적인 자발화를 바탕으로 한 분석은 평가 시 반드시 포함되어야 한다. Stoel-Gammon (1987)은 미국 아동의 말소리 발달과 관련된 규준을 제시하는 선행연구들은(Prather, Hedrick, & Kern, 1975; Sander, 1972) 과제를 끝까지 수행한 소수의 3세 미만의 아동 자료만을 포함하고 있음을 지적하면서 단어 수준의 그림이름대기 평가도구는 3세 미만 아동의 조음능력을 평가하기에는 부적절하다고 제안하였다. 그림이름대기 과제는 일정량의 주의집중과 행동조절력, 인지가 요구되기 때문에 음운발달이 활발하게 진행해 나가는 1-2세 아동의 조음능력을 타당하고 정확하게 반영할 수 있다고 보기에는 어려운 점이 있다. 또한 조음음운장애의 심각도를 정량화하는 객관적인 평가 측정치로서 자음정확도를 고안하여 사용을 권장한 Shriberg와 Kwiatkowski (1982)의 경우에도 자음정확도의 분석을 아동의 연속적인 자발화 수준에서 실시할 것을 기본으로 하고 있다. 자발화에 기초해 아동의 조음음운능력을 살펴보는 국내연구(Kim, Kim, & Yoon, 2013; Moon & Ha, 2012; Woo & Kim, 2013)가 점차 증가되고 있는 추세이지만 자음정확도, 말 명료도, PMLU와 같은 측정치를 이용한 국내연구들의 대부분은 평가 목적에 맞추어 미리 선정된 단어 수준에서만 분석이 이루어져 일반 아동의 조음음운능력과 발달패턴에 대해 제한된 정보만을 제공하고 있다. 따라서 일반아동의 연속적인 자발화에 기초하여 여러 측정치를 산출하여 각 측정치의 발달패턴을 살펴볼 필요가 있다. 본 연구의 목적은 한국어 말소리 습득이 비약적으로 이루어지고 말소리 산출이 정교해지는 18개월에서 47개월의 일반아동을 대상으로 연속적인 자발화를 수집하여 말소리 발달을 정량화할 수 있고 현재 임상과 연구현장에서 보편적으로 사용되고 있는 5가지 측정치를 선택 분석하여 말소리 발달 패턴을 살펴보고 각 측정치의 상관관계를 살펴보고자 하였다.

연구 방법

대상자

본 연구는 생활연령이 1세 6개월부터 3세 11개월 사이의 일반아동을 6개월 단위로 구분하여 각 10명씩 5집단, 총 50명의 아동을 대상으로 실시하였다. 양육자 보고에 의해 발달상에 지체나 이상과 관련된 의학적 진단력이 없고 언어발달상에 뚜렷한 문제가 없는 아동을 대상으로 하였다. 대상 아동이 뚜렷한 언어문제나 지연을 보이고 있지 않음을 확인하고 대상자를 선별하기 위해 자발화 수집 전에 언어선별 공식검사로 수용·표현어휘력검사(Receptive-Expressive Vocabulary Test, REVT; Kim, Hong, Kim, Jang, & Lee, 2009)를 실시하였는데 REVT에는 2세 후반부터 규준자료가 제시되어 있으므로 1세 후반과 2세 전반 아동들은 각각 영·유아 언어발달 검사(Sequenced Language Scale for Infants, SELSI; Kim, Kim, Yoon, & Kim, 2003)와 그림 어휘력 검사(Kim, Jang, Im, & Baek, 1995)를 이용하였다. 1세 후반과 2세 전반은 SELSI에서 -1 SD 이상에 해당하는 아동을 대상으로 하였으며, 2세 전반에서는 SELSI와 함께 그림 어휘력 검사결과도 실시하여 -1 SD 이상에 해당하는 아동을 포함시켰다. 2세 후반부터 3세의 경우에는 REVT 결과, -1 SD 이상에 해당하는 아동이 연구에 포함되었다(Table 1).

연구 절차

조용하고 쾌적한 장소에서 대상자 선정을 위해 선별평가를 먼저 실시한 후에 연구자는 30분 정도의 아동과의 놀이상황에서 자발화를 수집하였다. 30분 정도의 놀이상황에서 아동의 발화 산출이 적을 경우에는 상호작용 시간을 좀 더 허용하여 수집하였다. 자발화를 수집할 때에는 모든 아동에게 동일한 장난감을 제시하였으며 연구자와의 놀이상황에서 발화를 유도하였다. 연구자와 아동과의 친밀감 형성이 충분하게 이루어지지 않아 아동이 상호작용과 발화 산출을 거부하는 경우에는 일주일 이내에 다시 방문하여 놀이상황을 시도하였다. 아동과의 놀이상황을 녹음기와 캠코더를 통해

Table 1. Demographic information of groups

Age group (yr;mo)	N	Mean (mo)	SD (mo)	Gender (boy:girl)
1;6-1;11	10	22.2	1.46	4:6
2;0-2;5	10	26.8	1.66	3:7
2;6-2;11	10	31.0	3.92	4:6
3;0-3;5	10	38.4	1.85	4:6
3;6-3;11	10	43.9	1.70	4:6

녹음과 녹화를 동시에 하였다.

자료 분석

본 연구에서는 아동의 자발화 내에서 서로 다른 어절 50개를 기준으로 분석하였으며, 자발화 분석기준은 Shriberg와 Kwiatkowski (1982)와 Ingram (2002)연구를 바탕으로 우리말의 구조 및 아동 발화의 특성을 고려하여 정하였다. 먼저 녹음자료와 비디오 자료를 통하여 아동의 명료한 발화에 대해서는 음성전사하고 불명료한 음절 또는 단어는 3회까지 들어본 후에도 불명료하다면 해당하는 음절에 *로 표시하도록 하였다(Flipsen, 2006). 명료한 발화와 불명료한 발화가 모두 포함된 50어절을 가지고 명료도를 분석하였으며, 불명료한 발화를 제외하고 명료한 발화만을 바탕으로 자음목록, 자음정확도, 개정자음정확도, PMLU를 분석하였다.

아동이 한 단어를 여러 번 동일하게 산출하였을 때에는 첫 번째 산출만 분석에 포함시켰지만 동일한 단어를 다른 형태로 산출하였을 때에는 서로 다르게 산출한 발화를 모두 분석에 포함시켰다. 간투사는 분석에 포함시키지 않았으며 일상 대화에서 사용하는 일반적인 명사, 동사, 형용사, 전치사, 부사 등은 분석에 포함시키는 반면에 단순한 대답하기 기능으로 사용하는 '네', '응', '어' 등과 감탄사 '아' 등은 분석에서 제외시켰다. 어절 간 음운변동이 나타날 경우에는 어절별로 분석을 하되 음운변동을 고려하여 분석하도록 하였다. 예를 들어, /밥 먹어/ → [밤 머거]에서는 '[밤](/밥/)'과 '[머거]'로 분리하여 2어절로 독립적으로 분석하게 되지만 어절 간의 음운변동을 고려하여 [밤]을 정반응으로 간주하였다. 본 연구에서는 자연스러운 아동 발화에서의 조음능력을 좀 더 효과적으로 살펴보기 위하여 언어학적 단위로는 어절로 분리가 되지만 한 호흡에 쉼 없이 연속적인 조음이 나타날 수 있는 수사와 의존명사(예; 한 개, 한 사람), 본용언과 보조용언(예; 들어 봐), 의존명사(예; 할 줄 알아?)가 포함된 어절, 고유명사(예; 서울대공원), 이름과 함께 쓰인 호칭(예; 이재민선생님) 등은 한 어절로 간주하였다.

분석 측정치

자음목록

자음목록에는 Stoel-Gammon와 Dunn (1985)이 제안한대로 아동의 발화에서 3회 이상 안정적으로 산출된 자음만 목록에 포함하였으며, 단어 내 산출 위치를 고려하여 초성과 종성의 자음목록 빈도를 각각 구한 후, 총 자음목록의 빈도를 구하였다. 아동이 산출한 자음에 대한 목록을 구하는 것이 목적이므로 대치오류로서 산출된 자음도 자음목록에 포함시켰고, 왜곡오류를 보인 자음에 대해서는 목록에 포함시키지 않았다.

명료도

명료도 분석은 Shriberg와 Kwiatkowski (1980)가 제안한 명료도 지수를 구하는 방법을 기본적으로 따랐다. 아동과의 놀이상황에 참여하지 않은 언어병리학과 학생이 녹음자료만 듣고 전사 하도록 하였으며, 전사하다가 불명료한 음절 또는 단어에서는 해당하는 음절에 *로 표시하도록 하였다. 명료도 분석 시에도 다른 측정치와 동일하게 어절단위로 분석하였다. 만약, 어절 내에서 명료한 음절 또는 단어를 산출하였을지라도 불명료한 음절 또는 단어가 포함되어 있다면 불명료한 어절로 간주하였으며, 어절 내 모든 음절 및 단어가 명료할 경우에만 명료한 어절로 분석하였다. 명료한 어절 수를 명료한 어절과 불명료한 어절을 합한 수로 나누어 백을 곱하여 명료도를 계산하였다.

자음정확도(PCC)

자음정확도 분석은 목표 자음에 대해서만 고려하였으며 목표자음을 생략, 대치, 왜곡한 오류에 대해서는 모두 오조음으로 분석하였다. 단어 내 음절을 반복하였을 경우에는 첫 번째 음절만 분석에 포함시켰다. 따라서 첫 음절은 오조음하였지만 반복된 음절에서 정조음이 나타나더라도 반복된 음절은 분석에 포함시키지 않았다. 자음정확도는 정조음한 자음 수를 총 목표자음 수로 나누어 백을 곱하여 계산하였다.

개정자음정확도(PCC-R)

개정자음정확도 분석은 자음정확도와 달리 목표자음을 왜곡한 오류에 대해서는 오조음으로 포함시키지 않고 정조음으로 간주하여 분석하였다. 이와 같은 오조음 포함 기준만 제외하고는 자음정확도와 동일하게 계산하였다.

평균음운길이(PMLU)

목표단어에 대해서 아동이 산출한 음소 수에 자연스런 성인의 발음형태를 기준으로 정조음 한 자음의 개수를 합산하여 계산하였고 첨가한 음소에 대해서는 계산하지 않았다. PMLU 분석법을 제안한 Ingram (2002)은 각 단어별로 계산한 후에 합산하여 전체 점수를 구한 후 전체 단어의 수로 나누어 평균 PMLU를 계산하였지만 본 연구에서는 분석단위가 어절이기 때문에 각 어절 별로 계산하여 합산한 후에 전체 어절의 수로 나누어 평균 PMLU를 구하였다.

신뢰도

연구대상자의 20%인 10명의 산출자료를 바탕으로 전사자 내 신뢰도와 전사자 간 신뢰도를 구하였다. 전사자 간 신뢰도는 언어병리

http://dx.doi.org/10.12963/csd.13072

학 박사 1명과 석사 1명이 아동의 발화를 독립적으로 음성전사한 후 음소를 기준으로 평가결과의 일치 여부를 바탕으로 구하였다. 전사신뢰도는 일치한 음소 수를 총 음소 수로 나눈 다음 100을 곱하여 산출하였다. 전사자 내 신뢰도는 95.47%로 나타났고, 일부 모음에서 전사자 간 불일치를 보여 전사자 간 신뢰도는 82.79%로 나타났다. 모든 측정치는 언어병리학 박사 1명이 전사된 자료를 바탕으로 산출하였고 최종 결과치를 2번 이상 점검하였고 20% 정도의 자료를 다시 석사 1명이 점검하는 과정을 통해 측정의 오류가 없도록 하였다.

통계분석

1세 후반부터 3세 후반까지 아동의 연령집단별 초성목록, 종성목록, 총 자음목록 자음정확도, 개정자음정확도, 명료도, PMLU를 비교하기 위하여 다변량분산분석(MANOVA)을 실시하였고 부분에타제곱(η_p^2)을 바탕으로 효과크기도 살펴보았다. 유의한 차이가 있는 측정치에 대해서는 Bonferroni사후검정을 실시하였다. 또한 6개월 단위 연령대별 각 측정치의 상관관계를 살펴보기 위해 Pearson상관계수를 측정하였다. 모든 자료는 PASW ver. 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하여 분석하였다.

연구 결과

연령에 따른 측정치 차이

집단에 따른 각 측정치에 대한 기술통계 결과는 Table 2에 제시하였다. 전반적으로 연령이 증가함에 따라 모든 측정치도 증가하는 경향이 나타났다. 초성목록은 1세 후반에서 10.70, 2세 전반에서는 15.90로 큰 폭의 향상을 보이다가 3세 후반에는 16.60으로 나타났다. 종성목록은 1세 후반에서 3.50로 보이면서 이후 꾸준히 점진적으로 증가하여 3세 후반에는 6.30으로 나타났다. 총 자음목록은 1세 후반에서 14.20이었고 2세 전반에는 20.50으로 큰 향상을 보이다가 3세 후반에는 22.90으로 나타났다. 자음정확도는 1세 후반에서 52.00%, 2세 전반에서 70.29%, 2세 후반에서 86.57%로 1세 후반부터 2세 후반까지는 큰 폭의 향상을 보이다가 3세 전반부터는 90%이상으로 나타나면서 안정적인 수치를 보였다. 개정자음정확도는 1세 후반에서 56.34%, 2세 전반에서 73.09%, 2세 후반에서 88.25%로 큰 폭의 향상을 보이다가 3세 전반부터는 90%이상의 안정적인 수치를 보이면서 자음정확도보다는 높은 수치이지만 동일한 패턴이 나타났다. 명료도는 1세 후반에서 76.99%이고, 2세 전반에서는 86.66%로 큰 폭의 향상을 보이다가 2세 후반부터는 90% 이상의 높은 수치가 나타났다. PMLU는 전반적으로 점진적인 향상을 보여 1세 후반에서 5.89, 2세 전반에서 6.92, 2세 후반에서 8.44, 3세 전·후반에서는 9 이상의 수치를 보였다.

자음목록을 좀 더 자세히 살펴보기 위하여 대상자 각 집단 내에서 70% 이상의 대상자가 산출한 자음목록을 Table 3에 제시하였다. 1세 후반에는 초성에서 양순비음, 치조비음, 양순파열음, 치조파열음, 연구개파열음이 출현하였고, 종성에서는 비음과 유음위주로 출현하였다. 2세 전반에서는 초성에서 유음과 경구개파찰음, 성문마찰음, 종성에서는 치조비음과 연구개파열음이 추가적으로 출

Table 2. The means (standard deviations) for articulation measures

Age group (yr;mo)	Inventory of consonant			PCC (%)	PCC-R (%)	Intelligibility (%)	PMLU
	Initial	Final	Total				
1;6-1;11	10.70 (1.41)	3.50 (0.84)	14.20 (2.04)	52.00 (11.12)	56.34 (13.03)	76.99 (5.31)	5.89 (0.65)
2;0-2;5	15.90 (0.87)	4.60 (1.17)	20.50 (1.71)	70.29 (8.39)	73.09 (9.33)	86.66 (3.38)	6.92 (1.12)
2;6-2;11	16.40 (1.17)	4.70 (1.41)	21.10 (2.42)	86.57 (6.43)	88.25 (5.69)	90.76 (5.47)	8.44 (0.77)
3;0-3;5	16.50 (0.84)	5.40 (0.84)	21.90 (1.37)	93.57 (3.41)	94.27 (2.95)	94.81 (2.49)	9.47 (1.11)
3;6-3;11	16.60 (1.26)	6.30 (0.67)	22.90 (1.72)	95.07 (2.27)	95.72 (2.44)	97.24 (2.11)	9.79 (1.11)

PCC = percentage of correct consonant; PCC-R = percentage of correct consonant-revised; PMLU = phonological mean length of utterance.

Table 3. Consonants in phonetic inventories of more than 70% of subjects by group

Age group (yr;mo)	Initial	Final
1;6-1;11	ㄱ*, ㄲ*, ㄴ*, ㄷ*, ㄸ*, ㅁ*, ㅂ*, ㅃ*	ㄹ, ㅁ*, ㅇ*
2;0-2;5	ㄱ*, ㅋ*, ㄲ*, ㄴ*, ㄷ*, ㅌ*, ㄸ*, ㄹ*, ㅁ*, ㅂ*, ㅍ*, ㅃ*, ㅈ*, ㅊ, ㅉ, ㅎ	ㄱ, ㄴ*, ㄹ*, ㅁ*, ㅇ
2;6-2;11	ㄱ*, ㅋ*, ㄲ*, ㄴ*, ㄷ*, ㅌ*, ㄸ, ㄹ*, ㅁ*, ㅂ*, ㅍ*, ㅃ*, ㅅ*, ㅈ*, ㅊ, ㅉ, ㅎ*	ㄱ, ㄴ*, ㄹ*, ㅁ*, ㅇ*
3;0-3;5	ㄱ*, ㅋ*, ㄲ*, ㄴ*, ㄷ**, ㅌ*, ㄸ, ㄹ*, ㅁ*, ㅂ*, ㅍ*, ㅃ*, ㅅ*, ㅈ, ㅊ, ㅉ, ㅎ*	ㄱ*, ㄴ*, ㄹ*, ㅁ*, ㅇ*
3;6-4;0	ㄱ*, ㅋ*, ㄲ*, ㄴ*, ㄷ*, ㅌ*, ㄸ, ㄹ*, ㅁ*, ㅂ*, ㅍ*, ㅃ*, ㅅ*, ㅆ*, ㅈ*, ㅊ*, ㅉ, ㅎ*	ㄱ*, ㄴ*, ㄹ*, ㅁ*, ㅂ, ㅇ*

*Appears in inventories of more than 90% of subjects.

Table 4. Results of post-hoc in groups

	Age group (yr;mo)	2;0-2;5	2;6-2;11	3;0-3;5	3;6-3;11
Inventory of constant					
Initial	1;6-1;11	*	*	*	*
Final	1;6-1;11			*	*
	2;0-2;5				*
	2;6-2;11				*
Total	1;6-1;11	*	*	*	*
PCC/PCC-R	1;6-1;11	*	*	*	*
	2;0-2;5		*	*	*
Intelligibility	1;6-1;11	*	*	*	*
	2;0-2;5			*	*
	2;6-2;11				*
PMLU	1;6-1;11		*	*	*
	2;0-2;5		*	*	*
	2;6-2;11				*

PCC = percentage of correct consonant; PCC-R = percentage of correct consonant-revised; PMLU = phonological mean length of utterance.
*$p < .05$.

현하였다. 2세 후반과 3세에 걸쳐서 초성에서는 치조마찰음, 종성에서는 양순파열음이 추가적으로 출현하였다.

각 측정치들의 연령에 따른 차이를 검증하기 위해 다변량분산분석을 실시한 결과는 다음과 같다. 초성목록($F_{(4.45)} = 49.840$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .816$), 종성목록($F_{(4.45)} = 10.184$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .475$), 총 자음목록($F_{(4.45)} = 32.916$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .745$), 자음정확도($F_{(4.45)} = 65.984$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .854$), 개정자음정확도($F_{(4.45)} = 43.957$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .796$), 명료도($F_{(4.45)} = 27.914$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .778$), PMLU ($F_{(4.45)} = 27.930$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .713$)에서 모두 통계적으로 유의미한 차이가 있었다.

통계적으로 유의성을 보인 측정치의 연령효과에 대해 사후분석을 실시한 결과는 Table 4에 제시하였다. 초성목록은 1세 후반과 모든 연령집단과 차이가 나타났고, 종성목록은 1세 후반과 3세 전·후반, 2세 전반과 3세 후반, 2세 후반과 3세 후반과 차이가 나타났으며, 총 자음목록은 1세 후반과 모든 연령집단과 차이가 나타났다. 자음정확도와 개정자음정확도는 1세 후반과 2세 전반은 모든 연령집단과 유의한 차이가 나타났다. 명료도에서는 1세 후반과 모든 연령집단과 차이가 나타났으며 2세 전반은 1세 후반과 3세 전·후반, 2세 후반과 1세 후반, 3세 후반과 유의한 차이가 나타났다. PMLU는 1세 후반과 2세 후반, 3세 전·후반, 2세 전반과 2세 후반, 3세 전·후반, 2세 후반과 3세 후반과 유의한 차이가 나타났다.

측정치 상관분석

측정치들 간의 상관관계를 살펴본 결과, 모든 측정치들 간에 통계적으로 유의미한 상관관계를 보였다(Table 5). 모든 측정치 간에는 .569-.992의 상관계수를 보였고 모두 $p < .01$의 유의미한 상관을 보였다.

Table 5. Correlation of articulation measures

	Inventory of constants		PCC	PCC-R	Intelligibility	PMLU
	Final	Total				
Inventory of constants						
Initial	.662*	.959*	.737*	.710*	.658*	.633*
Final	-	.848*	.646*	.631*	.569*	.666*
Total	-	-	.766*	.741*	.682*	.701*
PCC	-	-	-	.992*	.868*	.814*
PCC-R	-	-	-	-	.992*	.854*
Intelligibility	-		-	-	-	.839*

PCC = percentage of correct consonant; PCC-R = percentage of correct consonant-revised; PMLU = phonological mean length of utterance.
*$p < .01$ correlation coefficient of Pearson.

논의 및 결론

본 연구는 음운발달이 활발하게 이루어지는 18개월에서 47개월의 아동들을 대상으로 놀이상황에서 수집된 연속적인 자발화를 바탕으로 객관적인 측정치를 이용하여 각 연령별로 조음음운능력과 습득 수준을 살펴보고, 각 측정치들 간의 상관관계를 살펴보고자 하였다.

성인의 음운체계와 독립적으로 아동이 어떠한 음소를 산출하는지 살펴보는 자음목록의 경우 초성과 종성의 위치에 따라 음소의 발달수준이 다르게 나타날 수 있으므로 초성과 종성을 분리해서 아동에게서 산출되는 자음의 개수를 살펴본 결과 초성과 종성자음목록, 총 자음목록 모두 연령집단간 유의미한 차이가 나타났다. 연구결과를 자세히 살펴보면 초성위치에서의 자음목록은 1세 후반에서는 평균 10.7개로 주로 파열음과 비음 중심으로 구성된 목록을 보이다가 2세 전반에 15.9개로 급격하게 자음수가 증가하여 사후분석 결과 1세 후반은 다른 모든 연령집단과 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 2세 전반 이후 서서히 증가하여 3세 후반의 경우 치조마찰음 산출이 안 된 일부 아동을 제외하고는 모든 자음이 안정적으로 산출되면서 16.6개의 초성자음목록을 보이는 것으로 나타났다. 일반아동의 자음목록을 살펴본 영어권 선행연구를 고찰해 보면 Stoel-Gammon (1987)연구는 2세 아동이 평균 초성에서 9-10개의 서로 다른 자음을 산출한다고 보고하였다. 7명의 아동을 대상으로 8개월에서부터 2세 1개월까지 종단적으로 자음목록을 측정한 Robb와 Bleile (1994)의 경우에는 초성위치에서 1세

http://dx.doi.org/10.12963/csd.13072

8개월에는 평균 10개의 자음을 산출하다가 2세 1개월에는 15개의 자음을 산출한다고 보고하여 언어의 차이가 있음에도 불구하고 본 연구와 거의 비슷한 결과를 제시하고 있다. 종성위치에서의 자음목록은 1세 후반에 대부분의 아동이 비음 3개와 유음을 산출하면서 평균 3.5개의 종성자음을 보이다가 점진적으로 증가해 3세 후반에는 거의 모든 종성이 산출되면서 평균 6.3개의 자음을 산출하는 것으로 나타났다. 종성을 어말 또는 어중 위치별로 살펴본 Kim (2012), Hong과 Pae (2002)연구는 모두 단어수준에서의 정확도를 바탕으로 발달을 살펴보았기 때문에 본 연구결과와 직접적인 비교가 제한적이지만 대략적인 발달 패턴과 수준은 비슷한 결과를 제시한다고 할 수 있다. Hong과 Pae (2002)는 종성 말소리의 정확도가 비음 /ㄴ, ㅁ/에서부터 시작하여 파열음 /ㄱ/로 낮아진다고 보고하였으며, 어중 두 자음연쇄조건에서 3-4세 아동의 종성발달을 자세히 살펴본 Kim (2012)의 연구에서도 치경음, 양순음, 연구개음 순서로 어중종성의 발달이 이루어진다고 보고하였는데 본 연구대상자들도 비슷한 순서로 자음들이 종성목록에 포함되었다. 그리고 두 선행연구에서 종성발달이 3세에 비약적으로 이루어져 4세에 이르러서는 어말, 어중종성이 모두 완전 습득되었다고 보고한 결과와 유사하게 본 연구에서 3세 후반 아동들은 종성위치에 올 수 있는 거의 모든 자음이 자발화 수준에서 3회 이상 산출되는 것으로 분석되었다. 또한 3-4세 아동들을 대상으로 자발화 수준에서 어중종성 습득을 살펴본 Woo와 Kim (2013) 연구결과와 마찬가지로 파열음 /ㅂ/이 종성으로는 늦게 출현하고 /ㄷ/은 대부분의 아동들에게서 출현하지 않았다. 이러한 연구결과는 자발화 상황에서 종성 파열음은 음운빈도가 낮고, 조사나 어미가 뒤에 첨가될 경우 초성으로 재음절화가 이루어지는 우리말 특성이 반영된 것이라 할 수 있다.

자음정확도와 개정자음정확도 모두 연령집단 간 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 자음정확도는 1세 후반에는 52%를 보이다가 2세전·후반에는 집단간 모두 15% 이상의 큰 차이를 보이면서 증가해 1세 후반과 2세 전반집단은 연령이 높은 모든 집단과 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 3세 전반부터는 두 측정치 모두가 90% 이상의 정확도를 보이기 시작해 3세 후반에는 95%대의 정확도를 보였다. 자음정확도와 비교해 개정자음정확도는 1세 후반과 2세 전·후반에는 다소 높은 수치를 보이다가 3세에 이르러서는 두 측정치가 1% 미만의 차이만을 보이면서 거의 비슷한 수치를 보여 아동들의 조음능력이 발달되면서 다른 오조음 유형과 마찬가지로 왜곡 오류도 감소했음을 제시하고 있다. 일반 아동을 대상으로 낱말 수준에서 자음정확도와 개정자음정확도를 보고한 Kim과 Pae (2005) 연구를 살펴보면 2세 후반 아동들은 평균 65%의 자음정확도와 70.21%의 개정자음정확도를 보이다가 이후 큰 폭으로 증가하여 3세 전반에는 두 측정치 모두 80% 이상의 정확도를 보이고 4세 이후에는 모두 90% 이상의 정확도를 보이는 것으로 나타났다. 본 연구결과와 선행연구를 비교해보면 2세와 3세 사이에 자음정확도의 큰 증가를 보이는 조음발달 패턴은 유사하나 본 연구의 아동들이 3세 전반에 두 정확도 측정치 모두에서 90% 이상의 수치를 보여 Kim과 Pae (2005)에 비해 전체적으로 높은 정확도를 보이는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 분석자료상의 차이에서 비롯된 것으로 사료되는데 Kim과 Pae (2005)의 경우 아동의 조음능력을 우리말 자음의 음운 변동, 출현빈도 등을 고려하여 70개의 자음 말소리를 단어 수준에서 살펴본 반면에 본 연구는 자연스런 놀이상황에서 수집된 자발화를 통해 살펴보았다. 즉 자발화에서는 아동의 음소에 대한 선호도가 반영되고 아동이 일상적으로 표현 가능한 어휘와 음절구조 내에서 음소가 주로 산출되기 때문에 검사목적에 따라 미리 선정된 단어 목록을 바탕으로 측정된 자음정확도보다 높은 수치를 나타내고 있다고 할 수 있다. 실제로 본 연구에서 수집된 아동발화의 특성과 자음목록 결과와 연결 지어 살펴보면 어린 연령대의 아동들이 주로 명사 위주로 표현하고 치조마찰음/ㅆ/이 포함된 선어말어미 사용이 적었다. 따라서 치조마찰음/ㅅ/은 2세 후반에 이르러서야 대상아동의 70%가 산출하는 음소목록에 포함되었고, /ㅆ/은 3세 후반에 이르러서야 아동의 70%가 산출하는 음소목록에 포함되어 많은 수의 아동들의 자음정확도와 개정자음정확도 분석에 포함되지 않았다.

말 명료도 결과도 연령집단간 유의미한 차이가 나타났다. 1세 후반 아동들은 76.99%의 명료도 지수를 보였으며 2세 전반에는 86.66%으로 큰 폭으로 증가해 사후분석 결과 1세 후반은 모든 연령그룹과 유의미한 차이를 보였다. 이후 꾸준히 증가해 3세 전·후반 집단들은 2세 전반 집단과 모두 유의미하게 큰 말 명료도를 보여 각각 94.81%와 97.24%의 명료도 지수를 보이는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 본 연구와 같은 방법으로 Shriberg & Kwiatkowski (1980)가 제안한 명료도 지수를 이용하여 3세 1개월부터 8세 10개월까지 320명의 일반 아동들의 자발화를 분석한 Flipsen (2006) 연구가 3세 아동의 경우 95.68%의 말 명료도를 보인다는 결과와 거의 비슷한 수치라고 할 수 있다. 자발화를 이용하여 2-4세 한국아동의 말 명료도를 살펴본 Kim 등(2013)의 연구는 2세 아동은 49%와 3세 아동은 50.2%의 어절 명료도를 보인다고 보고하여 본 연구결과와 비교해 낮은 수치를 제시하였다. 이러한 선행연구와 본 연구와의 명료도 수치상의 큰 차이는 말 명료도를 구하는 방법상의 차이와 관련이 있는 것으로 사료되는데 Kim 등(2013)의 연구는 직접등급척도와 개방형 어절확인 방법으로 자발화 수준에서 아동의 말 명료도를 살펴보았다. 선행연구에서 사용한 개방형 어절확인 방법은 본

연구에서의 명료도 지수와 측정방법이 다소 상이한데, 선행연구는 비록 자발화 상황이지만 연구자가 아동의 목표 발화를 모두 정확하게 알고 있다는 가정하에 평가자들이 받아 적은 발화와 연구자들이 사전에 준비한 아동발화 전사자료에서 일치하는 어절수를 전체 어절수로 나누어 100을 곱하여 산출하였다. 또한 아동발화에 익숙하지 않은 청자가 단어수준에서 2세 전반 아동의 발화를 평가했을 때 37.54%의 말 명료도를 보인다고 보고한 Kim과 Ha (2012)와 비교하면 본 연구의 2세 전반 아동들은 훨씬 큰 수치의 말 명료도를 보이고 있다. 이는 자발화 수준에서 말 명료도를 분석할 경우 상호작용이 일어나는 상황과 관련된 언어적 단서를 활용하여 청자가 아동발화를 이해할 수 있기 때문에 음성적 신호에만 의존하여 아동발화를 이해하는 낱말수준에서의 말 명료도 보다 높은 수치를 보임을 제시하고 있다.

PMLU도 다른 측정치와 마찬가지로 연령집단간 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 1세 후반에 평균 5.89로 시작하여 2세 전반과 후반 사이에 통계적으로 유의미하게 큰 폭으로 증가하여 3세 전반부터는 9 이상의 수치를 보이는 것으로 나타났다. PMLU를 이용해 일반아동의 음운발달을 살펴본 국내연구와 비교해보면 Park 등(2011)은 2세 아동의 PMLU가 평균 6.60이라고 보고하였고, Seok (2006)은 3세는 평균 7.24, 4세는 8.37의 PMLU를 보인다고 보고하여, 2세 후반에 이미 8.44, 3세 전반에 9.4를 보인 본 연구 결과에 비해 낮은 수치를 제시하였다. 이러한 수치상의 차이는 자료 수집방법과 PMLU의 분석 단위상의 차이와 관련이 있을 수 있는데 Park 등(2011)의 경우에는 한국 표준 그림 조음음운검사(Seok, 2006)을 이용하여 아동의 발화샘플을 수집하였기 때문에 아동이 일상적으로 사용하거나 표현 가능한 어휘를 바탕으로 한 본 연구와 다르다. 또한 두 선행연구는 Ingram (2002)이 제안한대로 분석단위가 단어인 반면에 본 연구는 우리말의 구조와 아동의 말 산출 발달 특성을 고려하여 어절단위로 PMLU를 분석하였다. 예를 들어 아동이 명사에 조사를 붙여 표현할 경우 단어를 분석단위로 할 경우에는 원칙적으로 명사와 조사를 분리해서 분석해야 하지만 자발화의 조음적인 측면에서 두 단어는 일련의 연속적인 움직임으로 산출되기 때문에 하나의 분석단위로 보아야 한다고 생각하였다. 또한 명사만 산출하는 아동과 달리 명사에 조사를 덧붙여 사용하는 아동은 언어의 구문적인 측면뿐 만 아니라 음소가 산출되는 발화의 구조와 길이상의 증가로 말 산출의 측면에서도 보다 더 발달되었음을 의미한다. 이러한 조음음운발달과 관련된 정보를 PMLU가 다른 측정치와 구별되게 제공할 수 있기 때문에 우리말의 자발화에서는 어절단위로 분석하는 것이 보다 더 적절하다고 판단되어졌다. 하지만 단어를 기본 분석단위로 제안한 Ingram (2002)의 분석법과 비교해 어절단위로 PMLU를 분석하는 것이 조음음운능력 상의 발달을 보다 더 타당하게 측정하는지에 대해서 검증하는 절차가 후속연구에서는 필요하다고 사료된다.

본 연구에서 살펴본 측정치간의 상호관련성을 살펴보기 위해 상관분석을 실시한 결과, 모든 측정치간의 상관관계가 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. 피어슨 상관계수가 .80 이상의 높은 관계를 보인 측정치들을 살펴보면 초성자음목록과 종성목록이 각각 총 자음목록과 높은 상관관계를 보이는 것으로 나타났다. 또한 말 명료도가 자음정확도, 개정자음정확도, 그리고 PMLU와 .80 이상의 높은 상관관계를 보이는 것으로 나타났다. 자음정확도도 개정자음정확도와 PMLU와 높은 상관관계를 보였으며 개정자음정확도와 PMLU도 .80 이상의 높은 상관관계를 보였다. 상관관계와 관련된 결과에서 주목할 만한 점은 분절음과 단어 전체라는 분석 단위가 서로 다른 측정치들 간에도 높은 상관관계를 보인다는 것이다. 즉 분절음에 대한 측정치인 자음정확도와 개정자음정확도가 전체단어를 바탕으로 분석이 이루어지는 측정치인 말 명료도와 PMLU와 높은 상관관계를 보여 서로 아동의 조음음운 능력 또는 발달 수준과 관련된 일관성 있는 정보를 제공한다고 할 수 있다.

본 연구는 아동의 자발화 자료를 바탕으로 여러 가지 객관적인 말소리 측정치를 이용하여 초기 조음음운발달에 해당하는 18개월부터 아동의 수행력과 발달수준을 살펴보았다. 자발화를 바탕으로 분석이 이루어졌기 때문에 아동이 산출하지 않은 음소에 대한 평가가 이루어질 수 없고 모든 음소를 다양한 음운환경에서 살펴볼 수 없다는 제한점이 있었다. 하지만 놀이상황에서 수집된 자발화를 통한 분석은 일정량의 주의집중과 행동조절력, 인지가 요구되는 그림이름대기 과제를 통한 단어 수준에서의 검사와 비교해 아동의 자연스런 조음음운능력을 타당하게 살펴볼 수 있는 장점이 있다. 본 연구는 음운습득이 활발하게 본격적으로 시작하나 표준화된 조음음운검사 실시가 어려워 규준자료가 부족한 1세 후반과 2세 전반의 어린 연령의 아동들을 포함하여 자발화 분석을 통해 분절음 또는 단어 전체에 기초한 5가지 말소리 측정치를 제시하였다. 모든 측정치가 아동의 연령이 높아짐에 따라 증가하고 서로 유의미한 상관관계를 보이면서 자연스런 일상적인 대화수준에서 18개월에서부터 47개월까지 아동들의 조음음운능력과 습득 상황을 살펴볼 수 있는 평가의 기초자료와 정보를 제공하고 있다.

REFERENCES

Bernthal, J. E., Bankson, N. W., & Flipsen, P. (2009). *Articulation and phonological disorders: speech sound disorders in children* (6th ed.). Boston, MA:

Pearson/Allyn & Bacon.

Flipsen, P. (2006). Measuring the intelligibility of conversational speech in children. *Clinical Linguistics & Phonetics, 20,* 303-312.

Flipsen, P., Hammer, J. B., & Yost, K. M. (2005). Measuring severity of involvement in speech delay: segmental and whole-word measures. *American Journal of Speech-Language Pathology, 14,* 298-312.

Gordon-Brannan, M. (1994). Assessing intelligibility: children's expressive phonologies. *Topics in Language Disorders, 14,* 17-25.

Hong, J. H., & Pae, S. (2002). Final consonant development in 2-5-years old children. *Korean Journal of Communication Disorders, 7,* 297-307.

Ingram, D. (2002). The measurement of whole-word productions. *Journal of Child Language, 29,* 713-733.

Kim, M. J., & Pae, S. (2005). The percentage of consonants correct and the ages of consonantal aquisition for 'Korean-Test of Articulation for Children (K-TAC)'. *Korean Journal of Speech Sciences, 12,* 139-149.

Kim, M., & Ha, S (2012). Speech intelligibility development of children aged 24 to 48 months according to listener's familiarity with child's speech. *Korean Journal of Communication Disorders, 17,* 582-590.

Kim, S. J. (2012). Coda error patterns at word-position for 3 to 4 year old children. *Korean Journal of Communication Disorders, 17,* 177-186.

Kim, S. J., Kim, J. M., & Yoon, M. S. (2013). Speech intelligibility of spontaneous conversation in typically developing children between 2-4 years of age. *Communication Sciences & Disorders, 18,* 311-317.

Kim, Y. T., Hong, G. H., Kim, K. H., Jang, H. S., & Lee, J. Y. (2009). R*eceptive and expressive vocabulary test (REVT).* Seoul: Seoul Community Rehabilitation Center.

Kim, Y. T., Jang. H. S., Im, S. S., & Baek, H. J. (1996). *Picture Vocabulary Test.* Seoul: Seoul Community Rehabilitation Center.

Kim, Y. T., Kim, G. H., Yoon, H. R., & Kim, H. S. (2003). *Sequenced Language Scale for Infants (SELSI).* Seoul: Special Education.

Moon, H., & Ha, S. (2012). Phonological development in toddlers with cleft palate and typically developing toddlers aged 12-24 months. *Korean Journal of Communication Disorders, 17,* 118-129.

Park, H. J., Hwang, H. J., & Park, H. (2011). A study on phonological characteristics of two-years-old children by measures of whole-word. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders, 20,* 123-135.

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,* 179-191.

Preston, J. L., Ramsdell, H. L., Oller, D. K., Edwards, M. L., & Tobin, S. J. (2011). Developing a weighted measure of speech sound accuracy. *Journal of Speech and Hearing Disorders, 54,* 1-18.

Robb, M. P., & Bleile, K. M. (1994). Consonants inventories of young children from 8 to 25 months. *Clinical Linguistics and Phonetics, 8,* 295-320.

Sander, E. K. (1972). When are speech sounds learned? *Journal of Speech and Hearing Disorders, 37,* 55-63.

Seok, D. I. (2004). A whole-word approach to phonological analysis with phonological disorders. *Journal of Special Education: Theory and Practice, 5,* 87-102.

Seok, D. I. (2006). A whole-word approach to phonological analysis with normal children aged from 3 to 5 years. *Journal of Speech & Hearing Disorders, 15,* 15-28.

Shriberg, L. D., & Kwiatkowski, J. (1980). *Natural process analysis (NPA) : a procedure for phonological analysis of continuous speech samples.* New York, NY: Wiley.

Shriberg, L. D., & Kwiatkowski, J. (1982). Phonological disorders III: a procedure for assessing severity of involvement. *Journal of Speech and Hearing Disorders, 47,* 256-270.

Shriberg, L. D., Austin, D., Lewis, B. A., McSweeny, J. L., & Wilson, D. L. (1997). The percentage of consonants correct (PCC) metric: extensions and reliability data. *Journal of Speech, Language and Hearing Research, 40,* 708-722.

Stoel-Gammon, C. (1985). Phonetic inventories, 15-24 months: a longitudinal study. *Journal of Speech, Language and Hearing Research, 28,* 505-512.

Stoel-Gammon, C. (1987). Phonological skills of 2-year-olds. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 18,* 323-29.

Stoel-Gammon, C., & Dunn, C. (1985). *Normal and disordered phonology in children.* Austin, TX: Pro-ed.

Woo, H., & Kim, S. J. (2013). Coda sounds acquisition at word medial position in three and four year old children's spontaneous speech. *Phonetics and Speech Sciences, 5,* 73-81.

국문초록

18–47개월 아동의 자발화 분석에 기초한 말소리 측정치에 관한 연구

하승희[1] · 황진경[2]

[1]한림대학교 언어청각학부 청각언어연구소, [2]한림대학교 언어병리학과

배경 및 목적: 아동의 말소리 산출이 또래 일반 아동과 비교해 적절한 발달을 이루고 있는지 타당하게 비교 평가하기 위해서는 객관적인 측정치가 필요하다. 본 연구는 자발화에 기초하여 분석 가능한 5가지 말소리 측정치에 대해 고찰하고자 각 말소리 측정치가 나타내는 일반아동의 조음음운 발달패턴과 각 측정치 간의 상관관계를 살펴보았다. **방법:** 18-47개월 일반아동을 6개월 단위로 구분하여 각 10명씩, 총 5집단으로 구성하였다. 검사자와의 자유놀이 상황에서 아동의 자발화를 수집하여 5가지 말소리 측정치(자음목록, 명료도, 자음정확도, 개정자음정확도, 평균음운길이)를 측정하고 각 측정치가 연령그룹별로 어떠한 차이가 있는지와 측정치 간의 상관관계를 살펴보았다. **결과:** 모든 말소리 측정치는 연령 간 차이가 통계적으로 유의미하게 나타났다. 특히 조음음운능력이 급격하게 발달하는 1세 후반과 2세 후반 사이에는 모든 측정치에서 큰 차이를 보였다. 또한 모든 측정치 간의 상관관계도 유의미하게 나타났다. **논의 및 결론:** 본 연구는 조음음운발달이 활발하게 이루어지는 18-47개월 아동을 대상으로 자발화 분석을 통해 객관적인 측정치를 이용하여 말소리 산출 능력과 발달 수준을 살펴보았고 조음음운평가에서 참조할 수 있는 기초자료와 정보를 제공하고 있다.

핵심어: 일반아동, 말소리 측정치, 자발화, 발달패턴

참고문헌

김미진, 하승희(2012). 청자의 친숙도에 따라 낱말수준에서 살펴본 24-48개월 아동의 말 명료도 발달연구. *언어청각장애연구, 17,* 582-590.

김민정, 배소영(2005). 아동용 조음검사를 이용한 연령별 자음정확도와 우리말 자음의 습득연령. *음성과학, 12,* 139-149.

김수진(2012). 어중 두 자음 연쇄 조건에서 나타나는 3-4세 아동의 종성발달. *언어청각장애연구, 17,* 177-186.

김수진, 김정미, 윤미선(2013). 자발화에서의 2-4세 아동의 말 명료도 발달. *언어청각장애연구, 18,* 311-317.

김영태, 김경희, 윤혜련, 김화수(2003). *영·유아 언어발달 검사(SELSI).* 서울: 특수교육.

김영태, 장혜성, 임선숙, 백현정(1996). *그림어휘력 검사.* 서울: 서울장애인종합복지관

김영태, 홍경훈, 김경희, 장혜성, 이주연(2009). *수용·표현 어휘력 검사(REVT).* 서울: 서울장애인종합복지관.

문희원, 하승희(2012). 12-24개월 구개열 유아와 일반 유아의 음운발달. *언어청각장애연구, 17,* 118-129.

박희정, 황하정, 박현(2011). 단어단위 음운분석을 통한 2세 아동의 음운특성 연구. *언어치료연구, 20,* 123-135.

석동일(2004). 단어단위 접근법에 의한 조음 음운장애아동의 음운분석. *특수교육저널: 이론과 실천, 5,* 87-102.

석동일(2006). 단어단위 접근법에 의한 3-5세 유아의 음운특성 분석. *언어치료연구, 15,* 15-28.

우혜경, 김수진(2013). 자발화에 나타난 3-4세 아동의 어중종성 습득. *말소리와 음성과학, 5,* 73-81.

홍진희, 배소영(2002). 2세부터 5세 아동의 종성 발달에 관한 연구. *언어청각장애연구, 7,* 297-307.

 http://dx.doi.org/10.12963/csd.13072