

Canonical Babbling Development in Korean-Acquiring Infants

Hyunsung Jang^a, Seunghee Ha^b

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

^bDivision of Speech Pathology and Audiology, Audiology and Speech Pathology Research Institute, 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 24252, Korea
Tel: +82-33-248-2215
Fax: +82-33-256-3420
E-mail: shha@hallym.ac.kr

Received: January 5, 2020
Revised: February 12, 2020
Accepted: February 12, 2020

This research has been supported by the National Research Foundation of Korea Grant funded by the Korean Government (No. NRF-2016S1A2911363).

Objectives: Of the various types of vocalization produced by children early on, canonical babbling is an important milestone that shows a high correlation with later speech-language development. This study aimed to investigate the development of canonical babbling from 0-6 months to 18-20 months and check the number of expressive words at 18-20 months. Also, we tracked the developmental changes of the canonical babbling from 0-20 months to confirm the onset and developmental process of canonical babbling in Korean-acquiring infants. **Methods:** The Language ENvironment Analysis system collected vocalization data produced by children during the day in a natural environment for 22 children recruited longitudinally and 59 children recruited cross-sectionally. Twenty 5-minute recorded vocalization data with the highest child vocalization rate were selected for each child, and the canonical babbling ratio was measured based on auditory perception analysis. **Results:** The results from the longitudinal and cross-sectional study showed that the canonical babbling ratio increased significantly after 7-8 months. Of the 22 children in the longitudinal study, 7 children produced less than .15 of the canonical babbling rate at 9-11 months of age, indicating that they had not entered the canonical babbling stage by then. Three of them represented less than the 10%ile in the Korean version of the MacArthur-Bates communication development assessment at 18-20 months of age. **Conclusion:** This study examined the development of canonical babbling from 0-6 months to 18-20 months. This is the first effort to present the development process and onset of the canonical babbling in Korean-learning children.

Keywords: Canonical babbling, Canonical babbling ratio, Auditory perception analysis, Korean-learning infants

아동들은 의미 있는 낱말을 산출하기 전까지 다양한 유형의 발성을 통해 의사소통 의도나 신체적 욕구를 표현한다. Oller (2000)는 아동들이 초기에 산출하는 다양한 발성을 트립, 딸꾹질 같은 생리적 발성과 말 같은 발성(speech-like vocalizations)으로 구분하였다. 말 같은 발성은 생리적 발성이나 웃음, 울음소리와 달리 이후 점차 말과 언어로 발달된다고 하여 원시발성(protophones)으로 지칭하였다. 아동들이 제일 처음 산출하는 원시발성은 불완전한 성대의 움직임으로 인해 완전히 공명되지 못한 채 산출되는 준 모음(quasi-vowels)이며, 이후 성대가 점차 발달하여 정상적인 성대 진동을 통해 완전히 공명된 모음(vowels)을 산출할 수 있게 된다. 또

한 입술, 턱, 혀 등의 조음기관의 움직임을 통해 자음 같은 소리(closant)를 포함하는 경계선 웅알이(marginal babbling)를 산출할 수 있게 된다. 경계선 웅알이는 느린 조음기관 개폐 움직임으로 인해 자음 같은 소리와 모음 사이의 포먼트 전이(formant transition) 구간이 대략 120 ms 이상으로 길어 지각이 가능한 것이 특징이다. 이후 아동은 조음기관의 움직임이 완전해지고 빨라지게 되면서 자음과 모음 사이의 포먼트 전이 구간이 짧은 음절성 웅알이(canonical babbling)를 산출할 수 있게 된다(Lee, Jhang, Relyea, Chen, & Oller, 2018).

음절성 웅알이는 성대의 진동과 턱 또는 혀 운동의 조화와 관련

된 리듬적인 상동운동이다(Lee et al., 2018). 음절성 용알이는 ‘바’, ‘마’ 같은 기본 음절(canonical syllables)을 포함하는데, 기본 음절은 (1) 완전 공명핵이 있어야 하고, (2) 상후두 조음기제(턱, 입술, 혀 등)를 통해 만들어지는 자음 같은 소리가 있어야 하며, (3) 완전 공명핵과 자음 같은 소리 사이 포먼트 전이 구간이 120 ms 미만으로 짧아야 한다(Oller, 2000). 단어의 대부분이 기본 음절로 구성되어 있기 때문에 일반적으로 기본 음절이 포함된 음절성 용알이가 발달해 나가면서 아동은 점차 의미 있는 낱말을 산출할 수 있게 된다(Lee et al., 2018). 따라서 아동이 성장함에 따라 의미 있는 낱말의 중요한 이정표인 음절성 용알이의 발달과정을 확인하는 것이 중요하다.

Oller와 Eilers (1988)는 생리적 혹은 반사적 발화를 제외하고 최소 50개의 발화(utterance) 중 음절성 용알이 비율이 .20 이상이 되었을 때 비교적 안정적으로 음절성 용알이를 산출하기 시작하는 단계(Canonical babbling stage)에 진입하는 것으로 해석하였다. 그리고 청각장애가 있는 아동과 전형적으로 발달하는 아동의 음절성 용알이 단계 진입 시기를 비교하였다. 비교한 결과 전형적으로 발달하고 있는 21명의 아동은 6개월과 10개월 사이에 음절성 용알이 단계에 진입하였으나 9명의 청각장애 아동은 11개월 이전까지 음절성 용알이 단계에 진입하지 못하였다고 밝혔다.

위 연구에서 음절성 용알이 비율은 영아가 산출한 발화 수 당 기본 음절 수로 계산되었다. 그러나 1990년 이후 음절성 용알이 비율을 계산하는 공식이 수정되었다. Oller, Eilers, Steffens, Lynch 그리고 Urbano (1994)는 아동이 산출한 총 음절 수에 대한 기본 음절(canonical syllable) 수를 계산하여 음절성 용알이 비율을 측정하였다. 분모가 발화 수에서 음절 수로 바뀐에 따라 분모 값이 커져서 음절성 용알이 단계 진입 기준이 .20에서 .15로 낮아졌다(Lynch, Oller, Steffens, & Levine, 1995; Oller et al., 1994). 수정된 음절성 용알이 단계 진입 기준을 사용한 연구에 의하면 전형적으로 발달하는 아동의 경우 보통 5-6개월에 음절성 용알이 단계에 진입하기 시작하며, 늦어도 10개월 전까지는 진입한다고 하였다(Lee et al., 2018). 이후 수정된 음절성 용알이 비율을 사용하여 전형적으로 발달하는 아동과 다운증후군, 구개열, 청각장애 등 선천적 장애를 동반한 아동을 비교한 연구가 많이 진행되어 왔다. 선행 연구의 대부분이 선천적 장애를 동반한 아동이 전형적으로 발달하는 아동보다 음절성 용알이를 더 적게 산출하고 출현이 더 지연된다는 결과가 나타났다(Lynch et al., 1995; Chapman, Hardin-Jones, Schulte, & Halter, 2001; Eilers & Oller, 1994).

선천적 장애를 동반한 아동 외에도 장애의 위험에 잠재적으로 노출된 아동도 음절성 용알이 발달에서 차이를 보였다. Törölä,

Lehtihalmes, Heikkinen, Olsén과 Yliherva (2012)는 조산아와 표준체중 아동의 음절성 용알이 발달을 비교하였다. 그 결과 조산아가 표준체중 아동에 비해 음절성 용알이 유형이 제한적이고 첫 단어 산출이 지연되는 것을 발견했다. Stoel-Gammon (1989)은 2명의 ‘말 늦은’ 아동의 초기 발성을 살펴보았다. 그 결과, 2명 중 1명은 9-21개월 사이 음절성 용알이를 거의 산출하지 못하였고, 1명은 산출하는 음절성 용알이 내 특이한 소리 선호 패턴을 보였다. Oller, Eilers, Neal과 Cobo-Lewis (1998)는 전형적으로 발달한 아동 중 10-12개월 전 음절성 용알이 단계에 진입하지 못한 12명의 아동을 추적하였다. 12명의 아동 중 10명의 아동이 18개월이 됐을 때 전형적으로 발달하는 아동에 비해 표현 어휘 목록이 더 적었다.

음절성 용알이 출현 및 발달은 이후 말 발달과 높은 상관을 보이기 때문에 음절성 용알이에 대한 연구가 많이 진행되어 왔다. 하지만 선행연구들의 경우 대부분 실험실 내에서 녹음된 적은 수의 발화나 부모 보고를 통해 얻은 정보를 통해 연구가 진행되어 왔기 때문에 일상적이고 자연스러운 환경에서 아동의 음절성 용알이 발달 현황을 살펴보기에 제한이 있고 대표성이 떨어질 수 있다. 최근, 국내외에서는 언어 환경 분석기(Language ENvironmental Analysis, LENA)를 통해 자연스러운 일상생활 내에서 아동이 산출한 발성을 수집하여 음절성 용알이 발달을 살펴본 연구가 진행되고 있다(Ha & Oller, 2019; Lee et al., 2018). 선행연구 결과, 아동의 음절성 용알이 비율은 언어, 문화, 상호작용 환경 등 다양한 요인에 따라 복합적으로 달라졌기 때문에 일상적인 양육 환경에서 아동이 산출하는 원시발성 자료를 살펴보는 것이 필요하다(Lee et al., 2018).

최근 들어 아동의 초기발성 발달에 관한 국내 연구가 진행되면서 언어이전기 한국 아동의 음절성 용알이 발달 현황을 살펴볼 수 있는 자료가 증가하고 있다(Ha, 2017; Ha & Oller, 2019). 하지만 진행된 연구의 대부분이 특정 월령 집단끼리만 비교하였기 때문에 한국 아동의 전형적인 음절성 용알이 발달과정을 연속해서 살펴보기에는 제한이 있다. 따라서 아동이 태어나고 난 뒤부터 의미 있는 말을 산출할 때까지 연속적으로 아동의 발성자료를 수집하여 한국 아동의 음절성 용알이 발달과정을 살펴볼 필요가 있다.

본 연구는 0-6개월부터 18-20개월까지 종단적으로 모집된 아동의 발성 자료를 토대로 음절성 용알이 발달 과정을 연속적으로 살펴보고 아동이 18-20개월이 되었을 때 산출하는 표현 어휘 수도 확인하고자 하였다. 또한 0개월부터 20개월까지 종단 및 횡단적으로 수집된 대단위 발성 자료를 토대로 한국 아동의 음절성 용알이 출현시기와 음절성 용알이 발달 과정을 확인하고자 하였다. 또한 이를 통해 기존에 없었던 한국 아동의 음절성 용알이 발달 지표를 확립하고자 하였다.

연구방법

연구대상

본 연구는 한국어권 아동의 웅알이 패턴에 대한 중단 및 횡단연구를 위해 모집된 아동의 발성자료를 사용하였다. 중단적으로 모집된 아동은 22명, 횡단적으로 모집된 아동은 59명으로 총 81명이다. 중단연구 아동의 경우 0-6개월 사이에 연구에 참여하기 시작하였으며, 첫 방문 이후 연구자가 3개월 간격으로 재방문하여 아동의 발성자료를 수집하였다(Table 1). 횡단연구는 생활연령이 3개월부터 20개월 사이에 있는 아동을 대상으로 발성자료를 수집하였다(Table 2). 모집된 81명의 아동 중 남아는 35명, 여아는 46명으로 모든 아동은 부모 면담 시 출산 전 후 특이사항이 없었고, 신생아 청력 검사 결과 모두 정상 범주의 청력 수준에 속하였다.

자료 수집

아동의 발성자료 수집은 한림대학교 생명윤리위원회의 승인을 받아 진행되었다(IRB 승인번호: HIRB-2016-078-3-CCR). 수집 절차는 언어병리학 전공 대학원생이 아동의 가정에 직접 방문하여 부모에게 아동의 신체 발달 관련 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰를

Table 1. Children's age at the initial sampling of vocalization in the longitudinal study

Month	Gender		Total
	Boy	Girl	
1	0	2	2
2	2	1	3
3	1	2	3
4	1	1	2
5	3	2	5
6	4	3	7
Total	11	11	22

Table 2. Children's age in the cross-sectional study

	3-4 months	5-6 months	7-8 months	9-10 months	11-12 months	13-14 months	15-16 months	17-18 months	19-20 months	Total
Boy	4	2	3	2	4	5	2	0	2	24
Girl	3	4	8	4	5	3	2	4	2	35
Total	7	6	11	6	9	8	4	4	4	59

Table 3. Total number of vocalizations samples

	0-2 months	3-4 months	5-6 months	7-8 months	9-10 months	11-12 months	13-14 months	15-16 months	17-18 months	19-20 months	Total
Boy	2	6	12	9	8	14	11	6	11	7	86
Girl	3	9	11	13	13	12	9	11	12	7	100
Total	5	15	23	22	21	26	20	17	23	14	186

진행한 후 부모에게 LENA 녹음기 사용방법과 아동용 조끼 착용 방법을 설명하였다. 그리고 부모에게 방문한 날을 기준으로 일주일 내 하루를 정해서 아침에 아동이 깨어났을 때부터 밤에 잠들 때까지 아동의 발성이 연속적으로 녹음될 수 있도록 요청하였다. 본 연구에 사용된 LENA 녹음기는 12시간 이상 연속 녹음이 가능하여 아동이 하루 동안 산출한 모든 발성을 녹음할 수 있었다.

중단연구에 참여한 22명은 0-6개월부터 18-20개월까지 4-7개의 발성자료가 모두 수집되었다. 5명에게서 7개의 발성자료, 8명에게서 6개의 발성자료, 8명에게서 5개의 발성자료, 1명에게서 4개의 발성자료로 총 127개의 발성자료가 수집되었다. 22명 아동들 중 1명은 8개월에, 다른 1명은 20개월에 부모의 개인적인 사정으로 발성자료를 수집하지 못하였다. 그리고 22명의 아동이 18-20개월이 되었을 때 한국판 맥아더-베이츠 의사소통발달 평가 기록지(Korean MacArthur-Bates Communicative Development Inventories, K M-B CDI; Pae & Kwak, 2011)를 부모에게 실시하여 아동의 표현 어휘 수와 목록을 수집하였다. 횡단연구에서는 3개월부터 20개월까지의 59명의 아동으로부터 각각 1개씩 총 59개의 발성자료를 수집하였다. 따라서 중단 및 횡단연구 자료를 토대로 발성 발달을 살펴본 연구는 0-20개월까지 총 186개의 아동 발성자료가 수집되었으며, 0-20개월 아동의 발달 양상을 살펴보기 위해 월령 단위를 2개월로 나누어 총 10개의 월령 집단으로 구분하였다(Table 3).

자료 분석

수집된 아동의 발성자료를 분석하기 위해 언어병리학 전공 대학원생 2인과 언어치료사 1인이 참여하였다. 본 연구의 발성 분석은 녹음된 자료를 실시간으로 들으면서 발성에 대한 유형을 청지각적으로 판단해야 하기 때문에 본격적으로 분석을 하기 전 선행연구의 두 저자로부터 20시간 이상 집중적인 듣기 훈련을 받았다(Ha & Oller, 2019). 듣기 훈련으로는 분석자들이 기본 음절(canonical

syllable)과 비 기본 음절(non-canonical syllable)에 대한 조작적 정의의 먼저 숙지하고 아동이 산출한 발성을 기본 음절과 비 기본 음절로 구분하는 훈련을 받았다. 또한 아동의 발성을 본 연구에서 사용된 측정지별로 분류하는 훈련을 받았다. 분석자들은 집중적인 듣기 훈련을 받은 뒤 5분의 음성파일 15개(총 75분)를 독립적으로 분석하고 측정지별 분석자 간 신뢰도를 확인하여 신뢰도가 낮은 측정지들에 대해 듣기 훈련을 반복 진행하였다. 모든 측정지에서 상관계수가 .80 이상이 되었을 때 발성자료 분석을 본격적으로 진행하였다.

LENA 녹음기를 통해 12시간 이상 녹음된 발성자료를 전부 분석하기에는 제한이 있으므로 분석할 구간을 선정하기 위해 LENA 음성 자동 분석 소프트웨어인 LENA pro (LENA Research Foundation)를 사용하여 분석할 구간을 선택하였다. LENA pro를 통해 녹음된 자료를 5분 단위로 구분하고 아동의 발성이 가장 빈번히 산출된 20개의 구간을 선택하여, 발성자료 하나 당 총 100분의 녹음 자료를 분석하였다. 녹음자료를 추출하는 과정에서 아동의 이름, 월령을 알 수 없게 정보를 제거하여 암맹 분석을 실시하였다.

추출된 녹음자료를 분석하기 위해 Action Analysis Coding and Training (AACT; Delgado, Buder, & Oller, 2010) 프로그램을 사용하였다. AACT 프로그램은 아동이 산출한 발성을 분석하기 위해

Oller 연구진에 의해 개발된 프로그램으로, 분석자가 측정해야 할 측정지들을 키보드 자판에 미리 지정해 둘 수 있다. 그리고 녹음된 자료를 들으면서 발성 유형에 대해 해당하는 자판을 눌러 실시간으로 측정치 값을 입력할 수 있다. 또한 해당 음원의 파형과 스펙트로그램을 동시에 볼 수 있어 청지각적 판단이 모호한 경우 음향학적 특성을 보완적으로 참고할 수 있다. Figure 1은 AACT 프로그램을 활용한 아동의 발성 분석 예이다.

실시간으로 분석하는 동안 아동이 울거나 웃는 소리와 트림, 재채기, 딸꾹질 같이 생리적으로 발생하는 소리는 분석에서 제외하였다. 분석의 기본 단위는 음절로 정하였다. 본 연구에서 음절이란 성인어의 음절 같이 모음핵을 포함한 구조라기 보다는 발화의 최소 리듬 단위인 비트(beat)로 정의하고 음절 수를 측정하였다. 본 연구의 분석자들은 듣기 훈련 당시 비트 단위로 음절의 수를 셀 수 있게 훈련을 받았다. 모든 음절은 (1) 비 기본 음절(non-canonical syllables), (2) 기본 음절(canonical syllables), (3) 활음 [j, w]이 포함된 음절, (4) 성문 파열음(glottal stop)이 포함된 음절 총 4가지 유형으로 분류되었다. 음절성 용알이 비율(canonical babbling ratio)을 측정하기 위해 기본 음절과 활음이 포함된 음절 수를 총 음절 수로 나누어 계산하였다. 활음은 한국어권에서 자음이 아니지만 턱, 입술, 혀 등 상후두 조음기제의 움직임이 포함되어 자음과 유사한 조음 및

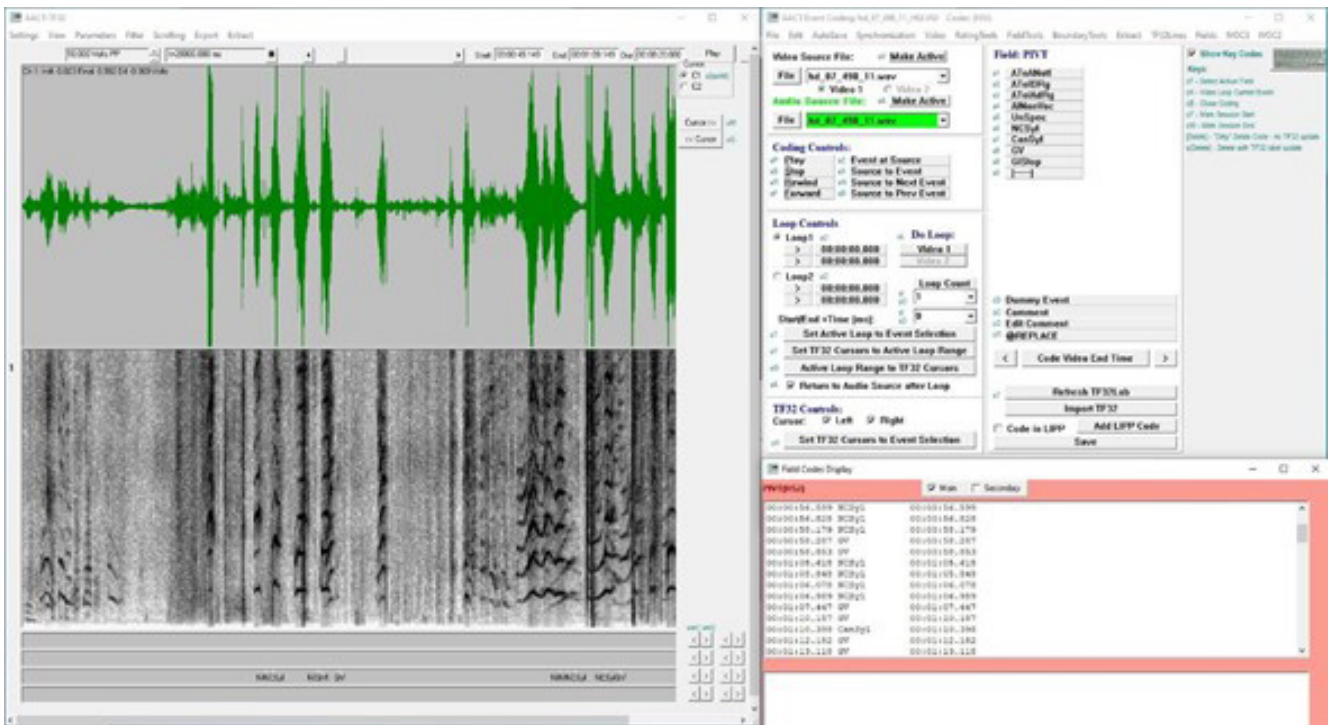


Figure 1. Example of analysis using the Action Analysis Coding and Training program.

음성 특성이 나타나기본 음절과 함께 분류하였다(Ha & Oller, 2019). 첫 낱말을 산출하기 시작하는 9-12개월 이후 아동은 산출하는 발성의 일부가 ‘순수 웅알이’라기 보다는 의미 있는 낱말인 경우가 있

다. 본 연구에서는 아동이 산출한 소리가 ‘낱말’처럼 일관성 있고 의미있게 사용되었는지를 판단하면서 ‘순수’ 웅알이와 낱말을 구분하지 않고, 아동이 산출하는 웅알이의 구조와 청지각적, 음향학적

Table 4. Canonical babbling ratio of longitudinal study children

Child no.	Gender									Size of Expressive word
1	Girl	Months	1	4	7	10	13	16	19	229
		CBR	.003	.019	.024	.359	.351	.436	.544	
2	Girl	Months	1	4	7	10	13	16	19	153
		CBR	.011	.010	.140	.213	.412	.306	.529	
3	Boy	Months	2	5	8	11	14	17	20	36
		CBR	.006	.015	.028	.319	.391	.444	.445	
4	Boy	Months	2	5	8	11	14	17	20	108
		CBR	.019	.028	.184	.222	.193	.383	.334	
5	Girl	Months	2	5	8	11	14	17	20	20
		CBR	.009	.096	.102	.146	.094	.274	.291	
6	Girl	Months	3	6	9	12	15	18		73
		CBR	.056	.012	.064	.141	.347	.490		
7	Girl	Months	3	6	9	12	15	18		80
		CBR	.010	.030	.426	.479	.401	.435		
8	Boy	Months	3	6	9	12	15	18		5
		CBR	.006	.008	.009	.064	.271	.146		
9	Girl	Months	4	7	10	13	16	19		0
		CBR	.007	.067	.235	.183	.170	.394		
10	Boy	Months	4	7	10	13	17	20		14
		CBR	.016	.010	.200	.164	.177	.482		
11	Boy	Months	5	8	11	14	17	20		11
		CBR	.086	.194	.571	.311	.422	.424		
12	Boy	Months	5	8	11	14	17	20		80
		CBR	.129	.100	.146	.209	.284	.379		
13	Girl	Months	5	8	11	14	17	20		198
		CBR	.056	.083	.286	.418	.467	.509		
14	Boy	Months	5	8	11	14	18			12
		CBR	.035	.044	.272	.115	.258			
15	Girl	Months	5	10	13	15	18			71
		CBR	.023	.169	.287	.445	.387			
16	Girl	Months	6	9	12	15	18			18
		CBR	.313	.278	.238	.466	.561			
17	Girl	Months	6	9	12	15	18			81
		CBR	.013	.156	.474	.402	.601			
18	Boy	Months	6	9	12	15	18			0
		CBR	.003	.131	.484	.426	.470			
19	Boy	Months	6	9	12	15	18			95
		CBR	.045	.033	.174	.231	.500			
20	Girl	Months	6	9	12	15	18			30
		CBR	.031	.351	.424	.714	.541			
21	Boy	Months	6	9	12	15	18			186
		CBR	.111	.376	.424	.714	.541			
22	Boy	Months	6	9	12	18				33
		CBR	.006	.080	.437	.453				

Table 5. Means and standard deviations of canonical babbling ratio in 0-20 months

	0-2 months	3-4 months	5-6 months	7-8 months	9-10 months	11-12 months	13-14 months	15-16 months	17-18 months	19-20 months
M	.010	.023	.060	.136	.207	.299	.276	.378	.421	.470
SD	.006	.029	.069	.109	.123	.142	.124	.136	.127	.117

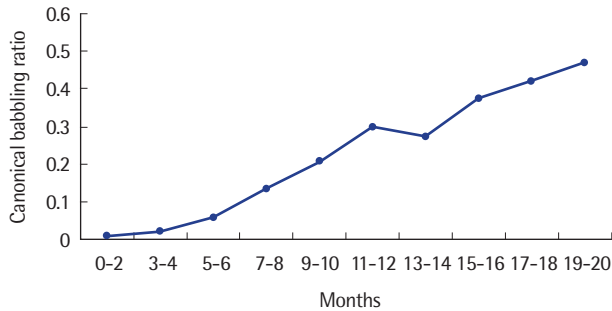


Figure 2. Means of canonical babbling ratio in 0-20 months.

특성에 초점을 맞추어 위의 기술한 4가지 음절 형태로 분류하였다.

통계 분석

본 연구의 통계처리를 위해 SPSS version 25.0 프로그램을 사용하였다. 월령에 따른 음절성 용알이 비율의 변화를 살펴보기 위해 일원배치분산분석을 실시하였다. 통계 분석의 유의수준은 $p < .05$ 로 정하였다.

연구결과

음절성 용알이의 종단 추적 조사

18-20개월까지 발성자료가 모두 수집된 22명 아동들의 음절성 용알이 비율을 Table 4에 제시하였다. 선행연구(Lynch et al., 1995; Oller et al., 1994)에서 제시한 음절성 용알이 단계 진입 기준을 토대로 살펴본 결과, 7명의 아동은 9-11개월 전까지 음절성 용알이 비율이 .15를 넘지 못해 음절성 용알이 단계에 진입하지 못하였다. 9-11개월 전까지 음절성 용알이 단계에 진입하지 못한 7명의 18-20개월 때 표현 어휘 수는 각각 0개, 5개, 20개, 33개, 73개, 80개, 95개였다. 이 중 3명(Child no. 5, 8, 18)은 표현 어휘 수가 K M-B CDI 상에서 10%ile 이하에 해당하였다.

음절성 용알이의 종단 및 횡단 자료

한국 아동의 음절성 용알이 출현 및 발달을 연속적으로 살펴보기 위해 2개월 단위로 월령 집단을 구분하여 월령 집단별 평균 음절성 용알이 비율을 Table 5와 Figure 2에 제시하였다. 평균 음절성

용알이 비율은 0-2개월에 .010, 3-4개월에 .023, 5-6개월에 .060, 7-8개월에 .136, 9-10개월에 .207, 11-12개월에 .299, 13-14개월에 .276, 15-16개월에 .378, 17-18개월에 .421, 19-20개월에 .470으로 월령이 증가할수록 증가하는 경향이 나타났다. 또한 아동은 7-8개월 이후부터 음절성 용알이를 본격적으로 산출하기 시작하였다. 평균 음절성 용알이 비율의 차이를 검증한 결과, 월령 집단 간 차이는 유의미하였다($F_{(9, 185)} = 33.411, p < .05$). 어떤 월령 집단에서 차이를 보이는지 Tukey 사후 비교 분석을 실시한 결과, 9-10개월 집단은 6개월 이하 집단보다 음절성 용알이 비율이 유의미하게 높았다($p < .05$). 11-12개월, 13-14개월 집단은 8개월 이하 집단보다 음절성 용알이 비율이 유의미하게 높았다($p < .05$). 그리고 15-16개월 집단은 10개월 이하 집단보다 음절성 용알이 비율이 유의미하게 높았다($p < .05$). 17-18개월, 19-20개월 집단은 14개월 이하 집단보다 음절성 용알이 비율이 유의미하게 높았다($p < .05$).

논의 및 결론

아동이 의미 있는 말을 산출하기 위해서는 단어의 구성 요소인 기본 음절을 산출할 수 있는 능력이 발달되어야 하기 때문에 기본 음절을 포함하는 음절성 용알이의 출현은 이후 말과 언어발달의 중요한 이정표이다. 본 연구는 먼저 0-6개월부터 18-20개월까지 종단적으로 모집된 아동의 발성자료를 통해 음절성 용알이 발달 과정을 연속적으로 살펴보고자 하였다. 그리고 0개월부터 20개월까지 종단 및 횡단적으로 수집된 발성자료를 토대로 음절성 용알이가 본격적으로 출현하는 시기와 급격한 발달이 나타나는 시기를 확인하고자 하였다.

먼저 0-6개월부터 18-20개월까지 종단적으로 수집된 아동들의 음절성 용알이 발달과정을 연속적으로 살펴본 결과, 선행연구(Lynch et al., 1995; Oller et al., 1994)에서 제시한 기준대로라면, 22명의 아동 중 7명의 아동이 9-11개월 전까지 음절성 용알이 단계에 진입하지 못하였다. 음절성 용알이의 출현이 지연된 아동들을 대상으로 이후 말 언어발달을 살펴본 Oller 등(1998)은 10-12개월까지 음절성 용알이 단계에 진입하지 못한 12명의 아동들 중 10명이 18개월 무렵 다른 아동들보다 표현 어휘 목록이 더 적은 것을 발견하였다. 선행연구의 결과는 음절성 용알이의 출현 시기가 지연되는 아동들

이 이후 말 언어발달에도 지연이 있을 수 있음을 제안하고 있다. 본 연구에서 9-11개월 전까지 음절성 용알이 단계에 진입하지 못한 7명의 18-20개월 때 표현 어휘 수는 각각 0개, 5개, 20개, 33개, 73개, 80개, 95개였다. 7명의 아동 중 3명은 표현 어휘 수가 10%ile 미만에 해당하여 음절성 용알이 발달의 지연뿐만 아니라 이후 표현 어휘 산출에서도 지연이 나타났다. 하지만 본 연구에서 아동의 표현 어휘 수는 부모보고로 평가된 K M-B CDI를 통해 측정되었기 때문에 부모의 과소 혹은 과대평가로 결과가 왜곡되었을 수 있다. 본 연구에서는 아동의 용알이 소리 구조만 분석하였지만 추후 연구에서는 아동의 실제 발화에서 아동의 직접적인 표현 어휘 수를 측정하여 음절성 용알이 발달과 이후 표현 언어 및 말 산출의 상관을 객관적으로 살펴볼 필요가 있겠다.

0개월부터 20개월까지 종단 및 횡단적으로 수집된 대단위 발성 자료를 토대로 한국 아동의 음절성 용알이 출현 시기와 발달 과정을 확인한 결과, 아동은 0-2개월에 .010에서 19-20개월에 .470까지 월령이 증가하면서 음절성 용알이 비율이 증가하는 경향이 나타났으며, 7-8개월 이후부터 음절성 용알이를 본격적으로 산출하기 시작하여 음절성 용알이 단계에 진입한 것을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 전형적으로 발달하는 영아와 건강한 미숙아의 음절성 용알이 비율을 살펴본 Oller 등(1994)의 연구와 일치하였다. 선행연구의 결과, 아동은 4개월에 .04에서 16개월에 .42로 월령이 증가하면서 음절성 용알이 비율이 증가하였으며 생후 6-8개월 사이 음절성 용알이의 유의미한 증가를 보고하였다.

선행연구(Lynch et al., 1995)의 기준대로라면 한국 아동은 평균적으로 9-10개월에 음절성 용알이 단계에 진입한다고 해석할 수 있다. 일반적으로 5-10개월 사이에 음절성 용알이 단계에 진입한다는 선행연구(Lynch et al., 1995; Oller et al., 1994)의 보고에 따르면 본 연구의 한국 아동의 음절성 용알이 단계는 다소 늦은 감이 있다. 하지만 선행연구와 본 연구에서 아동 발성자료를 수집한 조건이 다르기 때문에 해석에 주의해야 한다. 선행연구에서는 대부분 부모 보고나 실험실 환경에서 수집된 비교적 적은 발화 수를 토대로 음절성 용알이 비율이 측정되었다. 본 연구에서는 자연스러운 환경 내에서 아동의 발성이 가장 빈번히 산출되었던 100분의 녹음자료를 토대로 음절성 용알이 비율이 측정되었다. Lee 등(2018)은 본 연구와 유사한 방법을 통해 자연스러운 환경에서 아동의 발화를 수집하고 음절성 용알이 비율을 측정하였다. 그 결과, 중국어권 아동은 6개월과 11개월에 평균 음절성 용알이 비율이 각각 .06과 .11로 나타났다. 영어권 아동은 6개월과 11개월에 평균 음절성 용알이 비율이 각각 .03과 .11로 나타나 11개월까지 음절성 용알이 단계에 진입하지 못하였다. 본 연구와 Lee 등(2018)의 연구에서는 아동이 100

분 동안 산출한 발성에 대해 음절성 용알이 비율을 측정하였기 때문에 실험실 환경에서 적은 발성 수로 측정된 음절성 용알이 비율보다 더 낮게 측정될 수 있다. 따라서 Lynch 등(1995)이 제시한 음절성 용알이 출현 시기를 토대로 본 연구의 음절성 용알이 출현 시기를 직접적으로 비교하기에는 제한이 있다. 따라서 추후 연구에서는 본 연구와 같은 조건에서 수집된 아동의 발성 자료를 토대로 음절성 용알이 출현 시기를 결정하는 기준 값을 재검증하고, 제안된 기준 값이 초기 말 언어발달상의 문제를 예측하는 평가지표로서 타당인지, 평가 지표의 민감도와 특이도를 평가할 필요가 있겠다.

본 연구는 0-6개월부터 18-20개월까지 종단적으로 수집된 아동들의 개인별 음절성 용알이 발달 과정을 연속적으로 살펴보고 18-20개월이 되었을 때 아동이 산출하는 표현 어휘 수를 살펴보았다. 또한 0-20개월까지 종단 및 횡단적으로 수집된 대단위 발성 자료를 토대로 한국 아동의 음절성 용알이 출현 시기와 발달 과정을 확인하였다. 본 연구는 기존에 존재하지 않았던 한국 아동의 음절성 용알이 발달 지표를 제시하였다. 따라서 본 연구를 통해 밝혀진 음절성 용알이 발달 지표는 이후 말 언어 문제를 보일 수 있는 아동을 예측하고, 언어중재가 필요한 아동을 조기에 선별하기 위한 정보를 제공해 줄 수 있을 것이다.

REFERENCES

- Chapman, K. L., Hardin-Jones, M., Schulte, J., & Halter, K. A. (2001). Vocal development of 9-month-old babies with cleft palate. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 44*(6), 1268-1283.
- Eilers, R. E., & Oller, D. K. (1994). Infant vocalizations and the early diagnosis of severe hearing impairment. *The Journal of pediatrics, 124*(2), 199-203.
- Delgado, R. E., Buder, E. H., & Oller, D. K. (2010). *Action analysis coding and training (AACT)*. Miami, FL: Intelligent Hearing Systems.
- Ha, S., (2017). Longitudinal study of vocal development in 9- to 18-month-old children acquiring Korean. *Communication Sciences & Disorders, 22*(3), 435-444.
- Ha, S., & Oller, D. K. (2019). Canonical babbling in Korean-acquiring infants at 4-9 months of age. *Communication Sciences & Disorders, 24*(1), 1-8.
- Lee, C. C., Jhang, Y., Relyea, G., Chen, L. M., & Oller, D. K. (2018). Babbling development as seen in canonical babbling ratios: a naturalistic evaluation of all-day recordings. *Infant Behavior and Development, 50*, 140-153.
- Lynch, M. P., Oller, D. K., Steffens, M. L., & Levine, S. L. (1995). Onset of speech-like vocalizations in infants with Down syndrome. *American Journal on Mental Retardation, 100*(1), 68-86.

- Oller, D. K. (2000). *The emergence of the speech capacity*. Mahwah, NJ; Lawrence Erlbaum Associates.
- Oller, D. K., & Eilers, R. E. (1988). The role of audition in infant babbling. *Child development, 59*(2), 441-449.
- Oller, D. K., Eilers, R. E., Neal, A. R., & Cobo-Lewis, A. B. (1998). Late onset canonical babbling: a possible early marker of abnormal development. *American Journal of Mental Retardation, 103*(3), 249-263.
- Oller, D. K., Eilers, R. E., Steffens, M. L., Lynch, M. P., & Urbano, R. (1994). Speech-like vocalizations in infancy: an evaluation of potential risk factors. *Journal of Child Language, 21*(1), 33-58.
- Pae, S., & Kwak, K. C. (2011). *Korean MacArthur-Bates Communicative Development Inventories (K M-B CDI)*. Seoul; Mindpress.
- Stoel-Gammon, C. (1989). Prespeech and early speech development of two late talkers. *First language, 9*(6), 207-223.
- Törölä, H., Lehtihalmes, M., Heikkinen, H., Olsén, P., & Yliherva, A. (2012). Early vocalization of preterm infants with extremely low birth weight (ELBW), part II: from canonical babbling up to the appearance of the first word. *Clinical linguistics & phonetics, 26*(4), 345-356.

국문초록

한국 아동의 음절성 웅알이 발달

장현성¹ · 하승희²

¹한림대학교 대학원 언어병리청각학과, ²한림대학교 언어청각학부, 한림청각언어연구센터

배경 및 목적: 아동들이 초기에 산출하는 다양한 유형의 발성 중 음절성 웅알이는 이후 말 언어 발달과 높은 상관을 보이는 중요한 지표이다. 본 연구는 0-6개월부터 18-20개월까지 아동의 음절성 웅알이 발달 과정을 연속적으로 살펴보고 18-20개월 때 산출하는 표현 어휘 수를 확인하고자 하였다. 또한 0-20개월까지 음절성 웅알이 발달 과정을 확인하여 한국 아동의 음절성 웅알이 출현 및 발달 과정을 살펴보고자 하였다. **방법:** 종단적으로 모집된 22명의 아동과 횡단적으로 모집된 59명의 아동을 대상으로 LENA (Language Environment Analysis system)를 통해 자연스러운 환경에서 아동이 하루 동안 산출하는 발성자료를 수집하였다. 수집된 발성자료 중 아동의 발성이 가장 빈번했던 100분의 녹음자료를 분석하여 음절성 웅알이 비율을 측정하였다. **결과:** 종단 및 횡단적으로 수집된 아동은 7-8개월 이후부터 음절성 웅알이를 본격적으로 산출하기 시작하였다. 종단적으로 수집된 22명의 아동 중 9-11개월 전까지 음절성 웅알이 단계에 진입하지 못한 아동은 7명이었다. 이 중 3명은 18-20개월에 한국판 맥아더-베이즈 의사소통발달 평가 상에서 표현 어휘 수가 10%ile 미만에 해당하였다. **논의 및 결론:** 본 연구는 0-6개월부터 18-20개월까지 아동의 음절성 웅알이 발달 과정을 연속적으로 살펴 보았다. 또한 한국 아동의 음절성 웅알이 출현 시기와 발달 과정을 통해 기존에 존재하지 않았던 한국 아동의 음절성 웅알이 발달 지표를 제시하였다.

핵심어: 음절성 웅알이, 음절성 웅알이 비율, 청지각적 분석, 한국어권 아동

이 연구는 한국연구재단 글로벌연구네트워크사업(No. NRF-2016S1A2911363) 지원을 받아 수행되었음.

참고문헌

- 배소영, 곽금주(2011). 한국판 맥아더-베이즈 의사소통발달평가(KM-BCDI). 서울: 마인드프레스.
- 하승희(2017). 9-18개월 일반 한국 아동의 초기 발성에 대한 종단 연구. *Communication Sciences & Disorders*, 22(3), 435-444.
- 하승희, D. Kimbrough Oller (2019). 4-9개월 한국 아동의 음절성 웅알이. *Communication Sciences & Disorders*, 24(1), 1-8.

ORCID

장현성(제1저자, 대학원생 <http://orcid.org/0000-0003-2133-3720>); 하승희(교신저자, 교수 <http://orcid.org/0000-0001-5576-2895>)