

Temporal Characteristics of Infant Vocalization during Interaction with Adults

Yulim Jeong^a, Seunghee Ha^b

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

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

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

Received: January 5, 2024
Revised: March 6, 2024
Accepted: March 6, 2024

This work was supported by Lee Seung Hwan
Scholarship (2023).
This work is partially based on the master's thesis
of the first author.

Objectives: This study aimed to examine the temporal characteristics of infant vocalizations during interactions with adults in natural home environments. **Methods:** One day LENA (Language ENVIRONMENT Analysis) recordings were collected from 20 infants aged 6 and 12 months. The collected data were analyzed by selecting 20 5-minute intervals in the order of highest CTCs (conversational turn counts). In the analysis unit of turn-taking, interactions in which the infant responded within 0.05 seconds to 3 seconds after the adult spoke directly to the infant were regarded as one analysis unit. The temporal characteristics of infant vocalization during interactions with adults were examined through infants' Vocalization response ratio. The temporal characteristics of infant vocalization in interactions with adults were examined by the after adults' infant-directed speech (IDS), latency of vocalization response and overlapping vocalization ratio. **Results:** Infants' Vocalization response ratio following IDS in adults did not differ significantly between the two age groups. Infants' Vocalization response latencies increased significantly with age from 6 to 12 months. Overlapping vocalization ratio showed a significant decrease with increasing age. **Conclusion:** This study supports that as infants grow, they acquire temporal turn-taking skills. It also suggests that the temporal characteristics of infant vocalizations during interactions with adults may be a useful to predict infants' language development.

Keywords: Early vocalization, Turn-taking, Temporal characteristics of vocalizations, LENA

영아들은 첫 낱말을 산출하기 전까지 다양한 발성을 통해 배고픔, 졸림 등과 같은 신체적 욕구와 의사소통 의도를 표현한다(Nathani, Ertmer, & Stark, 2006). 영아가 산출하는 초기 발성은 원시 발성(proto-phoneme) 또는 언어이전기 발성(prelinguistic vocalizations)이라고도 부른다(Oller, 2000). 초기 발성은 울음, 웃음, 딸꾹질 등과 같은 생리적인 소리를 포함한 비구어성 발성(nonspeech-like vocalization)과 의미 있는 낱말을 산출하기 전에 성인의 말소리와 비슷한 발성을 나타내는 구어 같은 발성(speech-like vocalization)으로 크게 분류된다. 또한, 영아들이 산출하는 초기 발성에는 전음절성 웅알이(pre-canonical babbling)와 음절성 웅알이(canonical babbling), 자곤(jargon)과 첫 낱말 등이 포함된다(Oller, 2000; Stoel-Gammon, 1988). 전음절성 웅알이는 입술이나 혀의 움직임이 없이 성대의 울림을 포함한 유사모음(quasi-vowel)부터 경계선

웅알이(marginal babbling)를 포함한 발성을 의미한다. 또한, 음절성 웅알이는 자음이나 활음, 모음이 결합된 발성으로, 이후 발달하는 초기 어휘의 기본적인 구조를 이루며 말-언어발달에 중요한 기초가 된다(Oller, 2000). 영아가 생후 초기에 산출하는 초기 발성을 통해 부모와 상호작용을 하는 것을 원시대화(proto-conversation)라 부른다(Bateson, 1975). 원시대화는 영아의 인지, 정서뿐만 아니라 말-언어발달을 촉진시킨다고 잘 알려져 있다(Jaff et al., 2003). 영아들은 초기 발성을 사용하여 부모와 원시대화의 형태로 상호작용하면서 의사소통 기술을 발전시켜 나가게 된다.

다양한 상황 안에서 다른 사람과 구어적 또는 비구어적 행동 수단을 통해 상호작용하는 것을 사회적 의사소통(Jin & Pae, 2013)이라 부르는데 영아는 언어이전기부터 의사소통을 하기 위한 사회적 의사소통의 기초를 발달시켜 간다. 사회적 의사소통에는 성인과의

까꿍놀이, 공동주의, 차례 주고 받기가 포함될 수 있다. 이 중 차례 주고 받기가 가장 대표적인 구어적 상호작용 기술이 요구되는 행동 중 하나이다(Kim, Kim, & Lee, 2007). 영아들은 2-3개월 정도에 쿠잉(cooing)을 산출하는데(Oller, Eilers, & Basinger, 2001), 이때 영아는 부모가 달래줄 때는 발성을 멈추고, 달래주지 않을 때는 발성을 다시 시작하면서 초기 차례 주고 받기의 행동을 보인다(Gratier et al., 2015). 이렇듯 차례 주고 받기(turn taking) 능력은 양육자와의 상호작용을 통해 언어를 산출하기 이전부터 발달하기 시작한다(Casillas & Frank, 2013).

부모와의 상호작용에서 영아 발성의 시간적 특성을 분석하는 것은 영아의 의사소통 능력을 평가할 수 있는 방법 중 하나이다. 영아가 성인과의 상호작용을 통해 타인과의 의사소통 시 상호작용하는 방법, 내용, 속도 등의 의사소통 기술을 연습하고 배울 수 있는 기회를 가지게 된다(Yang, 2016). 영아의 언어발달에서 양육자의 언어 자극은 추후 영아가 언어를 습득하기 위해서 중요한 언어-사회적 환경적 요소 중 하나이다. 그렇기 때문에 양육자와 대부분의 시간을 보내는 영아기에 양육자와의 상호작용이 영아의 언어발달에 중요한 영향을 미치는 결정적인 요인이라 할 수 있다(Hong, 2009). 여러 선행연구에서 양육자와의 상호작용에서 영아 발성의 시간적 특성을 통해 영아의 발달을 살펴보았다. 영아 발성의 시간적 특성은 양육자의 발화가 끝난 이후 영아가 발성을 시작하기까지의 시간적 간격을 측정하거나(Bourvis et al., 2018; Hilbrink, Gattis, & Levinson, 2015; Jaff et al., 2001), 양육자의 발화가 끝나지 않았음에도 영아가 발성을 시작하는 중첩률(Gratier et al., 2015; Hilbrink et al., 2015) 등을 토대로 확인할 수 있었다.

영아의 발성은 이후 말-언어발달의 중요한 선행 지표로, 주로 많은 연구에서 다양한 발성 형태의 출현 시기, 발성량(volubility), 음절성 용알이 내의 자음목록, 음운구조를 통해서 영아의 말-언어발달을 살펴보았다(Ha, Seol, & Pae, 2014; Ha, 2019; Jang & Ha, 2020; Kim & Ha, 2022; Yoo, Oller, & Ha, 2021). 영아가 산출하는 발성의 양과 구조도 영아의 발달에 있어서 중요한 정보를 제시하지만, 성인과의 상호작용에서 영아의 발성을 매개로 한 차례 주고 받기의 시간적 특성이 어떻게 나타나는지 살펴볼 필요가 있다.

양육자와의 상호작용에서 영아의 발성의 시간적 특성을 살펴본 대표적인 연구인 Hilbrink 등(2015)과 Gratier 등(2015)에서는 영아기부터 첫 낱말을 산출하는 연령까지 어머니의 발화 이후 영아의 발성 반응 횟수, 발성 반응 소요 시간, 중첩 발성 횟수 등으로 영아의 발성 차례 주고 받기의 시간적 특성을 살펴보았다. 연구결과, 영아는 5개월에 비해 3개월에 발성 반응 횟수가 많았고, 연령이 증가할수록 중첩 발성의 횟수는 줄어들었으며, 영아의 발성 반응 소요

시간은 길어졌다. 연구자들은 이와 같은 결과를 영아가 차례 주고 받기에 대해 이해하기 시작하고, 상대방의 발화가 끝날 때까지 자신의 차례를 기다리고 있기 때문이라고 설명하였다. 또한, 3개월에 비해 12개월에 발성 및 발화의 복잡성이 증가하기 때문에 양육자 발화 이후 영아가 발성으로 반응하기 시작하는 시간이 길어졌을 가능성이 있다고 하였다.

원활한 차례 주고 받기를 위해서는 상대방이 말을 하는 동안 상대방의 발화를 방해하지 않으면서, 의사소통을 시작해야 할 타이밍을 이해하고, 무엇을 계획하는 기술 등이 요구된다(Levinson, 2016). 따라서 영아가 성장함에 따라 성인과의 상호작용에서 발성의 시간적 특성이 어떻게 변화하는지 살펴볼 필요가 있다. 선행연구인 Hilbrink 등(2015)에서 발성 반응 소요 시간과 중첩발성의 양을 3, 4, 5, 9, 12, 18개월에서 살펴본 결과, 5개월에 비해 9개월, 12개월에 발성 반응 소요 시간이 길어진 것을 볼 수 있었다. 또한, 중첩발성의 양은 5개월에서 18개월로 월령이 증가할수록 줄어드는 결과를 나타내었다.

성인과의 상호작용에서 영아 발성의 시간적 특성을 살펴보기 위해 기존 연구에서는 대부분 실험실 상황이나 구조화된 상호작용 맥락에서 수집된 자료를 토대로 살펴보았다(Gratier et al., 2015; Harder, Lange, Hansen, Væver, & Köppe, 2015; Hilbrink et al., 2015). 친숙하지 않은 상황에서 성인과의 상호작용 중 영아의 반응을 살펴보았기 때문에 영아의 발성 산출이 제한적이었을 가능성이 있다. 따라서 자연스러운 상황인 가정에서 주 양육자 또는 성인과의 영아가 어떻게 상호작용하는지 살펴볼 필요가 있다. 영아와 부모의 자연스러운 상호작용을 살펴보기 위해 최근 국내 연구(Ha & Oller, 2019; Jang & Ha, 2019; Yoo et al., 2021)에서는 언어 환경 분석기(Language ENvironment Analysis, LENA)를 주로 사용하고 있다. 따라서 본 연구에서는 실험실 상황에서 나타나는 관찰자 효과를 줄이고 자연스러운 상황에서의 영아와 성인과의 상호작용을 살펴보기 위해 LENA를 사용하여 자료를 수집하였다.

영아의 발성 발달 단계를 살펴본 연구에 따르면 음절성 용알이를 산출하기 시작하는 단계를 확장 단계(expansion stage)라고 부르는데 이 단계에는 4-6개월의 아동이 해당된다. 확장 단계에서는 자음과 같은 소리와 모음과 같은 소리가 결합된 경계선 용알이(marginal babbling)를 산출하면서 조음기관을 움직이면서 음절성 용알이를 산출하기 위해 연습하고 있다고 한다(Nathani et al., 2006). 7개월 이후부터는 조음기관을 움직이며 자음과 모음을 적절하게 결합하여 더욱 복잡한 형태의 음절을 산출할 수 있게 된다(Jang & Ha, 2019; Nathani et al., 2006). 특히 12개월 이후부터 자음이 포함된 음절구조의 발성과 7음절 이상의 긴 발성을 산출할 수

있다(Ha et al., 2014). 음절성 용알이의 발달은 이렇듯 이후 발달하는 초기 어휘의 기본적인 구조를 이루기 때문에 이후 말-언어발달에 중요한 기초가 된다(Oller, 2000). 따라서 본 연구에서는 음절성 용알이를 일반적으로 산출하기 시작하는 6개월과 음절성 용알이 산출이 안정적으로 관찰되면서 첫 낱말이 산출되는 시기인 12개월을 비교하여 영아 발성의 시간적 특성을 살펴보고자 한다. 영아 발성의 시간적 특성은 자연스러운 일상생활에서의 성인과의 상호작용 중 성인의 영아 지향어 이후 영아의 발성 반응을, 발성 반응 소요 시간, 중첩 발성률을 토대로 살펴볼 수 있다.

연구방법

연구대상

본 연구는 강원, 경기, 서울권에 거주하는 6개월과 12개월에 해당하는 일반 영아 20명으로 각 집단당 10명을 대상으로 하루 동안 LENA 녹음 자료를 수집하였다. 6개월 영아 집단은 남아 5명, 여아 5명으로 구성되었으며, 12개월 영아 집단은 남아 4명, 여아 6명으로 구성되었다. 일반 영아는 부모 보고에 따라 (1) 출산 전, 중, 후에 특이사항이 없었고, (2) 신생아 청력 검사에서 정상 청력 수준에 해당하고, (3) 과거 및 현재 중이염 병력이 없으며, (4) 인지, 정서, 신경 장애를 보이지 않았다. 그리고 (5) 영아 선별 교육진단검사(DEP, Developmental assessment for the early intervention program planning; Jang, Seo, & Ha, 2009)에서 모든 영역에서 정상 발달, (6) 영·유아언어발달검사(Sequenced Language Scale for Infants, SELSI; Kim, Kim, Yoon, & Kim, 2003)에서 수용 및 표현언어 -1 SD 이상인 6개월과 12개월의 영아를 대상으로 선정하였다.

주 양육자인 어머니의 연령은 29-42세(평균 34.92세)였으며, 아버지의 연령은 31-47세(평균 37.64세)였다. 어머니의 학력은 대졸이 61.11%로 가장 많았으며, 대학원 이상은 16.67%, 고졸 11.11%, 대학 중퇴 5.56% 순으로 나타났다. 아버지의 학력도 대졸이 50%로 가장 많았으며, 대학원 이상은 27.78%, 대학중퇴와 고졸이 각각 11.11% 순으로 나타났다. 또한, 영아의 출생 순위를 살펴보면 외동이 72.22%로 가장 많았으며 둘째인 아동이 27.78%로 나타났다.

자료수집

연구자는 영아의 가정에 직접 방문하여 부모 보고 평가인 (1) 영아 선별 교육진단검사(DEP; Jang et al., 2009), (2) 영·유아언어발달검사(SELSI; Kim et al., 2003)를 진행하여 대상자 선정 기준에 부합하는지 조사하였다. 부모 보고 평가 후 대상자 선정 기준에 부합할 시 (3) 영아의 언어발달에 관련된 부모용 면담지(임신 및 출산 시 특

이사항과 출산 후 영아의 건강상의 문제 유무, 수술력, 과거 혹은 연구 당시 중이염의 유무, 중이염의 빈도 및 지속 기간 등)를 통해 영아의 발달력을 다시 한번 확인하였다. 이후 LENA 녹음기와 이를 부착시킬 수 있는 영아용 조끼를 부모에게 제공하고, 사용 방법에 대해 충분한 설명을 하였다. 연구자는 부모에게 방문 일자를 기준으로 2주 이내에 영아가 아침에 깨어난 시점부터 잠이 들 때까지 최소 12시간 이상 연속적으로 발성을 수집할 수 있도록 요청하였다. 또한, 부모에게 야외활동을 할 경우 LENA 녹음을 중단하고, 가정 내에서만 녹음할 수 있도록 안내하였다.

자료분석

수집된 자료는 자동 분석 프로그램인 LENA pro (LENA Research Foundation)를 이용하여 자동적으로 측정 가능한 아동 발화 수(child vocalization count, CVC), 성인 낱말 수(adult word count, AWC), 차례 주고 받기 수(conversational turn counts, CTC)를 확인하였다. 12시간 이상 녹음된 자료는 LENA pro를 이용해 5분 단위로 구간을 나누는 자료에서 CTC가 높은 순서로 20개의 구간을 선정하여 분석하였다. CTC는 아동과 성인이 나누는 대화의 횟수로, 한 사람이 발화 및 발성을 시작하고 상대방이 5초 이내로 반응을 보인 경우가 측정된 것이다. 즉, 아동 또는 성인 발화 이후 성인 또는 아동 발화가 연속적으로 나타난 경우가 하나의 차례 주고 받기로 측정된다. 반면, 대상 아동이 발성 후 다른 아동이 말하고 성인이 반응하는 경우, 성인이 대상 아동에게 반응했는지 다른 아동에게 반응했는지 명확하지 않기 때문에 CTC 측정에서 제외된다. 또한, 다른 성별의 성인 발화가 있는 경우 두 번째 성인이 새로운 차례 개시자가 된다(Gilkerson & Richards, 2020).

영아별로 선택된 총 100분(5분 길이의 녹음 파일 20개)의 자료를 Action Analysis Coding and Training (AACT; Delgado, Buder, & Oller, 2010) 프로그램을 이용하여 청지각적으로 분석하였다.

차례 주고 받기의 분석 단위는 Gratier 등(2015)의 기준을 참고하여 성인이 영아에게 직접 말을 하는 영아 지향어(infant-directed speech) 이후 0.05-3초 사이에 영아가 반응한 것을 하나의 분석 단위로 간주하였다. 이때 영아 지향어(infant-directed speech)란 양육자 혹은 성인이 영아에게 직접 말을 거는 것으로 정의되며 성인에게 말할 때보다 높은 음높이, 과장된 억양, 짧은 문장, 느린 말속도를 보이는 특징을 보이는 것을 말한다(Kim, 2009; Oller et al., 2019).

성인의 영아 지향어 이후에 영아의 발성에서 (1) 영아의 발성과 외부 소리가 중첩되어 정확한 판단이 어려울 경우, (2) 트림, 딸꾹질 등과 같은 생리적으로 발생하는 소리, (3) 울음 또는 웃음 소리로 반

응한 경우에는 분석에서 제외하였다. 하지만, 울음소리 이전에 나오는 칭얼거리는 소리, 으르렁거림, 모음 같은 소리를 포함하는 pro-
tophone과 같은 발성은 포함시켜 분석을 실시하였다.

성인과의 상호작용에서 영아 발성의 시간적 특성을 살펴보기 위해 Hilbrink 등(2015) 그리고 Yoo, Bowman과 Oller (2018)의 기준을 참고하여 성인의 영아 지향어 이후 (1) 영아의 반응률, (2) 영아의 발성 반응 소요 시간, (3) 영아의 중첩 발성률 총 3가지를 분석하였다. 발성 분석 예시는 Figures 1과 2에 제시하였다.

영아의 반응률은 전체 상호작용에서 성인이 영아를 향해 직접 말을 한 이후 영아가 발성으로 반응한 비율을 의미한다. 반응률은 전체 상호작용에서 영아 지향어의 전체 빈도수에서 영아가 발성으로 반응한 횟수의 비율로 구하였다. 이때 성인의 발화가 끝나지 않았음에도 영아의 발성이 시작되는 중첩 발성도 포함하여 산출하였다. 성인의 발화가 끝난 후 0.05초에서 3초 사이에 영아가 반응한 것을 측정하고, 성인의 발화가 끝난 후 영아의 발성 시작 시간이 3초 이상이 되면 영아가 반응하지 않은 것으로 간주하였다(Gratier et al., 2015).

영아의 발성 반응 소요 시간은 성인의 영아를 향한 발화 이후 영아가 반응하는 데까지 걸리는 시간을 의미한다. 발성 반응 소요 시

간은 반응률과 마찬가지로 성인의 발화가 끝난 후 영아의 발성 시작 시간이 3초 이상이 되면 영아가 반응하지 않은 것으로 간주하였다 (Gratier et al., 2015). 성인의 발화가 끝나지 않았음에도 영아가 발성을 시작하는 경우 중첩발성으로 간주되기 때문에 발성 반응 소요 시간에는 포함되지 않았다.

영아의 중첩 발성은 성인의 발화가 끝나지 않았음에도 영아가 발성을 시작하여 중첩된 발성을 의미한다. 중첩 발성률은 영아가 성인의 영아 지향어 이후 발성으로 반응한 빈도수에서 성인의 발화 중 중첩된 발성 빈도수의 비율로 산출하였다.

$$\text{영아의 중첩 발성률(\%)} = \frac{(\text{영아의 중첩 발성 횟수})}{(\text{영아의 전체 반응 횟수})} \times 100$$

신뢰도

본 연구의 전체 분석 자료 중 10%에 해당하는 2명의 LENA 녹음 자료를 무작위로 선정하여 분석자 간 신뢰도를 구하였다. 분석자 간 신뢰도는 영아의 발성 분석을 위해 듣기 및 분석 훈련을 20시간 이상 받은 언어병리학을 전공하는 석사생 1명에게 분석 방법과 조작적 정의에 대해 설명한 후에 분석하게 하여 저자의 분석 결과와 비교하여 구하였다. 피어슨 상관계수(Pearson correlation coeffi-

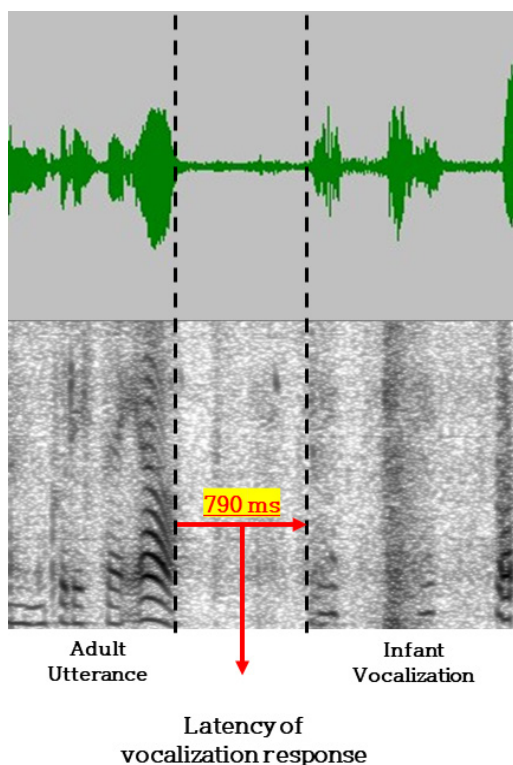


Figure 1. Example analyzing the latency of an infant's vocalization response using the AACT program.

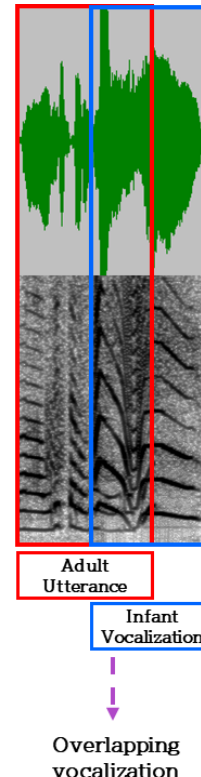


Figure 2. Example analyzing overlapping vocalizations using the AACT program.

Table 1. The temporal characteristics of Infant vocalization between the two groups at 6 and 12 months

Temporal characteristics	6 months	12 months	<i>U</i>	<i>p</i>
Vocalization response ratio	24.97 (12.87-46.56)	26.13 (15.23-41.79)	42.00	.545
Latency of vocalization response	241.30 (13-854)	446.10 (296-891)	14.00	.005**
Overlapping vocalization ratio	36.51 (29.15-42.15)	29.49 (12.83-45.71)	20.00	.023*

Values are presented as media (range).

p* < .05, *p* < .01.

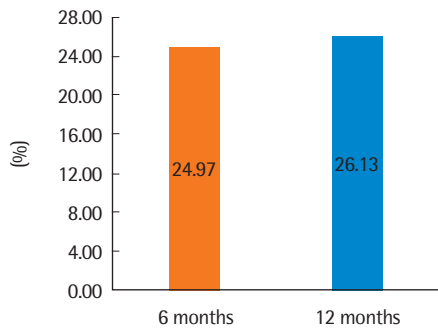


Figure 3. The vocalization response ratio between two groups in interaction with adults.

cient)를 사용하여 분석하였고, 영아의 발성 반응 소요 시간($r = 0.993, p < .001$), 영아의 발성 반응 횟수($r = .987, p < .001$), 중첩 발성 횟수($r = .932, p < .001$)로 나타났다.

통계분석

통계 처리는 SPSS 26.0 프로그램을 사용하였다. ‘6개월과 12개월’ 총 2개의 월령 집단별 성인과의 상호작용 중 영아의 반응률, 발성 반응 소요 시간, 중첩 발성률을 비모수 검증방법인 Mann-Whitney 검정으로 분석하였다.

연구결과

성인의 영아 지향어 이후 영아의 발성 반응률

생후 6개월과 12개월에 성인의 영아 지향어 이후에 영아가 발성으로 반응한 비율을 비교 분석한 결과는 Table 1과 같다. 영아의 평균 반응률은 6개월은 24.97%로 나타났고, 12개월은 26.13%로 나타났다. 두 월령 집단 간 영아의 반응률이 유의한 차이를 보이는지 살펴보기 위해 Mann-Whitney 검정을 실시한 결과, 두 집단 간 유의한 차이는 나타나지 않았다. 두 월령 집단에 따른 영아의 반응률을 나타낸 그래프는 Figure 3과 같다.

성인의 영아 지향어 이후 영아의 발성 반응 소요 시간

성인의 영아를 향한 발화 이후 영아가 반응하는 데까지 걸린 시

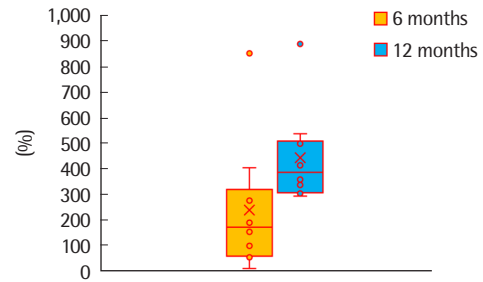


Figure 4. The latency of vocalization response between two groups in interaction with adults.

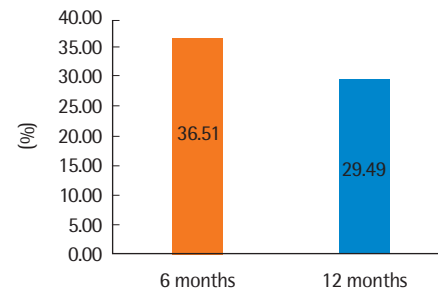


Figure 5. The overlapping vocalization ratio between two groups in interaction with adults.

간을 생후 6개월과 12개월 두 집단에서 살펴본 결과는 Table 1과 같다. 영아의 발성 반응 소요 시간의 평균은 6개월은 241.30 ms, 12개월은 446.10 ms으로 월령이 증가함에 따라 발성 반응 소요 시간이 증가한 것을 볼 수 있었다. 두 월령 집단 간 영아의 발성 반응 소요 시간이 유의한 차이를 보이는지 살펴보기 위해 Mann-Whitney 검정을 실시한 결과, Mann-Whitney 검정의 *U* 값은 14.00, 이에 대한 *Z* 값은 -2.722로, 두 집단 간 유의한 차이를 보였다($p = .005$). 두 월령 집단에 따른 영아의 발성 반응 소요 시간을 나타낸 그래프는 Figure 4와 같다.

성인의 영아 지향어 이후 영아의 중첩 발성률

성인의 발화가 끝나지 않았음에도 영아가 발성을 시작하여 중첩된 발성의 비율을 생후 6개월과 12개월 두 집단에서 살펴본 결과는

Table 1과 같다. 영아의 평균 중첩 발성률은 6개월은 36.51%, 12개월은 29.49%로 월령이 증가함에 따라 중첩 발성률이 낮아지는 것을 볼 수 있었다. 두 월령 집단 간 영아의 중첩 발성률이 유의한 차이를 보이는지 살펴보기 위해 Mann-Whitney 검정을 실시한 결과, Mann-Whitney 검정의 U 값은 20.00, 이에 대한 Z 값은 -2.268로, 두 집단 간 유의한 차이를 보였다($p = .023$). 두 월령 집단에 따른 영아의 중첩 발성률을 나타낸 그래프는 Figure 5와 같다.

논의 및 결론

본 연구는 6개월과 12개월 일반 영아를 대상으로 성인과 상호작용에서 영아 발성의 시간적 특성을 영아의 발성 반응률, 발성 반응 소요 시간, 중첩 발성률을 통해 살펴보았다. 먼저 성인이 영아를 향해 직접 말을 한 이후에 영아가 발성으로 반응한 비율을 살펴보았을 때, 영아의 반응률은 6개월에 24.97%, 12개월에 26.13%로 나타나 두 월령 집단 간 발달적 변화가 나타나지 않았다.

어머니와의 상호작용에서 영아의 차례 주고 받기 발달을 어머니의 발화에 대한 발성 반응 빈도를 4, 7, 10개월 영아를 대상으로 살펴본 Harder 등(2015) 연구에서는 4개월 영아에 비해 7개월 영아가 발성으로 반응한 횟수가 적게 나타났다고 보고하였다. 연구자는 어린 월령 집단에서 옹알이를 산출하다가 월령이 증가할수록 자음과 모음을 결합한 다양한 형태의 발성을 산출하기 위해 집중하고 있기 때문에 높은 월령 집단에서 발성으로 반응하는 비율이 상대적으로 낮게 나타났다고 설명하였다. 또한, 월령이 증가함에 따라 영아가 앉기 시작하며 시각적으로 바라보는 환경이 달라짐으로써 어머니가 아닌 다른 환경에 관심을 가지게 되어 높은 월령대에서 반응률이 낮게 나타났을 가능성이 있다고 덧붙였다. 본 연구에서는 4개월보다 높은 월령대인 6개월과 12개월 영아를 대상으로 비교하여 결과 해석에 제한적이지만, 6개월 이후에는 발성 반응률에는 유의한 차이가 없다는 결과를 보여주고 있다. 또한, 발성 반응률은 전체 상호작용에서 영아 지향어의 전체 빈도수에서 영아가 발성으로 반응한 횟수의 비율로 구하였는데 이때 영아의 발성 반응 횟수에 중첩 발성도 포함되었다. 본 연구결과에 따르면 6개월 영아는 중첩 발성 빈도가 36.51%, 12개월 영아는 29.49%로 6개월 영아의 중첩 발성 빈도가 현저히 높게 나타났기 때문에 발성으로 반응하는 비율보다는 차례 주고 받기 규칙을 점진적으로 이해하면서 적절한 타이밍에 반응하는 능력이 발달되고 있음을 보여주고 있다.

성인의 영아를 향한 발화 이후 영아가 반응하는데까지 걸린 시간을 6개월 영아와 12개월 영아를 대상으로 살펴본 결과, 6개월 영아는 241.30 ms, 12개월 영아는 446.10 ms로 두 집단 간 유의한 차

이를 나타내었다. 월령이 증가함에 따라 발성하는데 소요하는 시간이 길어지는 결과를 볼 수 있었는데 이와 같은 결과는 선행 연구결과와 유사하였다. Hilbrink 등(2015)은 3, 4, 5, 9, 12, 18개월의 영아를 대상으로 영아의 차례 주고 받기의 시간적 특성을 발성 사이의 간격 시간으로 살펴본 결과, 5개월에서 9, 12개월로 월령이 증가할수록 발성 반응 소요 시간이 길어진 결과가 나타났다. 연구자는 높은 월령대에서 발성 반응 소요 시간이 길어진 결과를 월령이 증가할수록 영아가 언어를 이해하고 인지하며 차례 주고 받기 규칙에 대해 이해하게 되면서 성인의 발화가 끝날 때까지 기다리고 있기 때문이라고 설명하였다. 또한, 9개월 이후 공동주의 집중과 가리키기 등과 같은 비언어적 의사소통을 발성과 함께 사용하여 상호작용하기 때문에 월령이 증가할수록 발성 반응 소요 시간이 길어졌다고 설명하였다. Harder 등(2015) 연구에서도 4, 7, 10개월 영아를 대상으로 어머니의 영아 지향어 이후 발성으로 반응하는 시간을 살펴본 결과, 4개월 영아에 비해 7개월 영아에 증가된 발성 반응 소요 시간을 보이며 본 연구결과와 일치하는 결과를 보여주었다. 본 연구결과와 여러 연구에서 나타난 높은 월령대에서 발성 반응 소요 시간이 길어지는 것을 볼 때 월령이 증가할수록 성인의 발화에 집중하고, 발화가 끝날 때까지 자신의 차례를 기다리며 발성을 시작할 타이밍을 예측하고 있다고 해석할 수 있다.

마지막으로 성인과 상호작용에서 영아 발성의 시간적 특성을 살펴보기 위해 성인의 발화가 끝나지 않았음에도 영아가 발성을 시작하여 중첩된 발성의 비율을 6개월 영아와 12개월 영아를 대상으로 살펴보았다. 그 결과, 6개월 영아는 36.51%, 12개월 영아는 29.49%로 나타나 두 집단 간 유의한 차이를 보였다. 월령이 증가할수록 중첩 발성이 감소하는 결과를 볼 수 있었는데 Hilbrink 등(2015) 또한, 월령이 증가함에 따라 중첩 발성이 감소하였다고 보고하여 본 연구결과와 유사한 결과를 나타내었다. 중첩 발성률이 높은 월령대에서 감소하는 결과는 월령이 증가함에 따라 발성 반응 소요 시간은 길어짐으로써 영아가 성인의 발화가 끝날 때까지 기다렸다가 발성을 시작하며 차례 주고 받기 규칙을 이해하기 시작하는 모습을 보였다. 어머니와의 상호작용에서 차례 주고 받기 능력을 발성 반응 소요 시간뿐만 아니라 중첩 발성률로도 살펴본 Harder 등(2015)의 연구는 4개월 영아에서 7개월 영아로 월령이 증가함에 따라 중첩 발성률이 감소하는 결과를 나타내었다. 연구자는 4개월에서 7개월로 월령이 증가하면서 영아가 발성으로 차례를 주고 받는 능력이 발달하기 때문에 중첩 발성이 감소한 것이라고 해석하였다. Ginsburg와 Kilbourne (1988) 또한 생후 7주에서 18주 사이의 영아들을 대상으로 어머니와의 상호작용에서 영아 발성의 시간적 특징을 살펴본 결과, 7주에서 13주 사이에는 중첩 발성이 높

게 나타나다가 12주에서 18주 사이가 되면서 중첩 발성이 줄어들고, 차례 주고 받기의 횟수가 증가하였다고 보고했다. 본 연구에서 살펴본 월령대보다는 어리지만, 월령이 증가함에 따라 중첩 발성이 줄어드는 결과는 유사하였다. Lee와 Lee (2022)는 상호작용 시 화자의 역할을 하기 위해 필요한 능력이 발성 지속 시간이며 청자의 역할을 하기 위해 필요한 능력이 발성 반응 소요 시간(화자 전환 쉽 시간)이라고 하였다. 앞서 발성 반응 소요 시간이 월령이 증가함에 따라 길어지는 결과를 알 수 있었는데 6개월에는 발성 반응 소요 시간이 짧기 때문에 청자의 역할을 아직 습득하지 못하여 중첩되는 발성이 많았을 것이라고 추론할 수 있다.

본 연구결과를 통해 월령이 증가함에 따라 성인이 영아를 향해 직접 말을 한 이후에 발성 반응 소요 시간은 증가하고, 중첩 발성은 감소하는 것을 알 수 있었다. 음절성 웅얼이를 산출하기 시작하는 생후 6개월과 첫 낱말을 산출하면서 언어기에 진입하기 시작하는 생후 12개월 영아를 대상으로 성인과 영아의 상호작용에서 영아 발성의 시간적 특성을 살펴보았는데 차례 주고 받기 능력이 성장함에 따라 상당히 변화하고 있으며 이런 변화를 통해 영아가 언어를 이해하고, 사회적 상호작용 규칙에 대해 습득하고 있다는 것을 알 수 있었다.

성인과의 상호작용에서 영아 발성의 시간적 특성이 영아의 추후 언어발달을 예측할 수 있는 유용한 방법으로 사용될 수 있다는 가능성을 제시할 수 있다. 따라서 추후 더 많은 영아를 대상으로 성인과 영아의 상호작용에서 영아 발성의 시간적 특성을 살펴볼 필요가 있다. 또한, 본 연구는 자연스러운 일상생활에서 산출되는 영아의 발성 및 성인의 발화를 수집하고 분석할 수 있는 언어 환경 분석기(Language ENvironment Analysis, LENA)를 사용한 연구로서, LENA 녹음기를 통해 수집한 녹음 자료에 의존한 분석으로 영상 자료는 부재하므로 실제 상호작용의 맥락을 정확히 파악하는데 제한이 있을 수 있다는 한계점이 있다. 마지막으로 본 연구에서는 성인과 영아의 상호작용에서 영아의 발성을 양적 및 시간적 측면으로만 확인하였기 때문에 발성의 질적인 면도 살펴볼 필요가 있다. 발성의 질적인 면은 영아의 발성 유형으로 볼 수 있는데 발성 유형은 음절성 발성과 비음절성 발성으로 나눌 수 있다. 성인과 영아의 상호작용 상황에서 영아가 월령이 증가함에 따라 성인의 영아 지향어 이후에 어떤 발성 유형의 빈도가 높게 나타나는지를 분석하여 질적인 측면도 살펴볼 수 있다.

REFERENCES

Bateson, M. C. (1975). Mother-infant exchanges: the epigenesis of conversa-

tional interaction. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 263(1), 101-113.

Bourvis, N., Singer, M., Saint Georges, C., Bodeau, N., Chetouani, M., Cohen, D., & Feldman, R. (2018). Pre-linguistic infants employ complex communicative loops to engage mothers in social exchanges and repair interaction ruptures. *Royal Society Open Science*, 5(1), 170274.

Casillas, M., & Frank, M. (2013). The development of predictive processes in children's discourse understanding. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 299-304.

Delgado, R. E., Buder, E. H., & Oller, D. K. (2010). *AACT (Action analysis coding and training)*. Miami, FL: Intelligent Hearing Systems.

Gilkerson, J., & Richards, J. A. (2020). *A guide to understanding the design and purpose of the LENA® system*. LENA Foundation: Boulder, CO.

Ginsburg, G. P., & Kilbourne, B. K. (1988). Emergence of vocal alternation in mother-infant interchanges. *Journal of Child Language*, 15(2), 221-235.

Gratier, M., Devouche, E., Guellai, B., Infanti, R., Yilmaz, E., & Parlato-Oliveira, E. (2015). Early development of turn-taking in vocal interaction between mothers and infants. *Frontiers in Psychology*, 6(1167), 236-245.

Ha, S. (2019). Canonical babbling in Korean-acquiring infants at 4-9 months of age. *Communication Sciences & Disorders*, 24(1), 1-8.

Ha, S., Seol, A., & Pae, S. (2014). Vocal development of typically developing infants. *Phonetics & Speech Sciences*, 6(4), 161-169.

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.

Harder, S., Lange, T., Hansen, G. F., Væver, M., & Köppe, S. (2015). A longitudinal study of coordination in mother-infant vocal interaction from age 4 to 10 months. *Developmental Psychology*, 51(12), 1778-1790.

Hong, G. H. (2009). Analyses of mother-related variables in mother-child interaction for predicting expressive vocabulary development in children. *Journal of Speech & Hearing Disorders*, 18(18), 35-49.

Hilbrink, E. E., Gattis, M., & Levinson, S. C. (2015). Early developmental changes in the timing of turn-taking: a longitudinal study of mother-infant interaction. *Frontiers in Psychology*, 6, 127539.

Jaffe, J., Beebe, B., Feldstein, S., Crown, C. L., Jasnow, M. D., Rochat, P., & Stem, D. N. (2001). Rhythms of dialogue in infancy: coordinated timing in development. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 66, 1-149.

Jang, H., & Ha, S. (2019). Protophone development at 4-6 months and 7-9 months of age. *Communication Sciences & Disorders*, 24(3), 707-714.

Jang, H., & Ha, S. (2020). Canonical babbling development in Korean-ac-

- quiring infants. *Communication Sciences & Disorders*, 25(1), 104-112.
- Jang, H. S., Seo, S. J., & Ha, J. Y. (2009). *Developmental assessment for the early intervention program planning (DEP)*. Seoul: Hakjisa.
- Jin, Y. S., & Pae, S. (2013). Social communication skills of school-aged children with high functioning autism or specific language impairment in analogous to Korean classroom setting. *Communication Sciences & Disorders*, 18(3), 241-257.
- Kim, Y. T., Kim, K. H., Yoon, H. R., & Kim, H. S. (2003). *Sequenced language scale for infants (SELSI)*. Seoul: Special Education Publishing.
- Kim, M. S., Kim, E. H., & Lee, Y. J. (2007). The relationship between turn-taking and vocabulary acquisition in infants aged 10 to 24 months. *Early Childhood Education Research*, 27(3), 301-314.
- Kim, M. J. (2009). Acoustic characteristics of Korean stops in Korean child-directed speech. *Phonetics & Speech Sciences*, 1(3), 117-122.
- Kim, H., & Ha, S. (2022). Relation between early vocalizations and words. *Communication Sciences & Disorders*, 27(1), 1-13.
- Levinson, S. C. (2016). Turn-taking in human communication-origins and implications for language processing. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(1), 6-14.
- Lee, G., & Lee, Y. (2022). Temporal properties of vocal turn-taking between parents and young children with typical development: a systematic review and meta-analysis. *Communication Sciences & Disorders*, 27(1), 175-189.
- Nathani, S., Ertmer, D. J., & Stark, R. E. (2006). Assessing vocal development in infants and toddlers. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 20(5), 351-369.
- Oller, D. K. (2000). *The emergence of the capacity for speech*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Oller, D. K., Eilers, R. E., & Basinger, D. (2001). Intuitive identification of infant vocal sounds by parents. *Developmental Science*, 4(1), 49-60.
- Oller, D. K., Caskey, M., Yoo, H., Bene, E. R., Jhang, Y., Lee, C. C., & Vohr, B. (2019). Preterm and full-term infant vocalization and the origin of language. *Scientific Reports*, 9(1), 1-10.
- Stoel-Gammon, C. (1988). Prelinguistic vocalizations of hearing-impaired and normally hearing subjects: a comparison of consonantal inventories. *Journal of Speech & Hearing Disorders*, 53(3), 302-315.
- Yang, S. H. (2016). The study of parent-infant interaction assessment on parent's responsiveness. *Korean Journal of Child Education & Care*, 16(4), 129-147.
- Yoo, H., Bowman, D. A., & Oller, D. K. (2018). The origin of protoconversation: an examination of caregiver responses to cry and speech-like vocalizations. *Frontiers in Psychology*, 9, 375757.
- Yoo, H., Oller, D. K., & Ha, S. (2021). Early emergence and development of protophones in the first year of life. *Communication Sciences & Disorders*, 26(1), 1-12.

국문초록

성인과의 상호작용에서 월령에 따른 영아 발성의 시간적 특성

정유림¹ · 하승희²

¹한림대학교 일반대학원 언어병리척각학과, ²한림대학교 언어척각학부·척각언어연구소

배경 및 목적: 본 연구에서는 자연스러운 일상생활에서의 성인과의 상호작용 중 영아 발성의 시간적 특성을 살펴보고자 하였다. **방법:** 생후 6개월과 12개월의 영아 20명을 대상으로 하루 동안 언어 환경 분석기를 이용하여 녹음 자료를 수집하였다. 수집된 자료는 차례 주고 받기 수가 높은 순서로 5분 단위로 구간을 나누어 20개 파일을 선정하여 분석하였다. 차례 주고 받기의 분석 단위는 성인이 영아에게 직접 말을 한 이후 0.05-3초 사이에 영아가 반응한 것을 하나의 분석단위로 간주하였다. 성인이 영아에게 직접 말을 한 이후 영아의 발성 반응률, 발성 반응 소요 시간, 중첩 발성률로 성인과의 상호작용에서 영아 발성의 시간적 특성을 살펴보았다. **결과:** 성인의 영아 지향어 이후 영아의 발성 반응률은 두 월령 집단 간 큰 차이가 나타나지 않았다. 영아의 발성 반응 소요 시간은 6개월에서 12개월로 월령이 증가할수록 유의미하게 증진하였다. 중첩 발성률은 6개월에서 12개월로 월령이 증가할수록 유의미하게 감소하는 결과를 나타내었다. **논의 및 결론:** 본 연구를 통해 영아가 성장함에 따라 언어를 이해하고, 차례 주고 받기의 규칙에 대해 이해하며 습득하고 있다는 것을 알 수 있었다. 또한, 성인과의 상호작용에서 영아 발성의 시간적 특성이 영아의 추후 언어발달을 예측할 수 있는 유용한 방법으로 사용될 수 있다는 가능성을 제시하였다.

핵심어: 초기 발성, 차례 주고 받기, 발성의 시간적 특성, LENA

본 논문은 이승환 장학금(2023) 지원을 받았음.

본 논문은 제1저자의 석사학위논문의 일부를 바탕으로 함.

참고문헌

- 김영태, 김경희, 윤혜련, 김화수 (2003). 영-유아 언어발달 검사(SELSI). 서울: 파라다이스 복지재단.
- 김명순, 김의향, 이유진 (2007). 영아의 차례 말기와 어휘습득 간의 관계. *유아교육연구*, 27(3), 301-314.
- 김민정 (2009). 한국어 아동 지향어에 나타난 폐쇄음의 음향 음성학적 특성. *말소리와 음성과학*, 1(3), 117-122.
- 김호, 하승희 (2022). 초기 발성과 낱말과의 관계. *Communication Sciences & Disorders*, 27(1), 1-13.
- 류현주, D. Kimbrough Oller, 하승희 (2021). 한국 영아의 초기 원시발성 산출과 발성 발달. *Communication Sciences & Disorders*, 26(1), 1-12.
- 양승희 (2016). 부모와 영아 간 상호작용 행동 평가를 위한 부모의 반응성 연구. *한국보육학회지*, 16(4), 129-147.
- 이강은, 이영미 (2022). 부모와 영유아 간 발성 차례주고받기에서의 시간적 반응양상에 관한 체계적 문헌고찰 및 메타연구. *Communication Sciences & Disorders*, 27(1), 175-189.
- 장혜성, 서소정, 하지영 (2009). *영아선별·교육진단검사(DEP) 개정판*. 서울: 학지사.
- 장현성, 하승희 (2019). 4-6개월과 7-9개월 영아의 발성 발달. *Communication Sciences & Disorders*, 24(3), 707-714.
- 장현성, 하승희 (2020). 한국 아동의 음절성 웅얼이 발달. *Communication Sciences & Disorders*, 25(1), 104-112.
- 진연선, 배소영 (2013). 교실환경을 반영한 상황에서의 학령기 고기능자폐장애와 단순언어장애 아동의 사회적 의사소통 능력. *Communication Sciences & Disorders*, 18(3), 241-257.
- 하승희 (2019). 4-9 개월 한국 아동의 음절성 웅얼이. *Communication Sciences & Disorders*, 24(1), 1-8.
- 하승희, D. Kimbrough Oller (2019). 4-9개월 한국 아동의 음절성 웅얼이. *Communication Sciences & Disorders*, 24(1), 1-8.
- 하승희, 설아영, 배소영 (2014). 일반 영유아의 초기 발성 발달 연구. *말소리와 음성과학*, 6(4), 161-169.
- 홍경훈 (2009). 아동의 초기 표현어휘발달에 영향을 미치는 어머니의 상호작용 요인 분석. *언어치료연구*, 18(3), 35-49.

ORCID

정유림(제1저자, 대학원생 <https://orcid.org/0009-0006-7090-2415>); 하승희(교신저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0003-2133-3720>)