

조기청능재활프로그램 개발을 위한 영아의 발성패턴 연구

한림대학교 자연과학대학 언어청각학부¹ · 한림대학교 대학원 청각학전공²

김진숙¹ · 지연숙² · 신현욱²

ABSTRACT

A Study of infant's vocal production patterns for developing early aural rehabilitation program

Jin-Sook Kim¹, Yeon-Suk Ji² and Hyeon Uk Shin²

¹Department of Speech Pathology & Audiology, College of Natural Sciences, Hallym University, Chuncheon, Korea

²Graduate Program in Audiology, Hallym University, Chuncheon, Korea

The purpose of this study was to examine changes in prelinguistic vocal production pattern during the first 18 months of life. Normal hearing ten Korean infants whose age range were 1 to 18 months and one cochlear implanted child whose age was 30 months participated with the parents' agreements. Data were recorded and collected with camcorder then analyzed utilizing the Stark Assessment of Early Vocal Development-Revised (SAEVD-R). The results showed that early vocal development of 1~18 months infants with normal hearing produced higher level of SAEVD-R such as vowels, consonants, and monosyllables as the age increased. Also, central vowel /a/ was firstly produced and the process of vowel development was moved from the front vowels to the back vowels. When the consonant production was classified according to place of articulation, the production started with bilabial and developed labiodental and velar later. When the consonant production was classified according to manner of articulation, plosives, and nasals were produced mostly. For the cochlear implanted child, the vowel /a/ was produced most frequently and /i/, /i/, and /e/ were produced in the order. Conclusively, this study analysed normal Korean infants' vocal development according to the SAEVD-R and presented the lists and steps to follow for the hearing impaired infants' aural rehabilitation of 1 to 18 months of age. Further, more normal and hearing impaired infants' data should be included for more systematic plans of aural rehabilitation of that age. Also, more data of the cochlear implanted children should be included for completed understanding and comparison of vocal developments of the normal and hearing impaired infants.

KEY WORDS : Infant, Vocal production, Stark Assessment of Early Vocal Development -Revised (SAEVD-R)

INTRODUCTION

청각 기관의 발달은 이미 태생 전에 성립되는 것으로 알려져 있다. 태아가 약 20주가 되면 감각기관인 달팽이관이 생리적으로 어른의 형태를 갖추게 되고, 이를 통해 주변 및 말소리에 대한 수용을 하게 된다(Elliot & Elliot, 1964). 따라서 생후 첫 1년여 동안 영유아의 음성언어의

발달은 언어적인 의사소통뿐만 아니라 언어음생성과도 밀접한 관련이 있으며, 초기 언어발달에 중요한 시기이다 (Stark et al., 1993). 초기 언어발달 중 울음은 영아가 자신의 존재를 세상에 처음으로 알리는 행위이며, 이러한 울음을 시작으로 만 1세 이전에는 의사소통에 필요한 다양한 발성 즉, 쿨잉(cooing), 웅알이 등의 구어발달 단계를 거친다. 이러한 음성발달에 있어 여러 연구자들이 음성발달에 대한 모델을 제시했다(Oller, 1980; Elbers, 1982). 그러나 연구자들마다 음성발달에 대한 모델을 분류하는 기간이나 종류가 조금씩 다르다. 최근 연구이자 대표적인 연구로 Nathani et al.(2006)은 The Stark Assessment of Early Vocal Development-Revised (SAEVD-R)라는 발성 발달 평가 도구를 개발했다. 이는 Stark(1980)와 Oller(1980)에 의해

논문접수일: 2012년 04월 27일

논문수정일: 2012년 06월 08일

게재확정일: 2012년 06월 12일

교신저자: 김진숙, 200-702 강원도 춘천시 한림대학길 1

한림대학교 자연과학대학 언어청각학부

전화: (033) 248-2213, 전송: (033) 256-3420

E-mail : jskim@hallym.ac.kr

Table 1. SAEVD-R의 발성발달 평가 도구(Nathani et al., 2006)

단계	발성 종류
1단계, 0~2개월 반사적 발성단계 (reflexive)	VEG(vegetative, 생리적인 소리), CR(울음), Q(quasi-resonant nuclei, 불완전 공명핵), Q2
2단계, 1~4개월 발성 조절 단계 (control of phonation)	F(fully resonant nuclei, 완전 공명핵), F2, cv(유사자모음), cv2, CH(웃음)
3단계, 3~8개월 확장단계 (expansion)	V(vowel, 모음), V2, Vg(vowel glide, 모음유음), IN(흡기음), SQ(비명), MB(marginal babbling, 경계선 웅알이)
4단계, 5~10개월 기본음절 단계(basic canonical syllables)	CV(일음절), CB(canonical babbling, 기본웅알이), WH(속삭임), CV-C, CVCV(이음절)
5단계, 9~18개월 상위음절단계 (advanced form)	CMPX(복합음절), JN(jargon, 자곤), DP(diphongs, 이중모음)

제안된 유아의 발성 발달 단계인 SAEVD에서 사용된 정의와 발성 유형을 수정한 도구이다. 수정된 도구는 이중모음과 자곤(jargon)을 포함한 5단계인 상위음절 단계로 구성되어 있다. SAEVD-R은 영유아의 발성을 분류하고 특징짓기 위해 23개의 발성 유형을 사용하였으며 발성유형은 5개의 발달 단계로 구성되어 있다. 이를 구체적으로 살펴보면 Table 1과 같다. 첫 번째 단계는 반사적(reflexive) 단계로 0~2개월 유아에게 많이 나타나고, 울음소리와 생리적 소리인 재채기, 트림, 딸꾹질 등과 같은 어음같지 않은(non-speech like) 소리, 불완전 공명핵(quasi-resonant nuclei, Q)으로 낮은 음도의 그르렁(grunt)거리는 어음같은(speech-like) 소리를 포함한다. 두 번째 단계는 발성 조절(control of phonation) 단계로 1~4개월에 나타나며, 스스로 산출해 내는 소리로 음성기관을 자발적으로 제어하게 되는 단계이다. 유사 자음(consonant, C)이나 모음(vowel, V)이나 전사하기 어려운 소리인 완전 공명핵(fully resonant nuclei, F), 웃음 등이 포함된다. 세 번째 단계는 확장(expansion) 단계로 3~8개월에 나타난다. 대체로 원시어음(protoform)으로 구성되어 있으며 다양한 모음을 발성할 수 있게 되고 고성과 소리 지름 그리고 경계선 웅알이(marginal babbling) 등이 포함된다. 네 번째 단계는 기본 음절(basic canonical syllables) 단계로 5~10개월 사이에 나타나며 성숙한 음성이 산출되고 성인과 유사한 어음을 보인다. 동일한 자음과 모음이 반복되는 기본 웅알이(canonical babbling), CV, CVC, CVCV가 출현한다. 마지막 다섯 번째 단계는 상위음절발성(advanced forms) 단계로 9~18개월에 나타나며 발성은 조음과 음성적 복잡성이 나타나며 단어 산출 시작과 거의 일치하고 더 다양한 모음과 자음들이 나타난다. 이 시기엔 성인들이 알아들을 수 없는 말인 자곤, 복합음절, 이중모음 등이 산출된다.

언어 습득 전 발성은 크게 두 가지 어음같지 않은 소리

와 어음같은 소리로 분류할 수 있다. 생리적 기능과 연결되어 있는 어음같지 않은 소리는 말의 이전단계로 고려되지 않으며 생리적 기능소리 또한 고정적 신호소리(fixed signals)와 생리적 소리(vegetative sounds)로 분류할 수 있다. 고정적 신호 소리는 울음이나 웃음 등이 포함되며, 생리적 소리는 트림이나 딸꾹질 등이 포함된다. 반면 어음같은 소리인 원시어음은 말의 이전 단계로 분석할 수 있다. 연구자들에 따라 발성을 나누는 기준에 차이가 있어 Oller(1980)와 Koopmans-van Beinum & van der Stelt(1986) 연구자들은 언어습득 전 발성에서 어음같은 소리만 발성이라고 주장하였으나 Stark(1980)는 어음같지 않은 소리도 발성으로 포함시켜 어음같지 않은 소리가 나중에 말을 생성하기 위한 기초적인 요소를 제공한다고 주장하였다.

말소리 중 모음은 가장 먼저 발달하여 안정이 되는 말소리이며, 음향학적 에너지를 많이 내포하고 있다. 특히 영유아에게는 혀가 구강의 앞쪽에 위치하여 발성하게 되는 전설모음(frontal vowel)이 먼저 발달하는 것으로 알려져 있다. 그 이유는 영유아 성도의 생리적 특성이 성인과 다르기 때문이다. 영유아의 성도는 성인과는 달리 영장류의 성도와 비슷하다가 생후 1~2년 사이에 급속도로 성장하며 서서히 언어음을 낼 수 있는 구조로 변한다(Kent & Murray, 1982). 영유아의 성도는 성인에 비해 길이가 짧고 모양도 다르며 혀나 입술 그리고 턱을 움직일 수 있는 운동 능력도 성인에 비해 떨어진다. 음향학적으로 볼 때 이러한 구조적인 차이로 구강 내에서 혀가 앞으로 위치하기 때문에 전설모음이 주로 출현하며 더욱이 성인의 모음 포먼트보다 영유아의 모음 포먼트가 더 높게 나타나는 이유로 생각된다.

청력 손실이 있는 영유아들은 언어발달에 있어 가장 중요한 시기인 생후 1년 동안 충분한 청각 자극을 받을 수 있는 기회가 적다. 그러므로 청력 손실이 있는 영유아들의

경우 정상 영유아들에 비해 언어발달이 지연된다. 더욱이 선천적으로나 후천적으로 청력 손실이 발생하여 오랜 기간 동안 청각적 피드백을 충분히 받지 못하면 말 지각 (speech perception)이 크게 영향을 받는다. 그 결과 호흡, 발성, 조음 기관에 병리적인 문제가 없음에도 불구하고 정상 청력인 들과는 다른 말 산출 특성을 보인다(Carney & Moeller, 1998). Oller & Eilers(1988)는 정상 영아들과 청각 장애 영유아들의 기본 웅알이의 연구를 실시하여 청력 장애 영유아들에게서 기본 웅알이 출현 시기가 지연된다고 보고하였다. 9~10개월 사이에 나타나는 기본 웅알이를 청력 장애가 있는 영유아들은 11~25개월 사이에 시작하고 정상 영유아보다 산출량이 적다고 하였다. 또한 Koomans-van Beinum et al.(2001) 연구에서도 청각장애 영유아의 기본 웅알이의 시작이 정상 영유아보다 늦게 나타났으며 심도 청각장애 영아들은 18개월까지 기본웅알이 단계에 이르지 못하였다. 그러므로 정상 영유아와 청각 장애 영유아를 구분할 수 있는 첫 단계는 기본 웅알이라고 할 수 있다. 청력 손실이 90 dB HL 이상인 심도 (profound) 이상의 청각장애인은 호흡, 발성, 조음과 관련된 해부, 생리학적인 결함이 없음에도 불구하고, 말 산출 (speech production)에 있어 정상청력을 가진 사람들과 다른 특성을 보인다. 청각장애인의 경우 음도가 높은 가성 발성을 함으로써 성대 진동이 충분하게 일어나지 못하거나 음도와 강도의 자연스런 조절이 어려워 변이가 심하게 나

타나고, 너무 크거나 작은 강도로 말하며 거칠고 꺾어짜는 듯 한 음질 특성을 보인다(허명진, 1997; 윤미선, 2004; Boone et al., 2005; Lee et al., 1997). 특히, 아동의 경우엔 성별이나 연령에 맞지 않는 너무 낮거나 너무 높은 음도 특성을 보인다(McGarr & Osberger, 1978). 또한 조음의 특성으로 모음의 경우 구강 공간을 충분히 활용하지 못하여 모음의 중앙화가 나타나고 모음 공간이 정상청력인에 비해 좁고(오영자 외, 2000), 특히 자음에서는 고주파수 대역에서 마찰 잡음이 생기는 /s/, /z/ 계열이 과열음으로 대치되거나 시각적인 단서를 제공하기 어려운 연구개음이나 종성 자음들이 생략되기 쉽다(성희정 외, 2007; 허명진 외, 2007).

인공와우를 한 아동들의 언어발달에 대한 연구에서 Yoshinaga-Itano et al.(2000)는 청력 손실이 크더라도 청력 손실이 초기에 진단되어 2세 이전에 인공와우 수술을 받아서 청각적 피드백(auditory feedback)을 충분히 받은 경우에 말 산출에는 거의 문제가 없을 수 있다고 하였다. 인공와우 이식 후 모음의 산출에 관한 연구에서 Ertmer & Mellon(2001)은 20개월의 아동을 대상으로 인공와우 이식 전과 1년 후의 모음 발달 비교하여 아동이 산출할 수 있는 모음의 종류가 다양해졌으며 1년 안에 거의 모든 단모음을 산출 할 수 있었다고 보고하고 있다. 또한 모음의 제 1포먼트와 제 2포먼트의 공간이 증가하였다고 보고하였으며 이는 아동의 혀의 운동범위가 넓어졌음을 의미한다고

Table 2. 정상 영유아 10명의 개월별 발화수, 성별, 연령, 촬영 정보

개월	영유아											총 발화수	총 세션수	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	총			성별
1(0;1)	94	0	0	0	0	150	0	0	0	0	2	A(여), F(여)	244	6.1
2(0;2)	48	466	0	0	0	244	0	0	0	0	3	A(여), B(남), F(여)	758	18.9
3(0;3)	38	168	0	0	0	385	0	0	0	0	3	A(여), B(남), F(여)	591	14.7
4(0;4)	163	170	0	0	0	0	0	301	0	0	3	A(여), B(남), H(여)	634	15.8
5(0;5)	168	101	0	0	0	0	0	159	0	0	3	A(여), B(남), H(여)	428	10.7
6(0;6)	10	37	0	0	0	0	0	225	0	0	3	A(여), B(남), H(여)	272	6.8
7(0;7)	0	148	0	436	0	0	0	100	0	0	3	B(남), D(여), H(여)	684	17.1
8(0;8)	0	51	0	0	0	0	0	328	0	0	2	B(남), H(여)	379	9.4
9(0;9)	0	0	0	0	0	0	0	228	0	151	2	H(여), J(여)	379	9.4
10(1;0)	0	0	0	0	0	0	0	68	513	152	3	H(여), I(여), J(여)	733	18.3
11(1;1)	0	0	0	453	0	0	158	0	137	0	3	D(여), G(여), I(여)	748	18.7
12(1;2)	0	0	0	0	0	0	37	0	0	0	1	G(여)	37	0.9
13(1;3)	0	0	0	0	0	0	266	0	0	0	1	G(여)	266	6.6
14(1;4)	0	0	162	0	0	0	22	0	0	0	2	C(남), G(여)	184	4.6
15(1;5)	0	0	60	0	669	0	0	0	0	0	2	C(남), E(남)	729	18.2
16(1;6)	0	0	277	0	106	0	0	0	0	0	2	C(남), E(남)	383	9.5
17(1;7)	0	0	440	0	495	0	0	0	0	0	2	C(남), E(남)	935	23.3
18(1;8)	0	0	573	0	656	0	0	0	0	0	2	C(남), E(남)	1,229	30.7
합계	521	1,141	1,512	889	1,926	779	483	1,409	650	303	42		9,613	239.7

Table 3. 인공와우 영유아의 성별, 연령, 촬영 기간, 인공와우 착용 기간 및 정보

성별	촬영 시작연령	촬영 기간	인공와우 착용 기간	인공와우 착용 귀	인공와우 착용시기	
					좌	우
남	30개월	30개월~31개월	10개월	Bilateral	20개월	25개월

설명하고 있다. 이러한 이론들은 선천성 난청의 조기 발견과 조기 중재의 중요성을 뒷받침한다. 그러므로 가능한 한 빨리 조기 재활을 시작하여 언어발달에 중요한 시기를 놓치지 않고 정상 영유아와 비슷한 발달을 할 수 있도록 해야 한다. 그러한 조기 재활을 위하여 정상 영유아의 발성발달 단계를 확인하고 체계화하여 기초자료로 활용하는 것은 중요하다. 그러나 우리나라 영유아의 발성 발달단계에 대한 연구가 미흡하여 참조할 자료가 부족한 실정이다.

본 연구의 첫 번째 목적은 우리나라 영유아들의 발성 발달을 SAEVD-R의 발성 발달 5단계를 사용하여 생후 18개월 동안의 발성발달 패턴을 확인하고 이를 외국 선행 연구와 비교하여 모국어에 따른 언어 전 발달 발달에 차이가 있는지 확인하고자 한다. 또한 우리나라 영유아들의 발성 발달 과정을 분석하여 정상 발달발성 과정에 따른 청각장애 영유아의 청능 재활계획을 수립할 수 있는 기초자료를 제시하고자 한다.

상 영유아 10명(남: 3명, 여: 7명)과 인공와우 영유아 1명을 대상으로 하였다. 각 개월별 참여인원은 1개월은 2명, 2개월은 3명, 3개월은 3명, 4개월은 3명, 5개월은 3명, 6개월은 3명, 7개월은 3명, 8개월은 2명, 9개월은 2명, 10개월은 3명, 11개월은 3명, 12개월은 1명, 13개월은 1명, 14개월은 2명, 15개월은 2명, 16개월은 2명, 17개월은 2명, 18개월은 2명이었다. 연구에 참여하기 위한 기준으로 정상 영유아는 청각적 결함이 없는 경우로 신생아 선별검사에서 정상으로 나타난 아동을 대상으로 하였으며, 인공와우 영유아는 선천성 심도 난청자로 생활연령은 30개월로 인공와우 이식수술을 받은 지 10개월이 되었다. SAEVD-R의 분류와 동일하게 영유아의 연령 단계를 1~2(참여인원: 5명), 3~5(9명), 6~8(8명), 9~12(9명), 13~15(5명), 16~18(6명)개월로 분류하였다. 본 연구에 참여한 정상 영유아 10명의 성별, 연령, 촬영 기간은 Table 2에, 인공와우 영유아 1명의 난청 정보와 인공와우 착용 기간 및 정보는 Table 2와 Table 3에 제시하였다.

MATERIALS AND METHODS

1. 연구대상

본 연구는 서울, 춘천 지역에 거주하는 1~18개월인 정

2. 자료 수집

정상 영유아와 인공와우 아동의 발성을 얻기 위해 동영상 촬영이 진행되기 전 대상자의 부모가 연구에 대해서 이해할 수 있도록 연구의 목적과 방법에 대해 자세히 설명 후 연구

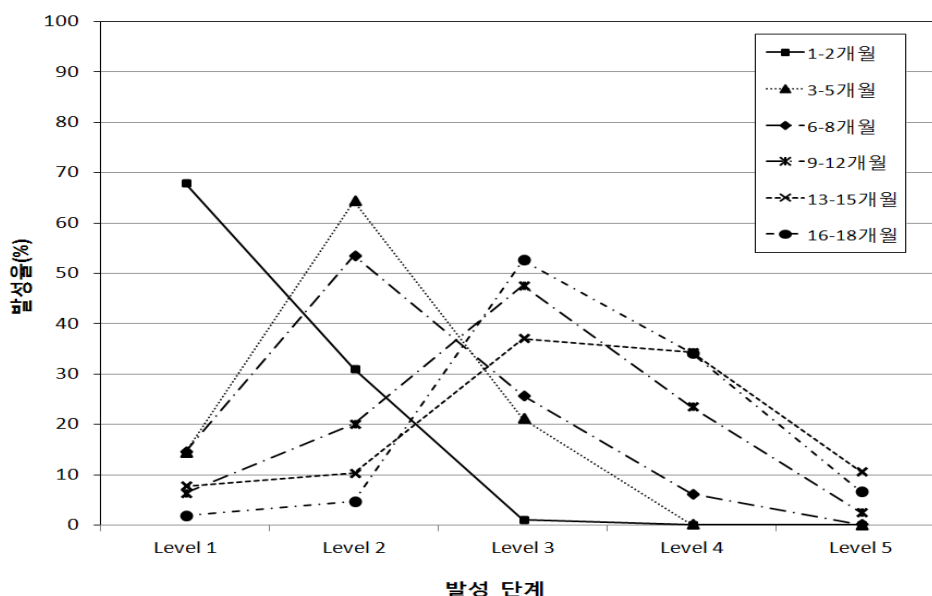


Figure 1. 발성 단계에 따른 각 연령 그룹의 발화 비율

참여 동의서를 읽고 참여 동의 의사를 서명 한 후 간단한 설문지를 작성하였다. 캡코더 3대(SOC-HDR-XP100, SOC-HDR-XR150, SOC-HDR-XR300)를 이용하여 2009년 11월부터 2011년 10월까지 부모가 직접 촬영을 하거나 연구자가 영유아의 집을 방문하여 촬영을 진행하였다. 촬영은 다양한 상황의 발성을 수집하고자 총 4개의 발성이 잘되는 상황 - 부모와 상호작용, 혼자놀기, 수유 중, 기타 - 으로 나누어 진행하였다. 상황 중 기타는 잠을 잔 후, 수유 후, 목

욕 후 등 그 외 발성이 잘되는 상황들로 구성하였다. 한 종류의 발성 상황을 한 개의 발화 수로 분류하였고 각 개월 별로 각 상황 당 5회 촬영으로 총 20회를 기준으로 하였다. 1회의 총 촬영분량은 발화 수가 40개에 해당하는 촬영분량으로 구분하여 1개의 세션(session)으로 분류하였다. 40개의 발화수를 기준으로 세션을 구분하였기 때문에 촬영 시간에 대한 기준을 정하지 않았고 촬영 후 촬영 일자, 촬영 상황, 촬영자, 촬영 시간을 바로 기록하도록 하였다.

Table 4. 각 개월별 발성 단계에 따른 발화수와 비율의 단위는 %로 ()에 표기

개월	발성 단계				
	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
1(0;1)	189(77.5)	54(22.1)	1(0.4)		
2(0;2)	492(65.0)	257(34.0)	9(1.0)		
3(0;3)	65(11.0)	489(83.0)	37(6.0)		
4(0;4)	115(18.1)	427(67.4)	91(14.4)	1(0.2)	
5(0;5)	57(13.0)	149(35.0)	222(52.0)		
6(0;6)	40(15.0)	193(71.0)	39(14.0)		
7(0;7)	84(12.3)	263(38.5)	258(37.7)	77(11.3)	2(0.3)
8(0;8)	70(18.5)	258(68.1)	47(12.4)	4(1.1)	
9(0;9)	57(15.0)	164(43.3)	133(35.1)	25(6.6)	
10(0;10)	34(4.6)	136(18.6)	344(46.9)	191(26.1)	28(3.8)
11(0;11)	28(3.7)	99(13.2)	398(53.2)	204(27.3)	19(2.5)
12(1;0)			17(46.0)	20(54.0)	
13(1;1)	21(7.9)	9(3.4)	85(32.0)	83(31.2)	68(25.6)
14(1;2)	35(19.0)	48(26.1)	55(29.9)	15(8.2)	31(16.8)
15(1;3)	35(4.8)	64(8.8)	297(40.7)	307(42.1)	26(3.6)
16(1;4)	18(4.7)	14(3.7)	204(53.3)	133(34.7)	14(3.7)
17(1;5)	21(2.2)	48(5.1)	527(56.4)	302(32.3)	37(4.0)
18(1;2)	8(0.7)	58(4.7)	609(49.6)	435(35.4)	119(9.7)

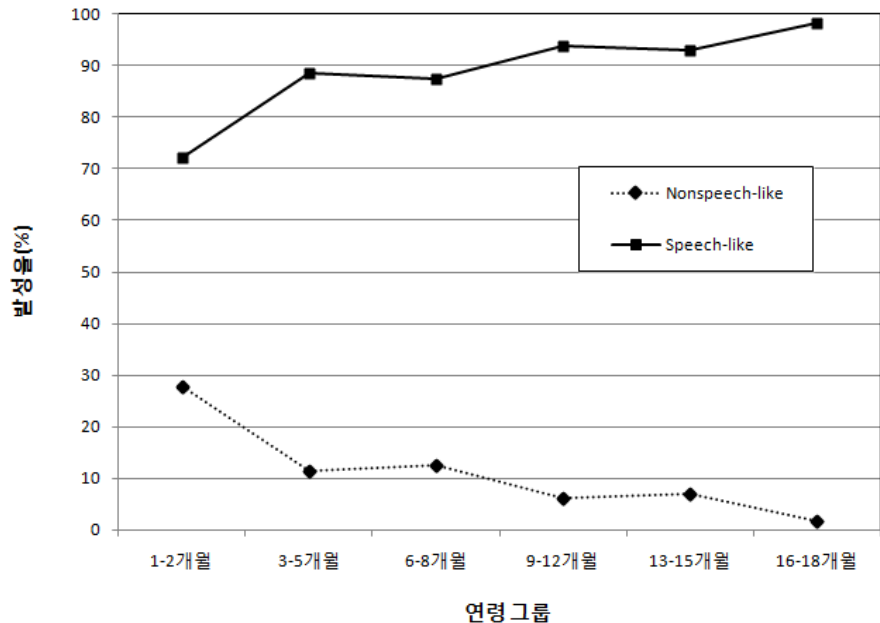


Figure 2. 어음같은 소리와 어음같지 않은 소리의 비율

Table 5. 어음같은(speech-like) 소리와 어음같지 않은(non-speech like) 소리의 비율표. 발성율의 단위는 %.

		1-2개월	3-5개월	6-8개월	9-12개월	13-15개월	16-18개월
Speech-like	발성수	724	1,462	1,168	1,778	1,098	2,500
	발성율	72	88	87	94	93	98
Non speech-like	발성수	278	191	167	119	81	47
	발성율	28	12	13	6	7	2

3. 자료 분석 절차

수집된 동영상은 SAEVD-R의 5단계로 분석하였다. 분석은 동영상을 보면서 영유아의 발화를 듣고 분석하였으며, 분석 시 생리적 소리 예를 들어 트림, 재채기, 딸꾹질, 기침, 울음 등과 같은 어음같지 않은 소리도 발성의 하나로 분석하였다. 분석의 신뢰도를 높이기 위해 언어청각학부 교수와 대학원생으로 구성된 연구팀 3명 중 2명이 동의한 것을 발성으로 인정하였다. 자료 분석의 신뢰도를 높이기 위해 연구과정에서 두 평가자의 의견이 있을 경우 제 3평가자의 의견을 물어 조정하였고 평가분석 시 지속적인 연구 회의로 평가방법을 조정하였다.

통계 분석은 SPSS 18.0을 이용하여 영유아의 연령 그룹에 따라 어음같은 소리에 차이가 있는지 알아보기 위해 연령 그룹을 독립변수로 어음같은 소리의 발화수를 종속변수로 하였다. 또한 연령 그룹에 따라 세션(first, last)과 발달 단계(1-5)의 발화 수에 차이가 있는지 알아보기 위해 repeated mixed-model ANOVA로 분석하였다. 세션의 'first'는 각 개월 별로 처음 촬영했던 세션을 의미하고 'last'는 마지막 촬영했던 세션을 의미한다. 예를 들어, 2개월의 A라는 아동을 대상으로 가정할 때, 해당 개월에 처음 촬영분의 40~50개 발화를 'first' 세션으로 해당 개월 마지막 촬영분의 40~50개 발화를 'last' 세션으로 분석하였다.

RESULTS

1. SAEVD-R 분류표를 이용한 정상 영유아의 발성 특성

1~18개월 정상 영유아의 발성 단계에 따른 각 연령 그룹의 발화 비율은 Fig. 1과 같다. 발성 수준 1단계에서는 1~2개월 그룹이 68%로 가장 높게 나타났으며, 2단계는 3~5개월 그룹이 64%로 가장 높게 나타났었다. 3단계에서는 16~18개월 그룹에서 53%로 가장 높게 나타났고, 4단계에서는 13~15개월 그룹과 16~18개월 그룹 모두 34%로 가장 높게 나타났었다. 마지막 5단계에서는 13~15개월 그룹에서 37%로 가장 높게 나타났었다. 점차 발성 수준은 증가하는 모습을 보이며, 상위 연령 그룹인 9~18개월까지 3단계가 가장 많이 산출된 이유는 3단계에 대표 발성인 모음이 포함

되어 있고 상위 단계인 4, 5단계가 감소하는 이유는 자음이 포함되어 있기 때문이다. 비록 4, 5단계가 3단계에 비해 적게 나타나기는 했지만 6~8개월부터 4단계가 확립되고 9~12개월부터 5단계가 확립되는 것을 알 수 있다. 즉, 연령이 증가할수록 상위 단계의 발성들이 산출되었다.

각 개월별 발화수와 비율은 Table 4와 같다. 4단계 발성은 3개월에 처음 출현하였으나 7개월에 10% 이상의 발화비율로 나타났다. 5단계 발성은 7개월에 처음 출현하였고 13개월에 10% 이상의 발화비율로 나타났다. 그러나 본 연구의 자료수집에서 특히 12개월의 발화수가 적은 점을 고려할 때, 12개월에서도 5단계의 발화비율이 높을 가능성을 배제할 수 없다. 이는 차후 연구로 자료수집과 분석에 보장되어야 할 본 연구의 제한점이다.

2. 어음같은(speech-like) 소리와 어음같지(non speech-like) 않은 소리

본 연구에서는 발성 분석 시 Stark(1980)의 이론에 근거하여 어음같지 않은 소리도 하나의 발성으로 분석하였다. 어음같은 소리와 어음같지 않은 소리의 비율 비교는 Fig. 2와 같다.

우선, 어음같은 소리의 발화 비율은 연령이 증가할수록 점차적으로 발화 비율도 증가한다. 가장 어린 연령 그룹인 1~2개월에서 72%로 시작해 가장 높은 연령 그룹인 16~18개월에서는 98%로 산출되는 발성은 거의 어음같은 소리로 구성되어 있음을 알 수 있다. 반면, 어음같지 않은 소리의 발화 비율은 연령이 증가할수록 감소하였다. 1~2개월 그룹에서 28%로 가장 높게 나타났으며, 16~18개월에서는 2%로 가장 적게 나타났다. 연령이 증가할수록 점차적으로 감소하기보다는 1~2개월에 28%였으나 3~5개월에는 12%, 6~8개월 그룹에서 13%로 일차적으로 급격히 감소했으며, 9~12개월엔 6%로, 13~15개월 그룹에선 7%로 이차적인 감소를 보였다. 마지막 단계인 16~18개월에선 2%로 나타났다.

연령대에 따른 어음같은 소리와 어음같지 않은 소리의 비율을 나타낸 Fig. 2의 정확한 수치는 Table 5와 같다.

연령에 따라 어음같은 소리에 유의미한 차이가 있는지 알아보기 위해 일원분산분석(one-way ANOVA)으로 분석

한 결과 연령이 증가함에 따라 어음같은 소리 산출에 유의미한 차이[F(5,36) = 3.892, $p < .05$]를 보여, Bonferroni 사후 검정을 실시하였다. 그 결과 1~2개월 그룹과 16~18개월 그룹 간에 유의미한 차이를 보였다. 어린 연령보다 높은 연령일수록 즉, 연령이 증가함에 따라 어음같은 소리의 산출비율이 증가하는 것을 알 수 있다.

다음으로 연령 그룹인 1~2, 3~5, 6~8, 9~12, 13~15, 16~18개월에 따라 세션(first, last)과 발달 단계(level 1~5)의 발달 수에 유의미한 차이가 있는지 알아보기 위해 repeated mixed-model ANOVA를 실시하였다. 먼저 발달 단계의 주효과 결과 [F(20.22, 72.799)=13.639, $p < .05$]로 차이가 있는 것으로 나타나 Bonferroni 사후 검정을 실시한 결과 1단계는 5단계를 제외한 나머지 단계에서 모두 차이를 보였고, 2단계는 1단계와 5단계에서 차이를 보였으며 3단계와 4단계는 2단계를 제외한 나머지 단계에

서 차이를 보였다. 5단계는 2단계를 제외한 나머지 단계에서 발생 수의 유의미한 차이를 보였다. 발생 수가 1단계와 5단계에서 가장 적게 나타났으므로 차이를 보이지 않은 것으로 생각된다. 세션(first, last)과 발달 단계(level 1~5)의 상호 효과는 [F(2.041,73.480) = 0.563, $p > .05$]로 차이가 없는 것으로 나타났다. 통계 분석 결과는 Table 6과 같다.

Table 6. 발달단계와 세션 간의 repeated mixed-model ANOVA

	F	df	p
발달 단계	13.639	20.22	.000
오류		72.799	
세션 X 발달 단계	0.563	2.041	.576
오류		73.480	

$p < .05$

Table 7. 연령 그룹과 발달 단계간의 repeated mixed-model ANOVA

	F	df	p
연령 그룹	3.756	5	.008
오류		36	
연령그룹 X 발달 단계	4.6	10.111	.000
오류		72.799	

$p < .05$

Table 8. 각 연령대에서 가장 높은 빈도를 보이는 원시어음

연령대 (개월)	가장 높은 빈도를 보이는 protophone	출현율
1~2	Q	.29
3~5	F	.30
6~8	F	.22
9~12	V	.21
13~15	V	.18
16~18	V	.26

※ Q(quasi-resonant nuclei): 유사공명핵, F(fully resonant nuclei): 완전 공명핵, V(vowel), 모음

Table 9. 개월별 모음 종류와 산출빈도 (%: 개월 별 모음 산출 백분율)

모음 종류	개월 수																		합계
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
/ㅏ/			7 (77.8)	135 (82.3)	212 (69.7)	84 (50.3)	101 (44.5)	83 (43.7)	67 (36.8)	153 (51.9)	55 (35.7)	8 (80.0)	55 (59.1)	46 (79.3)	40 (31.0)	95 (32.9)	141 (43.4)	71 (31.7)	1,282
/ㅓ/			2 (22.2)	19 (11.6)	53 (17.4)	15 (9.0)	16 (7.0)	23 (12.1)	65 (35.7)	40 (13.6)	20 (13.0)		7 (7.5)	1 (1.7)	8 (6.2)	20 (6.9)	24 (7.4)	6 (2.7)	313
/ㅣ/					4 (1.3)		1 (0.4)		10 (5.5)	16 (5.4)	33 (21.4)		4 (4.3)	8 (13.8)	7 (5.4)	22 (7.6)	14 (4.3)	65 (29.0)	119
/ㅜ/					7 (2.3)	15 (9.0)	4 (1.8)						1 (10.0)	4 (4.3)		4 (1.4)	2 (0.6)	10 (4.5)	37
/ㅡ/				10 (6.1)	1 (0.3)		1 (0.4)	4 (2.1)		2 (0.7)	1 (0.6)	1 (10.0)	2 (2.2)		7 (5.4)	16 (5.5)	8 (2.5)	9 (4.0)	53
/ㅑ/					12 (3.9)		48 (21.1)	19 (10.0)	5 (2.7)				8 (8.6)		13 (10.1)	46 (15.9)	63 (19.4)	48 (21.4)	214
/ㅓ/					15 (4.9)	53 (31.7)	56 (24.7)	61 (32.1)	35 (19.2)	84 (28.5)	44 (28.6)		5 (5.4)	1 (1.7)	53 (41.1)	85 (29.4)	72 (22.2)	15 (6.7)	564
/ㅗ/											1 (0.6)		8 (8.6)		1 (0.8)	1 (0.3)	1 (0.3)		12
/ㅛ/														2 (3.4)					2
합계	0	0	9	164	304	167	227	190	182	295	154	10	93	58	129	289	325	224	

연령 그룹에 대한 주효과는 [F(5, 36) = 3.756, $p < .05$]로 유의미한 결과를 보여 Bonferroni 사후 검정을 실시하였다. 분석 결과 1~2개월과 16~18개월, 6~8개월과

16~18개월 그룹에서 차이를 보였다. 연령 그룹과 발달 단계의 상호효과는 [F(10.111, 72.799) = 4.6, $p < .05$]로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타나 Bonferroni 사후 검정을 실시한 결과 1~2개월은 1단계와 2단계의 발성 산출

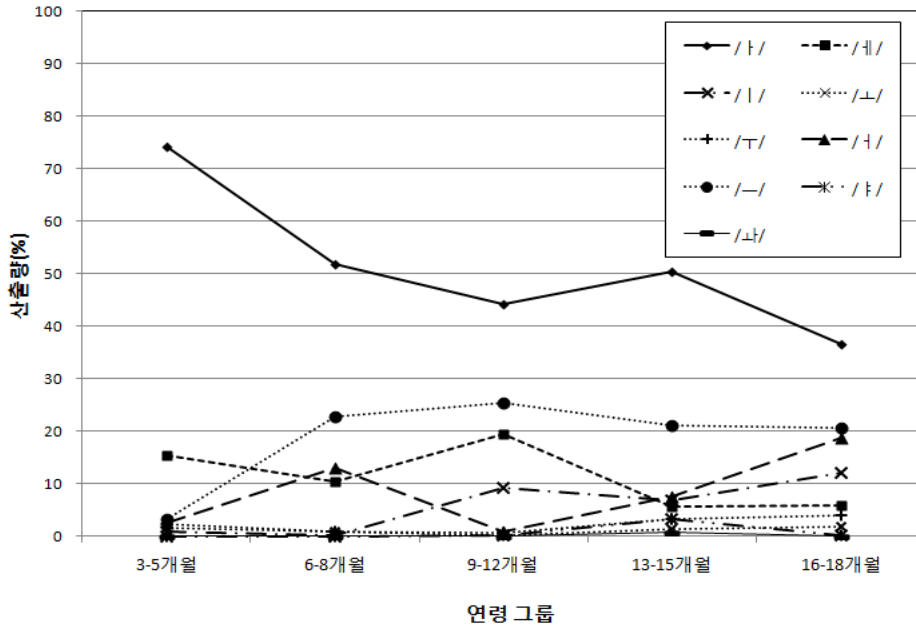


Figure 3. 연령 그룹에 따른 모음 산출 백분율

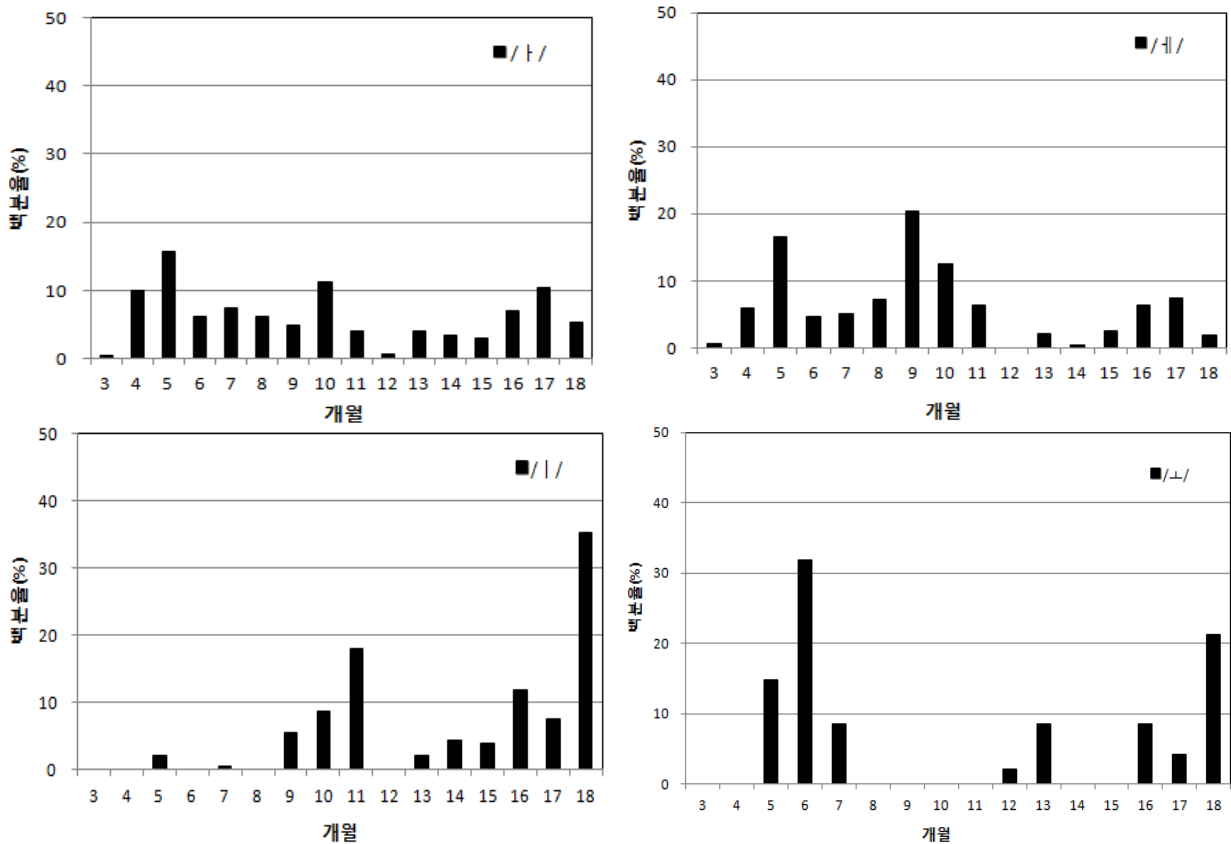


Figure 4. 개월별 모음 /ㅏ/, /ㅓ/, /ㅣ/, /ㅟ/의 산출 백분율

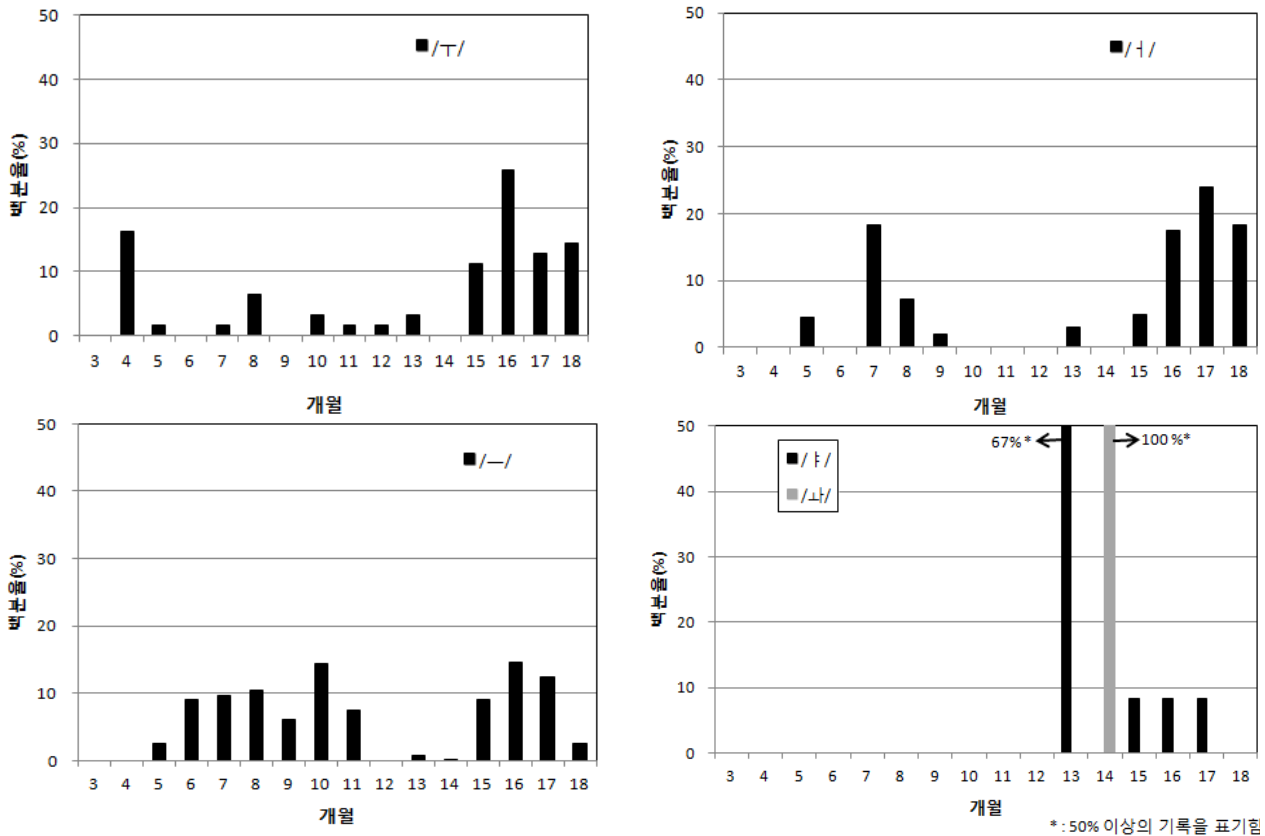


Figure 5. 개월별 모음 /t/, /r/, /-/, /ʌ/의 산출 백분율

이 많았고, 3~5개월, 6~8개월, 9~12개월은 2단계와 3단계의 발성 산출이 많았다. 그리고 13~15개월과 16~18개월은 3단계와 4단계의 발성 산출이 많았다. 통계 분석 결과는 Table 7과 같다.

각 발성 수준에 포함된 발성 종류 중 연령대에 따라 가장 높은 빈도를 보이는 발성 종류는 Table 8과 같다. 1~2개월 연령 그룹에서는 29%로 불완전 공명핵인 Q가 가장 높게 나타났으며 3~5개월, 6~8개월은 각 30%, 22%로 완전 공명핵인 F가 가장 높게 나타났다. 9~20개월인 3그룹에서는 각 21%, 18%, 26%로 모음인 V가 가장 많이 산출되었다.

3. 개월별 산출된 자·모음 분석

개월별로 산출된 모음과 자음의 종류를 세부적으로 분석하였다.

3.1. 모음

개월별로 산출된 모음의 종류와 산출빈도는 Table 9와 같다.

개월이 증가할수록 다양한 모음들이 산출되며 특히, /ʌ/발성이 모음 중 가장 많이 산출되며, 비록 산출수가 적지

만 11개월에서 이중 모음인 /ʌ/를 산출하기 시작했으며, 13개월에선 8개, 15~17개월까지 각 1개씩 산출되었다. 비교적 /ʌ/, /ʌ/, /-/의 발성이 많은 편이고, /l/, /ɔ/, /r/, /r/의 발성은 적게 나타났다.

Fig. 3은 연령 그룹에 따른 모음 산출 백분율을 비교한 것이다. 모든 연령 그룹에서 모음 /ʌ/의 발성이 가장 높은 비율을 차지하고 있으며, 다양한 모음들이 산출되는 것을 알 수 있다. 3~5개월에 두 번째로 산출량이 많은 모음은 /ʌ/이며, 모음 /-/와 /r/는 6~8개월에 급격히 상승했다. /-/는 그 이후 꾸준히 산출되었지만 /r/는 9~12개월에 급격히 사라졌다 다시 13~15개월부터 산출되기 시작해 16~18개월엔 /-/와 비슷하게 나타났다. 모음 /l/의 경우 3~9개월까지 거의 나타나지 않다가 9~12개월부터 산출되기 시작하여 18개월까지 꾸준히 산출되었다. 모음 /r/와 /ɔ/는 산출량이 비교적 적었으며, 연령이 증가해도 산출비율에는 큰 변화가 없었다.

각 모음의 산출 빈도를 각 모음의 총 산출빈도수에 의거하여 개월별 산출 백분율은 Fig. 4와 Fig. 5로 모음 /ʌ/는 3개월과 12개월에 가장 낮은 산출 비율을 보였으며, 5개월에 가장 높은 산출 비율을 보였다. 대체적으로 개월별로 유사한 산출 비율을 보였다. 모음 /ʌ/는 12개월에는 산출

되지 않았으며 14개월에 가장 낮은 산출 비율을 보였다. 반면 9개월에 가장 높은 산출 비율을 보였다. 모음 /i/는 5개월에 처음 산출되기 시작했으며, 3, 4, 6, 8, 12개월엔 산출되지 않았다. 7개월에 가장 낮은 산출 비율을 보였으며, 18개월에 가장 높은 산출 비율을 보여 연령이 증가함에 따라 산출 비율이 증가하는 것으로 나타났다. 모음 /ɔ/는 5개월에 처음 산출되기 시작하였고 6개월에 가장 높은 산출 비율을 보이며, 12개월에 가장 낮은 산출비율을 보였다. 모음 /ɛ/는 4개월에 처음 산출되기 시작하여 4개월을 제외하고 개월이 높을수록 산출 비율이 높게 나타났다. 5, 7, 11, 12 개월에 가장 낮은 산출 비율을 보였으며, 16개월에 가장 높은 산출 비율을 보이고 주로 15~18개월에 산출된 것으로 나타났다. 모음 /ɪ/는 모음 /ɔ/와 같이 5개월에 처음 산출되기 시작했으며, 9개월에 가장 낮은 산출 비율을 보였다. 주로 16~18개월에 많은 산출을 보였으며 17개월에 가장 많이 산출되었다. 모음 /-/는 역시 5개월에 처음 산출되기 시작하였으며 개월별로 대체적으로 비슷한 산출 비율을 보이고 14개월에 가장 낮은 산출 비율을 보이며, 16개월에 가장 높은 산출 비율을 보인다. 모음 /ɸ/와 /ɸ/ 중 모음 /ɸ/는 13개월에 처음 산출되기 시작하여 15, 16, 17개월에 꾸준히 산출된 반면, 모음 /ɸ/는 14개월에 산출된 후 상위 개월에서는 산출되지 않았다. 모

음 산출비율에서 12개월에 산출되지 않은 모음이 많은 이유는 촬영분량이 다른 개월에 비해 적기 때문인 것으로 생각된다.

3.2. 자음

자음은 초성과 종성으로 구분하였으며, 개월별로 산출된 자음의 종류와 산출빈도는 Table 10과 같다.

자음은 모음과 달리 4개월부터 나타나기 시작했으며, 양순음인 /ㅂ/와 /ㅍ/이 가장 먼저 산출되었으며, 개월이 증가할수록 산출빈도도 증가하고 꾸준히 산출되는 것으로 나타났다. 종성은 /ㅁ/만이 산출되었으며, 7개월이 되면서 처음 나타나기 시작했다. 산출되는 자음의 종류를 살펴보면 조음 방법에 따라서 파열음과 비음이 가장 많이 산출되며, 파찰음인 /ㅈ/이 18개월에 하나 산출되긴 했지만 마찰음인 /ㅅ/, /ㅆ/나 파찰음인 /ㅊ/, /ㅌ/, /ㅍ/은 산출되지 않았다.

Fig. 6은 개월별 자음의 조음 위치에 따른 산출 백분율을 나타낸 것이다. 그림에서 보면 알 수 있듯이 모든 연령에서 가장 높은 비율을 차지하는 자음은 양순음이었으며, 4-9개월까지는 양순음만 산출되다 10개월부터 치조음이 산출되기 시작하였다. 치조음의 비율이 증가하다 11개월엔 연구개음이 나타나 13개월엔 치조음과 연구개음이 거

Table 10. 개월별 초성<종성> 종류와 산출수(%: 개월 별 자음 산출 백분율)

자음 종류	개월 수																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	합계
/ㅂ/				2 (40.0)	1 (50.0)	1 (50.0)	24 (26.7)	7 (35.0)	11 (29.7)	12 (8.6)	7 (3.6)		44 (35.2)	1 (7.1)	4 (6.6)	25 (22.9)	15 (8.2)		114
/ㅃ/							12 (13.3)	9 (45.0)	7 (18.9)	19 (13.6)	69 (35.6)	13 (92.9)	40 (32.0)	1 (7.1)			42 (23.1)	21 (17.5)	170
/ㄷ/										7 (5.0)			13 (10.4)	2 (14.3)			12 (6.6)		22
/ㄸ/										5 (3.6)	21 (10.8)			1 (7.1)	21 (34.4)			8 (6.7)	48
/ㄱ/										4 (2.9)	2 (1.0)		9 (7.2)			1 (0.9)	4 (2.2)	9 (7.5)	15
/ㄲ/													7 (5.6)					9 (7.5)	7
/ㅅ/																		1 (0.8)	0
/ㅁ/				3 (60.0)	1 (50.0)	1 (50.0)	54 (60.0)	4 (20.0)	19 (51.4)	93 (66.4)	78 (40.2)	1 (7.1)	12 (9.6)	9 (64.3)	33 (54.1)	67 (61.5)	91 (50.0)	69 (57.5)	536 <395>
/ㄴ/											17 (8.8)				3 (4.9)	16 (14.7)	18 (9.9)	3 (2.5)	20
/ㅇ/																		<50>	<50>
합계	0	0	0	5	2	2	90 <38>	20 <30>	37 <5>	140 <88>	194 <65>	14 <1>	125 <12>	14 <4>	61 <10>	109 <37>	182 <46>	120 <109>	

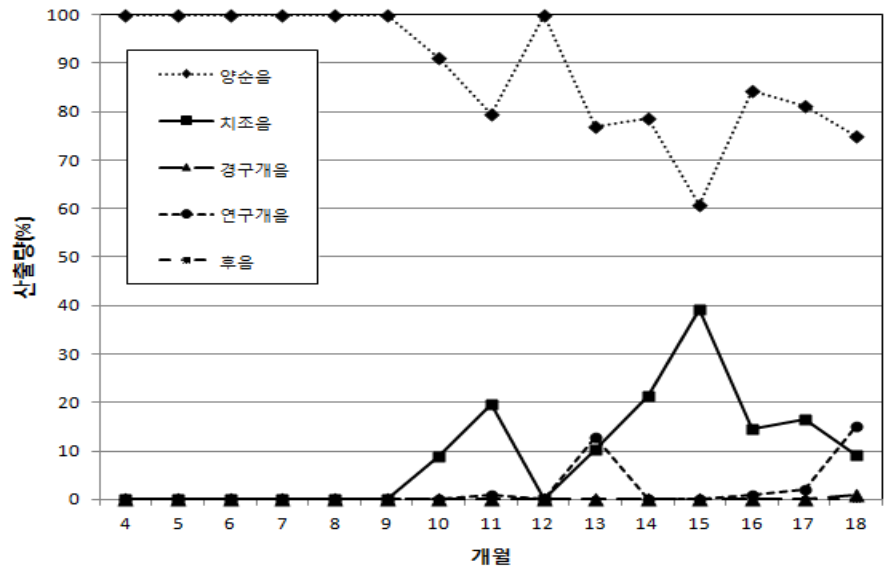


Figure 6. 개월 별 자음의 조음 위치에 따른 산출 백분율

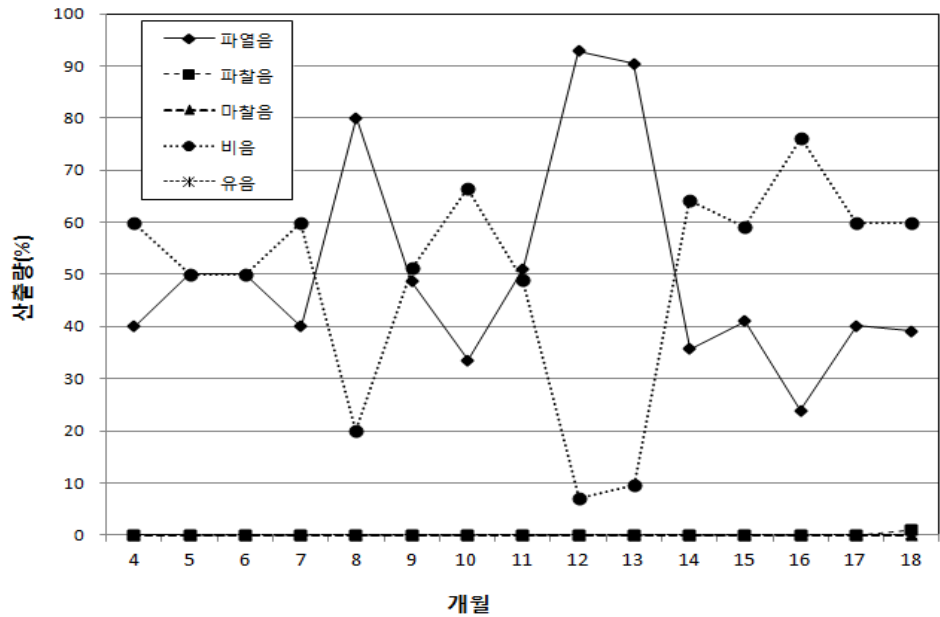


Figure 7. 개월 별 자음의 조음 방법에 따른 산출 백분율

의 유사하게 산출되었다. 그 후 치조음은 꾸준히 산출된 반면 연구개음은 산출되지 않다가 16개월에 다시 산출되기 시작해 18개월에 연구개음이 치조음보다 더 많이 산출되기 시작하였다.

개월별 자음의 조음 방법에 따른 산출 백분율은 Fig. 7과 같다. 4개월에서 17개월까지 파열음과 비음만 나타나다 18개월에 파찰음이 산출되기 시작하였다. 대체적으로 파열음보다 비음의 산출 비율이 높게 나타났다. 8, 11, 12, 13개월에 비음보다 파열음의 산출 비율이 높았으며, 나머지 개월에는 비음의 산출이 파열음보다 더 높게 나타났다.

Fig. 8은 자음의 개월 별 산출 백분율을 나타낸 것이다. 4개월에 처음 /ㄴ/이 산출되기 시작하여 13개월에 가장 높은 산출 비율을 보였으며, 연령이 증가해도 꾸준히 산출되었다. 자음 /ㄹ/의 경우 /ㄴ/보다는 조금 늦은 7개월에 처음 산출되기 시작하였으며, 11개월에 가장 많이 산출되었다. 자음 /ㄺ/ 역시, 연령이 증가해도 꾸준히 산출되었다. 자음 /ㄷ/, /ㄸ/ 모두 10개월에 처음 산출되기 시작하여 /ㄷ/은 13개월에 가장 높은 산출 비율을 보였으며, 14개월에 가장 낮은 산출 비율을 보였다. /ㄸ/의 경우 11개월에 가장 높은 산출을 보였으며, /ㄷ/와 같이 14개월에 가장 낮은 산출 비율을 보였다. /ㄱ/은 10개월에 처음 산출되기

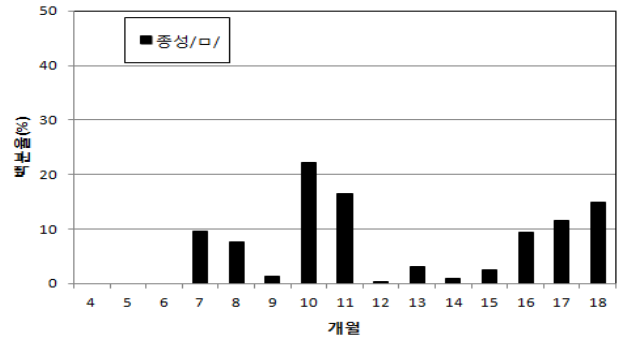
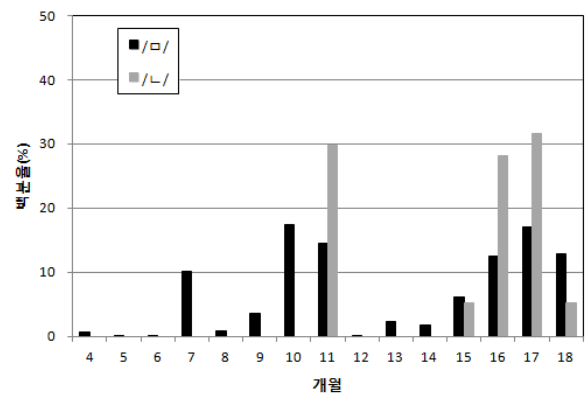
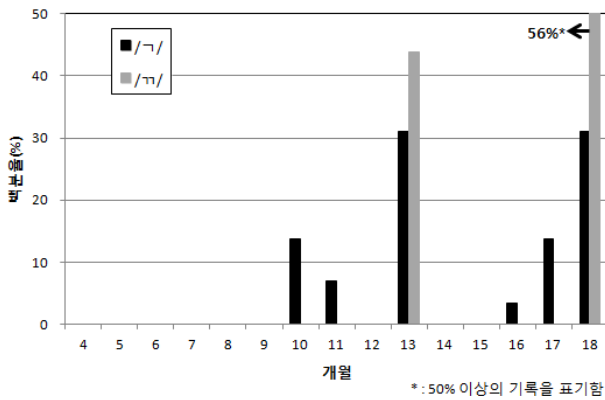


Figure 8. 자음의 개월 별 산출 백분율

시작하여 13, 18개월에 가장 높게 산출되었으며, 16개월에 가장 낮은 산출 비율을 보였다. 자음 /ㄱ/은 13, 18개월에서만 산출되었으며, 18개월에 가장 많이 산출되었다. 자음 /ㅇ/은 4개월부터 산출되기 시작하여 10개월에 가장 높은 산출 비율을 보인다. 5, 6, 12개월에 가장 낮은 산출 비율을 보이며, 모든 연령대에서 산출되는 음소이다. /ㄴ/은 11개월에 처음 산출되기 시작하였다. 가장 높은 산출 비율을 보이는 연령은 17개월이며, 가장 낮은 산출 비율을 보이는 연령은 18개월이었다. 종성 /ㅇ/은 7개월에 처음 산출되기 시작하면서 18개월까지 꾸준히 산출되었다. 가장 높은 산출 비율을 보이는 연령은 10개월이었으며, 가장 낮은 산출 비율을 보이는 연령은 12개월이었다.

4. 인공와우 영유아의 발성 특성

Fig. 9는 SAEVD-R 발성 분류표를 이용한 인공와우 시술 10개월이 된 영유아의 발성 발달 특성을 나타낸 그림이다. 모음, 비명 등이 포함된 3단계 발성이 44.89%로 가장 많이 나타났으며, 발성 발달 2단계는 42.69%로 3단계와 거의 유사하게 나타났다. 본 연구에 참여한 영유아의 경우 발성 발달 2단계와 3단계가 주로 나타나는 것을 알 수 있다. 인공와우 영유아의 모음 종류와 산출수는 Table 11과 같다. 인공와우 수술한지 10개월이 된 영유아의 경우 모음 /ㅏ/의 산출이 278개로 가장 많았으며, /ㅡ/가 7

개, /ㅣ/가 4개, /ㅓ/가 2개로 산출되었다.

Table 11. 인공와우 영아의 모음 종류와 산출수

개월수	모음 종류						
	/ㅏ/	/ㅓ/	/ㅣ/	/ㅡ/	/ㅜ/	/ㅠ/	/ㅝ/
10	278	2	4	0	0	0	7

DISCUSSION

본 연구를 통해 우리나라 정상 영유아의 초기 발성 발달은 연령이 점차 증가할수록 하위 발성들은 감소하는 반면 상위 단계의 발성들이 나타나기 시작하면서 순차적으로 발달하는 것을 확인하였다. SAEVD-R의 발성 분류표를 기준으로 분석한 모국어와 영어로 사용하는 영어권 영유아의 발성 발달과 비교했을 때 영어권 영유아의 경우 1~2개월에 발성 1~3단계 발성패턴은 꾸준히 나타나는 반면, 우리나라 영유아들의 경우 1단계 발성패턴이 점차적으로 감소하여 3단계 발성패턴은 거의 나타나지 않았다. 3~8개월까지 영어권 영아들은 3단계 발성패턴을 가장 높게 산출하였지만 우리나라 영유아들의 경우 2단계 발성패턴이 가장 높게 나타났다. 그러나 9~12개월부터 영어권 영유아들과 같은 3단계 발성패턴이 가장 높게 나타남으로써, 8개월까지는 영어권 영유아들의 발달이 더 빨랐지만 그 이후론 비

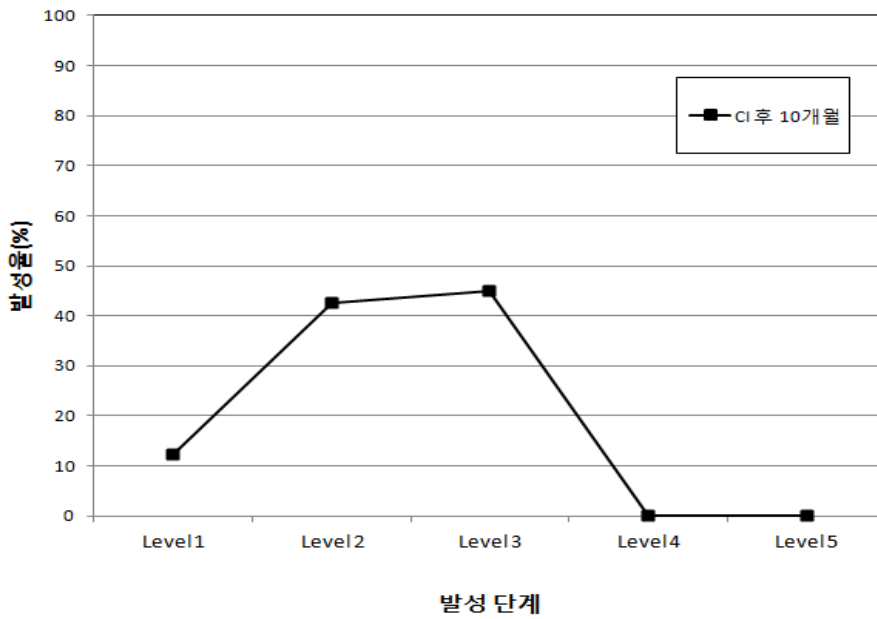


Figure 9. 인공와우 시술 10개월 된 영유아의 발화 비율

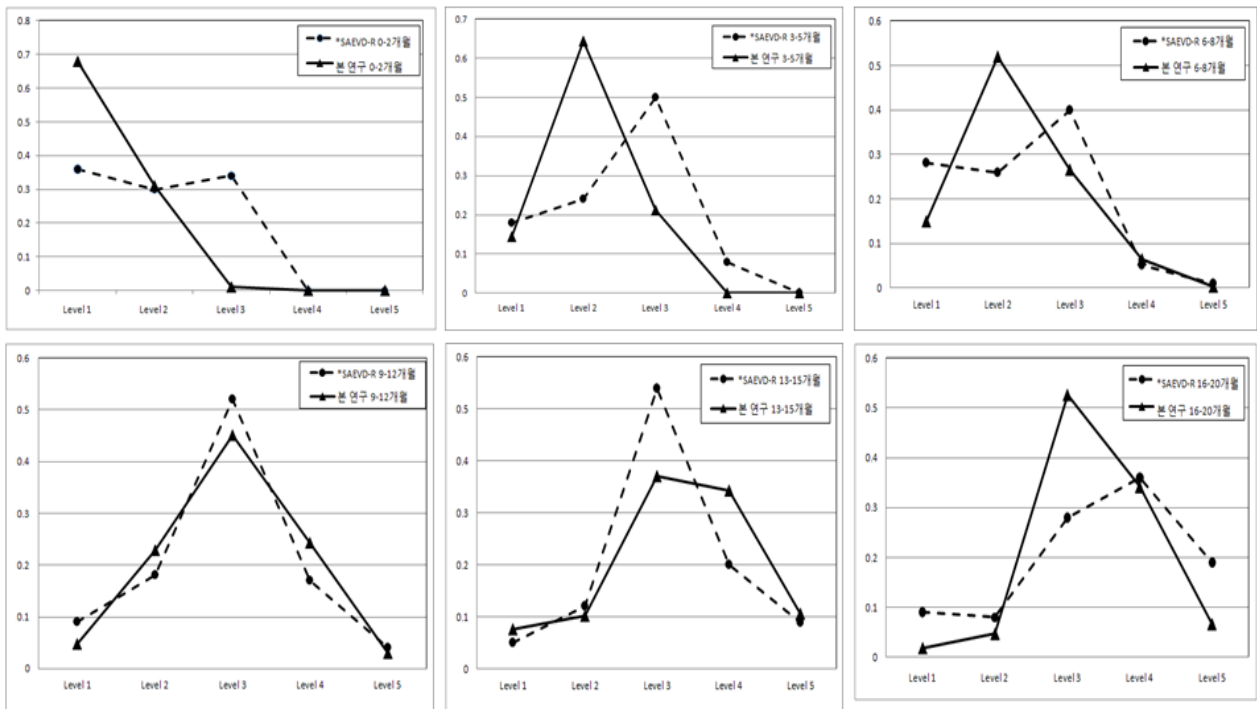


Figure 10. Nathani et al.(2006)과 본 연구의 발성 비교

슷한 발달 양상을 보이는 것을 확인할 수 있었다. 즉, 연령이 증가할수록 상위 발성 단계가 나타나면서 비슷한 발달 패턴을 보였다. 본 연구에서 발성 단계 1의 출현율이 선행 연구보다 높게 나타났는데 그 이유는 본 연구에 참여했던 영유아 중 한명이 울음 산출이 다른 영유아들에 비해 너무 많아 발성 단계 1의 출현율의 차이를 보이는 것으로 사료된다.

연령대에 따라 가장 많이 산출된 발성을 비교해 봤을 때 본 연구는 1~2개월까지 Q(유사 공명핵), 3~8개월까지 F(완전 공명핵)가 산출되었으나 영어권 영아들의 경우 0~8개월에 Q(유사공명핵)가 가장 많이 산출되었다. 9~15개월까지는 V(모음)로 두 연구 모두 일치하였으나 16~18개월에 영어권 영유아들이 CV(자모음)가 가장 많이 산출되는 결과를 나타내어, 좀 더 상위 발성이 많이 나타나는 것을

알 수 있었다. 그러나 이러한 차이는 자료 수집 분량의 차이에 따른 현상일 수도 있다고 생각된다. 왜냐하면 Nathani et al.(2006)에서는 연구 참여 대상자는 30명으로 총 발화수는 2581개인 반면 본 연구에서는 10명의 대상으로 총 발화수는 9613개였다. 총 발화수는 본 연구에서 더 많았지만 연구 대상자 수가 선행 논문에 1/3로 발성의 종류를 대표하기에 부족한 점이 있을 것으로 생각된다.

본 연구에서 주목해야 할 점은 모음 산출이다. 발달 단계 3에서 가장 많이 산출된 발성이 모음이고, 이 발성이 18개월 까지 모든 연령에 걸쳐 가장 많이 산출된다는 것이다. 7~11개월 영아를 연구한 Mitchell & Kent(1990)와 13개월 영유아를 연구한 Kent & Bauer(1985)는 이러한 연령대에서 주로 모음이 산출된다고 하였다. 이렇듯, 모음 산출의 연구는 특히 난청 집단에서 중요하다. 농 아동에 관한 연구들에서는 농 아동들은 모음을 산출할 수 있는 능력에 어려움을 보였고, 인공와우 이식 초기에 나타나는 이점으로 모음이 산출되었다. 즉, 모음은 초기 어음 발달에 진전을 나타내고, 말 발달 지체를 경험하는 아동들에게 유용한 중재 목표가 될 수 있다는 것을 의미한다.

모음과 자음의 발달 변화는 대조적으로 일어난다. 모음의 경우 1세까지 강한 증가를 보이는 반면 자음의 경우 약하게 증가하게 된다. 그러나 1세 이후부터 자음의 세력이 점차적으로 증가하면서 비례적으로 자음 산출이 많아지게 된다는 것을 확인할 수 있다. 본 연구에서는 초기 발성 발달 뿐 아니라 세부적으로 산출되는 음소들을 살펴봄으로써 연령이 증가함에 따라 어떤 순서대로 음소들을 산출하는지 알아보았다.

모음의 경우 3개월에 /ㅏ/와 /ㅓ/가 가장 먼저 산출되었고, 5개월이 되어서야 단모음 7개 /ㅏ/, /ㅓ/, /ㅣ/, /ㅜ/, /ㅡ/, /ㅗ/, /ㅛ/, /ㅜ/가 모두 산출되었다. 11개월이 되어서야 이중 모음인 /ㅑ/가 처음으로 산출되기 시작하였다. 대체로 모든 연령대에서 가장 많은 산출 빈도를 차지하는 모음은 /ㅏ/이었다.

자음과 모음의 발달 방향에 관해 연구한 Irwin(1952)에 의하면 모음의 획득은 전설모음이 먼저이고 다음에 후설모음을 획득한다고 하였다. 이 이론에 반론을 제기한 학자인 村井潤一(1961)은 4명의 유아를 12개월까지 추적한 결과 모음은 중설모음이 먼저 생겨나기 시작하고 전설과 후설 두 방향으로 발달해 간다고 하였다. 따라서 본 연구에서 3개월에 중설모음인 /ㅏ/가 산출되고 점차적으로 전설모음 /ㅑ/와 /ㅣ/, 후설모음 /ㅓ/와 /ㅛ/가 산출되므로 이론과 일치하는 것을 알 수 있다. 이는 영어권의 모음습득 순서와 일치하는데 모음의 습득 순서는 /a/, /i/, /u/, /e/,

/o/ 순으로 습득 된다는 보고(Jakobson, 1968)와 초기 쿠잉(cooing)과 웅알이에서 모두 /a/ 음소를 지목하고 있기 때문이다(Kent & Miolo, 1995; Menyuk, 1977). 따라서 모국어와 상관없이 모음습득과 산출 순서가 일치하는 것으로 생각할 수 있는데 이러한 결과는 언어습득 이론 중 잠재설(generativism)에 기인한 것으로 보인다. 즉, 인간은 선천적으로 음운을 습득할 수 있는 존재이며 언어의 습득은 인간 본연에 내재한 능력이 나타나는 잠재설과 경험에 의해서 습득된다고 보는 경험설(empiricism)이 있는데 초기의 모음습득은 잠재설을 근거로 발달된다고 생각할 수 있다. 그러나 모국어를 습득하는 약 5년간의 발달과정에서 다양한 다른 모음이나 자음의 습득은 모국어의 음운조직에 따라 습득되며 영유아가 음운을 배우는 속도나 순서는 각각 다르고 경험에 따라 습득되는 순서가 다르다고 보고되고 있다(하길중, 2001).

영유아들의 자음에 관한 연구는 모음에 비해 많은 연구들이 진행되어져 왔다. 영어권에서 자음의 습득 순서에 대한 보고는 연구자마다 조금씩 다르다. Jakobson(1968)은 /p/, /m/, /t/, /k/ 순으로 습득한다고 하였고 Menyuk(1977)는 /k/, /g/, /w/, /p/ 등이 생후 약 3개월에서 6개월에 걸쳐 나타난다고 보고하고 있다. Stoel-Gammon(1985)에 의하면 영어권 아동들의 연구에서는 파열음(stops), 비음(nasals), 반자음(glides) 등이 초기에 많이 나타난다고 보고하고 있으며 Kent & Bauer(1985)는 13개월 유아 5명을 대상으로 음절구조를 분석한 결과, CV음절에서 자음 위치에 따른 파열음은 74%, 비음은 10%, 마찰음은 11%로 구성되어 있고, 조음 방법상으로는 양순음의 빈도가 가장 높았다고 보고했다. 우리나라의 경우 배소영(1995)은 1세 유아는 파열음과 비음, 2세 유아는 기식파열음, 성문음 등을 바르게 사용하지만 표현에는 어려움이 많다고 하였다. 또한 배소영 & 김민정(2005)의 연구에서 1세 유아들이 초성에서 /ㅁ/을 가장 빈번히 사용하였고 /ㄱ/, /ㄴ/, /ㅃ/, /ㄸ/, /ㅆ/ 순서로 많았으며, 종성에서는 /ㅁ/이 가장 빈번하고, /ㄴ/, /ㅇ/ 순서로 많았다고 보고하고 있다.

본 연구 결과 자음은 4개월부터 산출되기 시작했으며 조음 위치에 따른 분류에서 양순음인 /ㅂ/과 /ㅍ/이 먼저 산출되고 점차적으로 산출되는 음소가 증가하다 10개월부터 치조음인 /ㄷ/과 /ㄸ/이 연구개음인 /ㄱ/이 산출되기 시작했다. 경구개음인 /ㅈ/은 18개월이 되어서야 산출되기 시작했고 후음은 산출되지 않았다. 조음 방법에 따른 분류에서는 파열음과 비음의 산출이 가장 빈번하게 나타났다. 선행연구와 비교할 때 양순음이 가장 먼저 나타나고 초기 자음 산출에서 파열음과 비음의 구성이 많은 점이나 초기

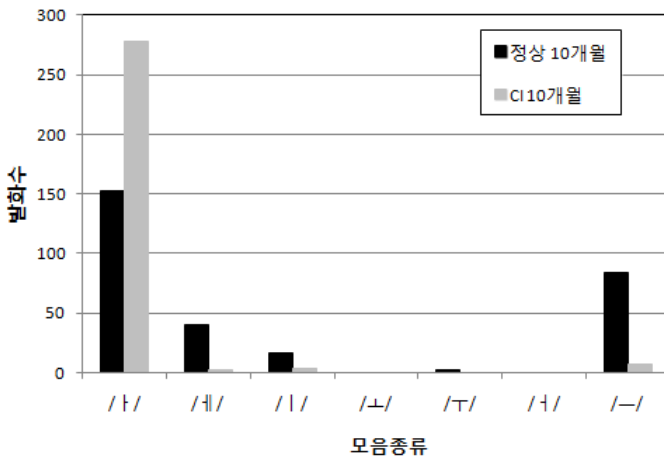


Figure 11. 인공와우 이식 후 10개월 된 영유아와 정상 10개월 영유아의 모음 비교

자음의 산출이 시기가 3 내지 6개월로 보고된 부분은 국내외 보고와 일치하는 점으로 나타났다. 그러나 산출되는 자음의 종류나 순서는 국내외의 연구자마다 조금씩 다르게 보고되어있다. 이는 그만큼 초기 발성에 대한 연구 자료를 구하기가 쉽지 않고 그에 따른 연구가 부족하기 때문인 것으로 생각된다. 그러나 자음은 모음 산출 후 나타나며 모음보다 오랜 기간 언어를 듣고 배우는 과정을 거쳐 나타나는 점을 고려할 때 언급한 언어습득의 경험설에 더 크게 영향을 받는 것으로 추정할 수 있다.

인공와우 이식한지 10개월 된 영유아를 대상으로 모음 산출 빈도를 분석하였을 때 정상 10개월 영유아는 다양한 자음들을 산출한 반면 인공와우 영유아의 경우 자음은 산출되지 않았다. 모음은 /a/의 산출이 가장 빈번히 나타났으며, 그 다음은 /-/, /i/, /e/ 순서로 나타났다.

현재 2세 이전에 인공와우 이식한 농 아동의 구어 발달에 관한 흥미로운 연구들이 증가하고 있다. Serry et al.(1999)은 고도의 선천성 청각장애로 인공와우 이식을 받은 9명의 아동들을 대상으로 일정한 기간을 두고 자발화 샘플을 채집하여 음소목록을 분석한 결과 단모음은 21개월까지 모두 습득되었으나 이중모음은 38%, 자음은 54%가 습득되어 습득과정은 느렸지만 정상 발달의 추이를 밟았다고 보고하였으며, Ertmer & Mellon(2001)은 20개월의 아동을 대상으로 와우 이식 전과 1년 후의 모음 발달을 비교하였다. 와우 이식 후 아동의 모음목록이 다양해지고 1년 안에 거의 모든 단모음을 산출할 수 있었다. 이러한 선행 논문들의 결과를 토대로 본 연구에서 관찰한 인공와우 영유아 역시 아직 인공와우 이식한지 10개월 밖에 되지 않아 모음 산출 목록에 제한이 있었을 것으로 생각되며, 시간이 지날수록 습득 과정은 느리지만 정상 발달의 양상을 보일 것으로 사료된다.

Ertmer(2001)는 19개월에 인공와우 이식을 한 한 영

유아를 대상으로 모음 출현에 관한 연구를 진행했다. 이식 후 1년 동안 모음 체계와 발달이 초기 모음에 비해 효과적으로 증가했고, 이식 후 10개월 후에 모음 /i/, /a/, /u/, /æ/의 음향학적 분석 결과 정상 아동들의 모음사각도와 비슷하게 나타났다. 본 연구 결과와 비교했을 때, 모음 /a/와 /i/의 포먼트 값이 유사한 것을 확인할 수 있었다.

본 연구에 참여한 인공와우 영유아의 경우 인공와우 수술 후 10개월에 발성 발달 2단계와 3단계가 주로 산출되었으며, 모음이나 비명이 포함된 3단계가 가장 많이 산출되었다. SAEVD-R 발성 발달 평가도구를 이용하여 13-17개월에 인공와우 수술을 받은 청각장애 영유아의 초기 발성 발달을 수술 후 9개월 동안 3개월 간격으로 연구한 전현주(2011)는 3명의 영유아 모두 수술 후 3개월에 3단계를 확립하고 9개월에 5단계를 확립하였다고 보고하였다. 본 연구 결과와 비교했을 때 본 연구에 참여한 영유아의 경우 인공와우 수술 후 10개월이 되었음에도 불구하고 4, 5단계의 발성들이 산출되지 않았으므로 선행 연구에 참여한 영유아보다 더 느린 발성 발달을 보이는 것으로 나타났다.

CONCLUSION

본 연구는 1-18개월 영유아를 대상으로 발성패턴을 연구하여 모국어를 영어로 사용하는 영유아들과 비교하여 다음과 같은 결론을 도출하였다.

첫째, SAEVD-R을 이용한 1~18개월 정상 영유아의 초기 언어발달 결과 연령이 증가할수록 하위 단계 발성인 생리적 소리, 울음 등은 감소한 반면 상위 단계인 모음, 자음, 단음절 등의 발성들이 산출되기 시작하였다. 동일한 연령대의 영어권 영유아들과 비교해 보았을 때 초기언어 발

달의 비슷한 양상을 보였다. 인공와우 시술 10개월 된 영유아의 경우 발성 발달 3단계에서 가장 높게 나타났으며, 그 상위 단계인 4, 5단계의 발성은 산출되지 않았다.

둘째, 초기 언어발달의 음소 산출 빈도를 조사한 결과 모음의 경우 중설 모음인 /ㅏ/가 가장 먼저 발달되며 시간이 지날수록 전설모음과 후설모음이 산출되기 시작하였다. 자음의 경우 조음 위치에 따른 분류에서는 양순음, 치조음, 연구개음 순으로 산출되기 시작했으며, 조음 방법에 따른 분류에서는 파열음과 비음이 가장 많이 산출되었다.

셋째, 인공와우 이식 후 10개월이 된 영유아의 음소 산출 빈도를 분석한 결과 모음 /ㅏ/가 가장 빈번히 산출되고 /ㅡ/, /ㅣ/, /ㅓ/ 순서로 산출되었다.

본 연구는 우리나라 정상 영유아의 발성 발달 과정을 SAEVD-R의 단계로 분석하였다. 본 연구 결과로 청각장애 영유아도 정상 영유아와 비슷한 발성 발달 과정을 거친다고 생각할 때 본 연구의 발달 과정이 1~18개월 청각장애 영유아의 재활에 포함되어야 할 목록과 단계로 기준을 정하여 조기재활의 계획을 수립할 수 있을 것으로 생각된다. 조기재활의 기초자료가 부족한 상태에서 본연구의 결과는 참여인원이 적고 개월별 발화수의 자료에 차이가 있는 등 더 보완할 부분이 있지만 우선 조기재활의 기초자료로 활용할 수 있을 것이다. 차후 연구로 더 많은 정상 영유아의 발성자료를 분석하고 1~18개월 청각장애 영유아의 발성 발달 과정을 첨가적으로 분석한다면 더 체계적인 청각장애 영유아를 위한 청능 재활 계획을 수립할 자료를 제공할 수 있을 것으로 생각한다. 또한 본 연구의 인공와우 시술 후 수집한 발성 자료는 대상이 한 명으로 제한적인 자료이다. 앞으로 좀 더 많은 인공와우 시술 영유아의 자료를 더 분석하여 인공와우 시술 후의 발성 발달 과정에 포함하면 더 체계적인 인공와우 대상 청능 재활 계획도 수립할 수 있을 것이다.

중심단어 : 영유아, 발성패턴, Stark Assessment of Early Vocal Development-Revised (SAEVD-R)

ACKNOWLEDGEMENTS

이 논문은 2009년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(KRF-2009-327-H00030).

REFERENCES

- 배소영 (1995). 우리나라 아동의 언어발달. 한국언어병리학회(편), *언어치료 전문요원 교육*, (pp. 18-32). 서울: 한국언어병리학회.
- 배소영 & 김민정 (2005). 만 1세 유아의 음운 산출 특성. 대구: 16차 한국음성과학회 춘계학술대회 발표 논문집.
- 성희정, 최은아, & 윤미선 (2007). 청각장애 성인의 말뭉치도 예측 요인: 조음 정확도를 중심으로. *말소리*, 61, 1-14.
- 오영자, 지민재, & 김영태 (2000). 청각장애아동과 건청아동의 모음 및 파열음 산출의 음향음성학적 특성 비교. *음성과학*, 7(2), 51-70.
- 윤미선 (2004). 청력수준에 따른 초등학교 아동의 기본주파수 비교. *말소리*, 52, 49-60.
- 전현주 (2011). *인공와우이식 영아의 발성 및 음소 발달 중단연구*. 이화여자대학교 대학원 석사학위 논문. 서울.
- 하길중 (2001). *언어습득과 발달*. 서울: 국학자료원.
- 허명진 (1997). 언어습득 전 난청자의 음향학적 특성. *언어치료연구*, 6(1), 61-77.
- 허명진, 최성규, & 이상훈 (2007). 인공와우 착용기간에 따른 청각장애아동의 모음산출 특성 분석. *특수교육학연구*, 41(4), 21-35.
- 村井潤一 (1961). 乳児期の 音聲發達. *哲學研究*, 41, 270-290.
- Boone, D. R., McFarlane, S. C., & Von Berg, S. L. (2005). *Voice and Voice Therapy(7th Ed.)*. MA: Allyn and Bacon.
- Carney, A. E. & Moeller, M. P. (1998). Treatment efficacy: hearing loss in children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 41, 61-84.
- Elbers, L. (1982). Operating principles in repetitive babbling: a cognitive continuity approach. *Cognition*, 12(1), 45-63.
- Elliot, G. B. & Elliot, K. A. (1964). Some pathological, radiological and clinical implications of the precocious development of the human ear. *Laryngoscope*, 74, 1160-1171.
- Ertmer, D. J. & Mellon, J. A. (2001). Beginning to talk at 20 months: Early vocal development in a young cochlear implant recipient. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44, 192-206.
- Ertmer, D. J. (2001). Emergence of a vowel system in a young cochlear implant recipient. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44, 803-813.
- Irwin, O. C. (1952). Speech development in the young child. *Journal of Speech disorders*, 13, 31-34.
- Jakobson, R. (1968). *Children Language, Aphasia and Phonological Universals*. The Hauge: Mouton.
- Kent, R. & Bauer, H. (1985). Vocalization of one-year-olds. *Journal of Child Language*, 12, 491-526.
- Kent, R. D. & Miolo, G. (1995). *Phonetic abilities in the first year of life*. Blackwell: Oxford.
- Kent, R. D. & Murray, A. D. (1982). Acoustic features of infant vocalic utterances at 3, 6, and 9 months. *Journal of the Acoustical Society of America*, 72(2), 353-365.
- Koopmans-van Beinum, F. J. & van der Stelt, J. M. (1986). Early stages in the development of speech movements. In B. Lindblom and R. Zetterstrom (Eds.) *Precursors of early speech* (pp.37-50). New York: Stockton.

- Koopmans-van Beinum, F. J., Clement, C. J., & Dikkenberg-Pot, I. V. (2001). Amsterdam system for transcription of infant Vocalizations (AMSTIVOC) applied to utterances of deaf and normally hearing infants. *EUROSPEECH*, 3(7), 1471-1474.
- Lee, S. H., Huh, M. J., Jeoung, O. R., & Cho, T. H. (1997). Acoustic characteristics of Korean deaf speakers. *Korean Journal of Speech Science*, 2, 89-94.
- McGarr, N. S. & Osberger, M. J. (1978). Pitch deviancy and intelligibility of deaf speech. *Journal of Communication Disorders*, 11(2), 237-247.
- Menyuk, P. (1977). *Language and maturation*. MIT. Press: Massachusetts.
- Mitchell, P. R. & Kent, R. (1990). Phonetic variation in multisyllable babbling. *Journal of Child Language*, 17, 247-265.
- 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. (1980). The emergence of the sounds of speech in infancy. In G. Yeni-Komshian, J. Kavanagh, & C. A. Ferguson (Eds.), *Child Phonology*, 1, 93-112.
- Oller, D. K. & Eilers, R. E. (1988). The role of audition in infant babbling. *Child Development*, 59(2), 441-449.
- Serry, T. A. & Blamey, P. J. (1999). A 4-year investigation into phonetic inventory development in young cochlear implant users. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 42, 141-154.
- Stark, R. E. (1980). Stages of speech development in the first year of life. In G. Yeni-Komshian, J. Kavanagh, & C. Ferguson (Eds.) *Child Phonology* (Vol. 1. pp.73-92). New York: Academic Press.
- Stark, R. E., Bernstein, L. E., & Demorest, M. E. (1993). Vocal communication in the first 18 months of life. *Journal of Speech and Hearing Research*, 36(3), 548-558.
- Stoel-Gammon, C. (1985). Phonetic inventories, 15-24 months: Longitudinal study. *Journal of Speech and Hearing Research*, 28, 505-512.
- Yoshinaga-Itano, C., Coulter, D., & Thomson, V. (2000). The Colorado newborn hearing screening project: Effect on speech and language development for children with hearing loss. *Journal of Perinatology*, 20, 132-137.