

## 음도 차이에 따른 아동의 선호 음성 특성 연구

A Study on Characteristics of Children's Voice Preference  
from Different Pitch

함 은 선\* · 임 경 숙\* · 이 소 희\* · 김 하 경\*\*

Eun-Seon Ham · Kyung-Suk Lim · So-Hee Yi · Ha-Kyung Kim

## ABSTRACT

The aim of this study was to survey 'voice preference' of children from among three voice pitches, which are high-pitch, mid-pitch and low pitch, and understand acoustic characteristics of the best voice chosen. To record distinctive pitches, Dr. Speech(ver. 4.0 Tiger Electronics) was used and we analyzed their choices. Also, we measured subglottal air pressure in aerodynamic analyze and phonatory aerodynamic system(Model 6600, KAY) was used.

As a result children preferred to the low-pitch yet there was not any difference by sex. We fined them to prefer higher HNR voice to lower jitter and shimmer voice rate.

**Keywords:** voice preference, pitch, acoustic analysis, subglottal air pressure

## 1. 서 론

음성은 인간의 삶에 있어서 매우 중요한 요소이다. 왜냐하면 인간은 구어적 메시지를 통해 감정과 의사를 표시하고, 타인과 상호작용을 하기 때문이다. 특히, 구어적 메시지의 40%가 음성적인 특징이라는 점을 감안할 때, 음성의 중요성은 더욱 높아지게 된다(Boone & McFarlane, 2000). 조성미(2005) 연구에서는 과거에는 맑고 청아한 음성만을 선호하는 경향이 있었지만, 현대 사회에서는 독특하고 개성 있는 음성, 성적 매력이 있는 음성, 맑지는 않아도 호감이 가는 음성을 선호하는 경향도 있다고 하였다.

음성에는 강도, 음질, 음도 등이 포함된다. 이 중 음도는 의사소통에 영향을 주는 주요 변수이다. 화자가 가장 자주 사용하는 음도를 화자 자신의 음도라고 할 수 있으며(Boone & McFarlane, 2000), 의사소통을 원활히 하기 위해서는 적절한 음도를 사용하는 것이 필요하다.

Boone(2000)에 따르면 성인남성의 경우 전형적인 기본주파수는 125 Hz 정도이고 성인여성의 경우에는 225 Hz 정도이다. 또한 화자의 나이도 기본주파수에 영향을 미친다. 아동기에는 265~295 Hz 사이의 기본주파수를 가지고 있으며 성인이 되면, 남성의 기본주파수는 약 125 Hz, 여성은 220

---

\* 대구대학교 대학원 언어치료전공

\*\* 대구대학교 언어치료학과 강사

Hz로 감소한다. 이와 같이 자신의 성별과 연령에 맞는 음도를 사용하게 되면 듣기에 편안함을 줄 수 있다.

영아기 때부터 엄마는 자신의 자녀들에게 많은 말을 들려주면서 시간을 함께 보낸다. 이때 엄마가 영유아에게 하는 말(Child-Directed Speech, CDS)은 영유아의 언어발달에 많은 영향을 미친다고 본다(조명환 등, 2003). 영아 지향어 또는 모성어는 엄마가 아동에게 하는 말(CDS)이며 전형적으로 음도는 높고, 천천히 말하며, 주요단어를 자주 반복한다. 어릴 때부터 영아들은 성인들끼리 이야기할 때 사용하는 단조로운 말소리 보다 음도가 높고 다양한 억양의 모성어 패턴을 더 선호하고(Cooper & Aslin, 1990; Pegg, Werker, & McLeod, 1992), 영아 지향어로 설명된 사물에 대해 더 많은 정보를 받아들인다(Kaplan et al., 1996). 또한 영유아를 대상으로 한 방송과 교육현장에서는 높은 음도의 목소리를 흔히 사용하는데 이것은 영유아가 높은 음도를 지향한다고 볼 수 있다.

그러나 이 연구에서는 선호 음성에 대해 영유아의 견해만을 언급하였고, 성별, 연령 등의 다양한 요인을 고려한 선호 음성에 대한 연구는 지금까지 미비한 실정이다. 따라서 이 연구에서는 아동이 선호하는 음성을 알아보고자 하였다.

## 2. 연구 방법

### 2.1 연구 대상

이 연구의 대상자는 5 세~12 세 아동을 각 연령별로 남녀 2 명씩 총 32 명으로 선정하였다.

대상자의 선정기준은 (1) 청력에 이상이 없는 아동 (2) 부모 또는 어린이집 교사가 언어장애, 인지장애, 행동장애 등을 보이지 않는다고 보고한 아동 (3) 현재 대구에서 거주하는 아동과 같다. 이상의 조건에 의해 선정된 대상자를 표 1에 제시하였다.

표 1. 대상자의 특성

연령(세)	성별	인원(명)	거주지	기타장애
5	남	2	대구	없음
	여	2	대구	없음
6	남	2	대구	없음
	여	2	대구	없음
7	남	2	대구	없음
	여	2	대구	없음
8	남	2	대구	없음
	여	2	대구	없음
9	남	2	대구	없음
	여	2	대구	없음
10	남	2	대구	없음
	여	2	대구	없음
11	남	2	대구	없음
	여	2	대구	없음
12	남	2	대구	없음
	여	2	대구	없음

## 2.2 연구 도구

음성샘플에 대한 음향학적 특성을 알아보기 위해 Windows용 Dr. Speech(version 4.0, Tiger Electronics)로 분석하였다. 성문하압을 알아보기 위한 공기역학적 분석은 Phonatory Aerodynamic System (Model 6600, KAY사)를 이용하였다.

## 2.3 자료 수집

음성샘플은 현재 대학원에 재학 중인 20 대 여성 10 명으로 음성에 대한 병리적 현상이 없으며, 부모 때부터 경상북도에 거주하는 자로부터 수집하였다. 음성샘플은 '산책' 문단과 /a/ 연장발성을 발화하도록 하여 수집하였다. 음도의 차이를 보기 위해 10 명 중 <표 2>와 같이 기본주파수가 279 Hz(고음), 218 Hz(중음), 181 Hz(저음)인 여성 3 명을 음성 샘플로 선정하였다. 음성샘플은 소음이 통제된 실험실에서 Dr. Speech(version 4.0, Tiger Electronics)를 사용하여 고정대에 부착된 마이크와 입과의 거리를 10 cm 정도 유지하여 녹음을 하였다.

음성샘플은 안정된 음성을 수집하기 위해 녹음 전 간단한 대화를 30 초간 유도한 후 '산책' 문단을 감정이 배제된 상태에서 자연스럽게 발화한 것을 녹음하였다. '산책' 문단을 사용한 이유는 일상적인 발화를 하게 될 경우 감정이 들어갈 수 있기 때문이다. 음성샘플의 음향학적 특성을 알아보기 위해 /a/연장발성과 성문하압을 측정하였다. 성문하압 측정은 대상자의 입과 코에 마스크를 완전히 밀착시키고 10~12 cm 실리콘 튜브를 연결하여 입술로 튜브를 물고 흡기 후 한 호기에 /pa:/를 6회 반복하여 발성하도록 하였다.

### 2.3.1 음성 샘플 특성

#### (1) '산책' 첫 문단 분석 결과

'산책' 첫 문단의 분석 결과는 다음과 같다.

표 2. '산책' 첫 문단의 음도와 강도 결과

분석결과		고음	중음	저음
음도	평균 기본 주파수(F0 <sup>1)</sup> )	274.03	220.05	194.33
	표준편차 기본 주파수(SD F0 <sup>2)</sup> )	40.09	22.71	21.14
	최대 기본 주파수(Max F0 <sup>3)</sup> )	367.50	297.97	250.57
	최소 기본 주파수(Min F0 <sup>4)</sup> )	172.27	159.78	153.13
강도	평균 강도(Ave Int <sup>5)</sup> )	59.64	55.26	55.35
	표준편차 강도(SD Int <sup>6)</sup> )	9.15	9.26	10.35
	최대 강도(Max Int <sup>7)</sup> )	76.38	68.79	70.98
	최소 강도(Min Int <sup>8)</sup> )	35.56	35.42	35.12

<sup>1)</sup> F0: Fundamental Frequency

<sup>2)</sup> SD F0: Standard Deviation Fundamental Frequency

<sup>3)</sup> Max F0: Maximum Fundamental Frequency

<sup>4)</sup> Min F0: Minimum Fundamental Frequency

<sup>5)</sup> Ave Int: Average Intensity

<sup>6)</sup> SD Int: Standard Deviation Intensity

<sup>7)</sup> Max Int: Maximum Intensity

<sup>8)</sup> Min Int: Minimum Intensity

## (2) /a/ 발성의 음향학적 분석 결과

표 3. /a/연장발성의 음향학적 결과

파라미터	고음	중음	저음
F0(Hz)	279.20	218.04	181.12
Jitter(%)	0.23	0.32	0.27
Shimmer(%)	1.37	2.12	1.90
NNE <sup>9)</sup> (dB)	-19.56	-12.91	-15.77
HNR <sup>10)</sup> (dB)	23.82	24.41	25.33

<sup>9)</sup> NNE: Normalized Noise Energy

<sup>10)</sup> HNR: Harmonic to Noise Ratio

/a/연장발성의 음향학적 분석 결과, 기본주파수(F0)는 저음 181.12 Hz, 중음 218.04 Hz, 고음 279.20 Hz로 나타났다. Jitter는 저음 0.27%, 중음 0.32%, 고음 0.23%로 나타났다. Shimmer는 저음 1.90%, 중음 2.12%, 고음 1.37%로 나타났다. NNE(Normalized Noise Energy: 표준소음에너지)는 저음 -15.77 dB, 중음 -12.91 dB, 고음 -19.56 dB로 나타났다. HNR(Harmonic to Noise Ratio: 배음 대 소음비)는 저음 25.33 dB, 중음 24.41 dB, 고음 23.82 dB로 나타났다.

Jitter는 중음이 가장 높게 나타났고, 고음이 가장 낮게 나타났다. Shimmer는 중음이 가장 높게 나타났으며, 고음이 가장 낮게 나타났다. NNE는 중음이 가장 높게 나타났고, 고음이 낮게 나타났다. HNR은 저음이 가장 높게 나타났고, 고음이 가장 낮게 나타났다.

## (3) /pa:/발성의 성문하압 분석 결과

표 4. /pa:/발성의 성문하압 결과

(cmH<sub>2</sub>O)

성문하압 (Subglottal Air Pressure)	고음	중음	저음
최대공기압 (Peak Air Pressure)	4.70	7.16	8.68
평균공기압 (Mean Air Pressure)	4.23	6.13	7.01

/pa/ 발성의 성문하압 분석 결과, 최대 공기압은 고음 4.70 cmH<sub>2</sub>O, 중음 7.16 cmH<sub>2</sub>O, 저음 8.68 cmH<sub>2</sub>O로 나타났다. 평균공기압은 고음 4.23 cmH<sub>2</sub>O, 중음 6.13 cmH<sub>2</sub>O, 저음 7.01 cmH<sub>2</sub>O로 나타났다.

## 2.4 연구 절차

음성 샘플은 대상자가 편안한 자세로 앉아서 들을 수 있도록 소음이 통제된 조용하고 쾌적한 환

경에서 개별적으로 들려주었다. 연구자는 실험 전 대상자에게 무작위로 3 개의 음성을 들려주고, 그 중 가장 좋다고 느껴지는 음성을 선택하도록 하였다. 연구자는 대상자의 이해를 돕기 위해 직접 시연을 보여주었다. 단, 음성샘플이 길어질 경우 대상자가 집중하기 힘들 수 있기 때문에 음성샘플의 첫 부분을 1 회 들려주었다. 그러나 대상자가 다시 듣기를 원하는 경우에만 한 번 더 들려주었다.

### 3. 연구 결과

음도 차이에 따른 대상자의 선호음성 결과는 다음과 같다.

#### 3.1 대상자의 선호음성 결과

##### (1) 대상자의 연령에 따른 선호 음성 결과

대상자의 연령에 따른 선호 음성 결과는 <표 5>와 같다.

표 5. 대상자의 연령에 따른 선호음성 결과

연령(세)	고음(명)	중음(명)	저음(명)
5		1	3
6	1	1	2
7	1		3
8	1	1	2
9	2		2
10	1		3
11	1		3
12			4
합계(명)	7	3	22

연구 결과, 고음, 중음, 저음에 대한 대상자의 선호 음성에서는 총 32 명 중 고음 7 명, 중음 3 명, 저음 22 명으로 나타났다.

결과적으로 음도차이에 따른 대상자의 선호 음성은 연령별로 모두 저음을 가장 선호 하는 것으로 나타났다.

##### (2) 대상자의 성별에 따른 선호 음성 결과

대상자의 성별에 따른 선호 음성 결과는 <표 6>과 같다.

표 6. 대상자의 성별에 따른 선호음성 결과

(명)

성별	고음	중음	저음
남	4	1	11
여	3	2	11
합계	7	3	22

대상자의 성별에 따라 고음, 중음, 저음에 대한 선호 음성결과에서는 남자 대상자 총 16 명 중에서 고음 4 명, 중음 1 명, 저음 11 명으로 저음에 대한 선호도가 가장 높게 나타났다. 여자 대상자의 경우 고음 3 명, 중음 2 명, 저음 11 명으로 저음에 대한 선호도가 가장 높게 나타났다.

결과적으로 남자, 여자 대상자 모두 저음을 가장 선호하였다.

#### 4. 결 론

이 연구에서는 음도 차이에 따른 아동의 선호 음성을 알아본 결과, 아동의 선호음성은 저음 음성에 대한 선호도가 가장 높게 나타났으며, 아동 연령, 성별에 따른 선호음성 결과에서도 남아와 여아 모두 저음 음성을 가장 선호한 것으로 나타났다. 저음을 선호한 이유는 듣기에 편안하기 때문이라고 하였다. 그러나 고음 음성을 선호한 아동은 총 7 명이었는데, 그 이유는 중음과 저음 음성 샘플은 마치 좋게 말하려고 꾸민 것처럼 들렸기 때문이라고 하였다.

아동의 선호 음성에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 따라서 아동이 선호하는 음성이 고음일 거라고 생각하여 아동들을 대상으로 하는 방송과 교육현장에서 고음을 사용하는 경향이 있다. 그러나 이 연구결과를 토대로 저음을 사용함으로써 아동의 학습 성취와 동기유발에 보다 더 적극적인 태도를 가져올 수 있을 것이라 사료된다.

이 연구에서는 여성의 음성샘플로만 연구하였지만, 추후 연구에서는 남성과 아동의 음도와 연령을 달리한 연구를 제언한다. 또한 대상자 수를 늘려 일반화 할 수 있는 연구가 필요하다고 사료된다. 더 나아가, 이 연구에서는 음도에 따른 변수를 달리 하였지만, 추후 연구에서는 음도에 따른 변수 즉, Jitter, Shimmer, HNR.을 동일하게 한 연구를 제언한다.

#### 참 고 문 헌

- 손영익, 윤영선, 권중근, 추광철. 1997. "발성시 음도 및 강도의 변화가 음성분석검사 결과에 미치는 영향." *대한음성언어의학회지* 8(1), 12-17.
- 어수지, 윤미선. 2005. "선천성 청각장애성인의 시각피드백 이용 음도치료 효과." *음성과학* 12(4), 215-226.
- 윤미선. 2004. "청력수준에 따른 초등학교 아동의 기본주파수 비교." *말소리* 52, 49-60.
- 정성민. 1998. "서양음성을 전공으로 하는 성악인에서의 공기역학적 검사." *대한음성언어의학회지* 9, 43-46.
- 조명환, 이정모, 김정오, 신현정, 이광오, 도경수, 이양, 이현진, 김영진, 김소영, 고성룡, 정혜선 공저.

2003. *언어심리학*. 서울: 학지사.
- 조성미. 2005. 섹시한 음성에 대한 음향학적 및 청지각적 분석 연구. 대구대학교대학원 석사학위 논문.
- 황영진, 유재연, 정옥란. 2007. *음성과 음성치료*. 서울: 시그마프레스.
- Abitbol, J. Abitbol, R. & Abitbol, B. 1999. "Sex hormones and the female voice." *Journal of Voice* 13(3), 424 - 446.
- Boone, D. R. & McFarlane. S. C. 2000. *Voice and voice therapy*. Boston: Allyn and Bacon.
- David, R. Shaffer. 2007. *Developmental psychology : childhood and adolescence*(7th Ed). Belmont, CA, US: Wadsworth, Thomson Learning.
- Pegg, J. E., Werker, J. F. & McLeod. P. J. 1992. "Preference for infant-directed over adult-directed speech: Evidence From 7-Week-Old Infants." *Infant Behavior and Development* 15, 325-345.
- Kaplan, P., Jung, P. C., Ryther, J. S. & Zarlengo-Strouse, P. 1996. "Infant-directed versus adult-directed speech as signals for faces." *Developmental Psychology* 32, 880 - 891.
- Cooper, R. P. & Aslin, R. N. 1989. "The language environment of the young infant: Implications for early perceptual development." *Canadian Journal of Psychology* 43(2), 247 - 265.
- Slavit, D. H. 1999. "Phonosurgery in the elderly: A review." *Ear, Nose and Throat journal* 78(7). 505-512.

접수일자: 2008. 7. 30

수정일자: 2008. 8. 28

게재결정: 2008. 9. 8

▲ 함은선

대구광역시 남구 대명동 2288번지 (우: 705-714)  
 대구대학교 대학원 석사과정 언어치료 전공  
 M/P: 010-3355-4553  
 E-Mail: ewaneunsun@naver.com

▲ 임경숙

대구광역시 남구 대명동 2288번지 (우: 705-714)  
 대구대학교 대학원 석사과정 언어치료 전공  
 M/P: 010-3489-1840  
 E-Mail: imong7777@naver.com

▲ 이소희

대구광역시 남구 대명동 2288번지 (우: 705-714)  
 대구대학교 대학원 석사과정 언어치료 전공  
 M/P: 010-2744-8525  
 E-Mail: moonmaker7@hanmail.net

▲ 김하경

대구광역시 남구 대명동 2288번지 (우: 705-714)  
 대구대학교 언어치료학과 외래강사  
 M/P: 011-592-3892  
 E-Mail: hahaha502108@paran.com