

건청아동과 인공와우 수술을 한 아동의 Pitch산출 비교

The Comparison of Pitch Production between Children with Cochlear Implant and Normal Hearing Children

삼육재활병원,¹ 한림대학교²

유 현 수¹ · 고 도 흥²

고심도의 청각장애를 가진 아동의 음성은 높은 음도와 강도, 과비음 등 건청 아동과는 매우 다른 특성을 나타낸다. 그 중에서 초분절적인 요소에 속하는 억양은 청각장애 아동의 경우 단조롭고 높낮이 변화가 크지 않아서 의미전달에 어려움을 주는 중요한 요소이다. 청력손실이 고심도인 경우 수술을 하게 되면 청각적 수용능력을 높일 수 있어, 최근 부각되고 있는 인공 와우 이식수술을 받은 아동 또한 이러한 억양에서의 문제는 완전히 해결 받지 못하고 있다. 따라서 이 연구에서는 인공 와우 이식수술을 받은 청각장애 아동이 건청 아동과 억양에서 어떠한 차이를 드러내는지에 대해 알아보고자 하였다.

이 연구는 인공 와우 수술을 한 청각장애 집단 10명과 건청 아동 집단 10명을 대상으로 하였으며, 아동의 연령은 만6~8세에 해당된다. 아동은 길이가 다른 평서문, 의문문, 명령문을 두 문장씩, 각 문장 당 5회 소리 내어 읽었으며, 실험문장의 분석은 Visi-Pitch II Model 3300으로 하였다.

이 연구의 결과는 다음과 같다.

청각장애 집단은 건청 집단과 P1(peak 1), P2(peak 2), P3(peak 3)값을 비교하였을 때 평서문2산출 시 P3값에서 유의미한 차이를 보였다. 또한 청각장애 집단과 건청 집단은 평서문 산출 시 기울기 값에서 유의미한 차이를 보였다. 건청 집단은 음(-)의 기울기 값을 보이면서 하강하는 패턴을 보였으나, 청각장애 집단은 양(+)의 기울기 값을 보이면서 약간 상승하는 패턴을 나타냈다. 청각장애 집단과 건청 집단은 평서문, 의문문, 명령문의 발화길이(duration)에서 각각 유의한 차이를 보였다. 청각장애 집단이 건청 집단보다 더 긴 발화시간을 나타냈고, 피치범위(pitch range)는 청각장애 집단이 건청 집단보다 좁았으나 평서문2를 제외하고는 유의미한 차이를 나타내지는 않았으며, 평균기본주파수(mean F0) 또한 청각장애 집단이 건청 집단보다 높았으나 유의미한 차이를 보이지 않았다. 집단 내 비교에서 청각장애 집단은 평서문1의 P1, P2, 기울기 값과 평서문2의 P1, P2, P3, 기울기 값의 비교에서 유의한 차이를 나타내지 않았으나, 건청 집단의 경우 평서문1의 기울기 값과 평서문2의 기울기 값에서 유의한 차이를 보였다.

연구결과에서 청각장애 집단과 건청 집단의 억양에 영향을 주는 요인들 중 가장 유의미한 차이를 보인 것은 기울기와 발화길이라고 할 수 있다. 보청기를 착용한 청각장애아동에 관한 선행연구에서는 이들이 건청 아동에 비해 상당히 높은 피치나 평균기본주파수를 보인다는 결과가 많았다. 그러나 인공 와우 수술을 한 청각장애 아동을 대상으로 한 이 연구에서는 청각장애 아동의 피치나 평균기본주파수가 건청 아동보다 높기는 했지만 유의미한 차이를 보이지 않은 것으로 나타났다. 또한 기울기가 두 집단 간에 유의미한 차이를 보여 두 집단이 상당히 다른 억양패턴을 보이고 있다는 것을 알 수 있었다. 먼저 평서문에서 청각장애 집단은 평서문1에서는 단조로운 억양의 기울기를 보였고, 평서문2에서는 하강이 아닌 약간 상승하는 패턴을 보였다. 의문문에서 청각장애 집단은 문미에서 상승을 보였으나 상승 정도가 건청 집단에 비해 덜한 것으로 나타났다. 명령문에서도 청각장애 집단은 약간 상승하거나 거의 단조로운 억양패턴을 보였다. 인공 와우 수술을 한 청각장애 집단과 건청 집단의 억양을 비교한 결과, 인공 와우 수술을 한 청각장애 아동은 피치(pitch), 평균기본주파수(mean F0)같은 음성학적 요인들에서는 건청 아동과 유의미한 차이가 나지 않았다. 그러나 건청 아동이 평서문에서 보이는 F0 하강현상(F0 declination)이 인공 와우 수술을 한 청각장애 아동에게는 나타나지 않아 두 집단의 억양 양상이 분명히 다르게 나타난다는 것을 보여주었다. 또한 두 집단 간에 발화길이가 유의한 차이를 보인 것은 앞으로 인공 와우 수술을 한 아동의 억양지도에서 발화길이를 염두에 두어

야 한다는 것을 시사한다고 할 수 있다.

REFERENCES

- 고도홍·정옥란 등. 『음성 및 언어 분석기기 활용법』. 서울: 한국문화사;2001.
- 김두희. 언어리듬훈련이 청각장애아의 말의 강약 및 억양에 미치는 효과. 대구대학교 대학원 석사학위 논문;1996.
- 김병하·강창욱 외. 『청각장애와 언어』. 대구: 대구대학교 출판부;1994.
- 윤미선. 난청아동의 말소리, 언어, 심리, 및 행동특징. 『언어치료 전문인을 위한 청각학』. 서울: 군자출판사;1994.
- 정옥란. 『음성과 음성치료』. 서울: 도서출판 원미사;1996.
- 조소영. 청각장애아동의 평서문, 의문문에서의 억양 특성. 단국대학교 교육대학원 석사학위 논문;2003.
- 허명진. 정상인과 청각장애인 음성의 음향학적 특성. 대구대학교 재활과학대학원 석사학위 논문;1996.
- 허명진·정옥란. 언어 습득 전 난청자의 음향학적 특성. 『언어치료연구』. 1997;6:61-77.
- Allen, GD, Arndorfer, PM. *Production of sentence-final intonation contours by hearing-impaired Children. Journal of Speech, Language and Hearing Research* 2000;43 (2):441-55.
- Angelocci, A, Kopp G, Holbrook A. *The vowel formants of deaf and normal-hearing eleven-to fourteen-year-old boys, Journal of Speech and Hearing Disorders* 1964;29:156-70.
- Boone, D. *Modification of the voices of deaf children. The Volta Review* 1966;68:686-94.
- Calvert, D. *Deaf voice quality: A preliminary investigation, The Volta Review* 1962;64:402-3.
- Cooper, W, Sorensen J. *Fundamental frequency in sentence production. New York: Springer-Verlag;1981.*
- Ko, DH. *Declarative Intonation in Korean: An Acoustical Study of F0 Declination. Seoul: Hanshin Publishing Co;1988.*
- Koo, HS. *An Experimental Acoustic Study of the Phonetics of Intonation in Standard Korean. Seoul: Hanshin Publishing Co;1986.*
- Nickerson, R. *Characteristics of the speech of deaf person, The Volta Review* 1975;77:342-62.
- O'Halpin, R. *Intonation issues in the speech of hearing impaired children: analysis, transcription and remediation. Clinical Linguistic & Phonetics* 2001;15 (7):529-50.
- Thorsen, N. *Intonation and text in Standard Danish. Journal of Acoustical Society of America* 1985;77:1205-16.
- Tye-Murray, N, Spencer, LJ, Gilbert-Bedia, E. *Relationships between speech production and speech perception skills in young cochlear implant users. Journal of the Acoustic society of America* 1995;98 (5):2456-60.
- Voelker, CH. *A preliminary strobophotoscopic study of the speech of the deaf. American Annals of the Deaf* 1935;80:243-59.
- Voelker, CH. *A experimental study of the comparative rate of utterance of deaf and normal hearing speakers. American Annals of the Deaf* 1935;83:274-84.
- Yorifuji, K, Cooper, WE, Sorensen, JM. *Unpublished data, MIT., Cambridge, Mass;1978.*