

말속도가 인공와우 청각장애인의 문장지각에 미치는 영향

Effects of Speech Rate on the Sentence Perception of Adults with Cochlear Implantation

신수진* · 신지철** · 윤미선*** · 김덕용**
Su-Jin Shin · Ji-Cheol Shin · Mi-Sun Yoon · Duk-Young Kim

ABSTRACT

People tend to control their speech rate to help those with listening problems such as hearing impaired people. The aim of this study was to investigate effects of speech rate on the sentence perception by 10 adults with cochlear implantation. The sample speech included 42 sentences at normal, slow, and very slow speed focusing on the overall duration, vowel or pause duration. The subjects listened to the speech and wrote down what they heard. Each correct syllable of the content words in the sentence was counted to obtain the score. Partial points were given to the incomplete syllables. Results of this study were as follows: 1. The changes of speech rate had some influence on the sentence perception score by the cochlear implanted people. 2. In slow pause condition, the controlled speech rate had a positive effect on the perception score.

Keywords: cochlear implantation, hearing impaired, speech rate, sentence perception

1. 서론

대부분의 정상 화자들은 자신의 말을 상대방이 이해하지 못한다고 생각할 때 말속도를 느리게 조절한다. Longhurst와 Siegel(1973)은 두 사람이 서로를 보지 못하는 다른 방에서 마이크를 통해 이야기를 나누는 실험을 하였는데, 의사소통이 잘 되지 않음을 느낄 때 말하는 속도를 느리게 한다는 것을 알 수 있었다. 이는 나이가 아주 많거나 적은 사람과 이야기를 하거나 모국어가 다른 사람, 언어 장애가 있는 사람, 또는 청각장애를 가진 사람과 이야기를 할 때에도 나타나는 현상이다. Picheny 등(1983)은 연구에서 사람들에게 청각장애인에게 말을 들려주겠다고 하고 대화를 해 보도록 하였다. 그 결과 사람들은 건청인과 대화를 할 때와는 다르게 청각장애인이 잘 알아듣게 하기 위해서 좀 더 명확하게 말하기 위해 다양한 기술을 사용하는데 특히 일상적인 말에 비해 2 배에 가까운 느린 말속도를 사용하는 특징이 있었다.

* 연세대학교 언어병리학 협동과정

** 연세대학교 의과대학 재활의학과

*** 나사렛대학교 재활학부 언어치료학과

청각장애인은 보조기구를 사용하여 청력 역치를 향상시켜서 듣기 문제에 도움을 받는다. 최근에 가장 흔히 쓰이는 청력손실을 보상하기 위한 보조기구는 보청기와 인공와우이다. 두 보조기구를 사용했을 때 소리의 인식의 차이는 아직 연구 중인 부분이 많지만 인공와우 착용의 역치를 비교한 결과 고주파수에서 충분한 청력 역치를 보이지 못한 보청기 착용자에 비해, 인공와우 착용자가 모든 주파수에서 고르게 좋은 이득을 보고 있음을 보고하였다(이규식 등, 1994). 또한 무의미 단음절 5음 변별 검사를 실시한 결과 보청기 착용 아동에 비해 인공 와우 착용 아동의 어음 변별력이 우수하고 다양한 어음을 변별한다는 결과가 있다(김동화, 2002). 인공와우는 1980년대 말부터 우리나라에서 시술되기 시작했으며 2005년 1월부터 인공와우 수술에 대한 국민건강 보험이 적용된 후 그 사용자가 크게 늘었다.

보청기를 착용한 청각장애인을 대상으로 하는 선행 논문을 살펴보면 Kirk 등(1997)은 청각장애인의 듣기에 말하는 말의 제시 속도, 화자의 수, 단어의 난이도가 어떤 영향을 미치는 지 연구하였다. 그 결과 다양한 화자보다는 한명의 화자일 때 잘 알아들었고, 난이도가 낮은 단어를 더 잘 알아들었으며, 속도가 느릴수록 잘 알아들었다. 속도는 빠른 속도, 보통 속도, 느린 속도를 사람이 조절해서 제시했는데 속도가 한 단계 느려질수록 10%씩 단어에 대한 정반응률이 증가하는 결과를 보여서 말 지각에 느린 말 속도가 도움이 된다는 주장을 뒷받침하였다. 또 다른 연구로는 보청기를 착용한 청각장애인을 대상으로 한 Picheny 등(1989)의 연구와 Uchanski 등(1996)의 연구를 찾을 수 있다. Picheny 등(1989)의 이전의 연구에서 명확하게 말하는 것과 일상적으로 말하는 것의 전체 말 속도의 차이가 나기는 하였으나 명확하게 말하는 경우에 사람에게 따라 어떤 사람은 조금 빠르게 어떤 사람은 조금 느리게 말했음에도 불구하고 명료도는 큰 차이를 나타내지 않았던 것에 초점을 두었다. 그래서 명확하게 말한 문장의 속도를 기계를 이용하여 빠르게 변화시키고 일상적으로 말한 문장의 속도를 기계를 이용하여 느리게 변화시켰을 경우 정반응의 차이를 관찰하였더니, 명확하게 말한 문장이 속도가 더 빠름에도 불구하고 정반응률이 높은 것을 알 수 있었다. 이것은 명료하게 말할 때의 특징 중 하나가 느린 속도이지만 단순히 컴퓨터로 전체 속도를 높인다고 해서 정반응률이 높아지는 것이 아님을 알려준다. 위의 세 편의 논문은 속도가 보청기를 착용한 청각장애인의 말 지각에 미치는 영향을 밝히고자 한 점에서 매우 의미가 있지만 몇 가지 제한점을 찾을 수 있다. Kirk 등(1997)의 경우의 문제는 속도를 조절하는 데 있어서 보편적인 기준 없이 화자 임의로 속도를 느리게 또는 빠르게 조절했다는 점과 느리게 말하면 잘 알아듣는다는 결론을 지적할 수 있다. 조음운동을 천천히 하면 부분적으로 명료성을 높일 수도 있으나 과도하게 느리게 말하는 것은 말의 이해를 어렵게 할 뿐만 아니라 오히려 명료도를 감소시킬 수 있다는 Tye-Murry(1992)의 연구를 생각할 때 느리게 말할 때 잘 알아듣는다는 결론은 다소 위험할 수 있다. 그리고 Picheny 등(1989)의 연구와 Uchanski 등(1996)의 연구에서는 기계로 전반적으로 또는 모음을, 또는 휴지를 느렸을 때에 필연적으로 생기는 왜곡의 문제를 들 수 있다. 기계적으로 속도를 느리게 할 때와 달리 사람이 느리게 말할 때에는 상대방이 잘 듣게 하기 위한 다양한 특징들이 생긴다. 사람이 느리게 말할 때의 특징으로 Picheny 등(1989)의 연구에서 속도의 변화, 음운현상의 변화, 과일음의 강도 변화 등을 들었다. 국내 연구로 지민제(1993)의 연구 결과에 따르면 말 속도를 느리게 할 때에는 말소리 환경에 따라, 강세의 유무에 따라 지속시간(속도)의 차이가 다양한 정도로 일어나고 휴지의 길이도 변화한다. 즉 소리의 길이의 변화는 여러 음성 언어학적 요소의 영향을 받아 나타나는 복잡한

현상이라는 것이다. 그리고 연구가 입장에서 유용하게 이용되기 위해서는 기계로 조절한 말을 들려 주기보다 사람의 육성을 통한 실험이 이루어져야 했다고 생각해서 본 연구에서는 육성으로 속도를 조절하기로 하였다.

이와 같은 선행 연구들은 모두 보청기를 착용한 청각장애인의 듣기에 말속도가 영향을 준다는 결론을 내리고 있다. 그에 반해 인공 와우 수술을 한 청각장애인을 대상으로 속도가 말지각에 미치는 영향을 실험한 연구결과는 드물다. 이것은 인공 와우 이식의 역사가 오래되지 않아 연구되어야 할 부분이 많기 때문이라고 생각한다. 그러나 인공 와우 이식을 한 사람들에게도 말속도가 영향을 준다는 가설을 세울 수 있는데 이 가설에 대한 이론적인 근거는 인공 와우 수술을 한 사람들의 재활 과정에서 고려해야 할 점에서 찾을 수 있다. Ling(1996)은 그의 저서에서 청각-구어법에서 몇 가지 주요 음향학적 측면을 고려하여 이상적인 환경에서 일상적 환경으로 전개되어 나가는 방식으로 청능 재활을 해야 한다고 하였다. 이상적인 환경은 소음이 없고 아주 정확한 발음으로 정확한 말을 사용하고 주요 단어를 강조하는 것 등인데 그 중 조금 느린 속도로 말하는 것이 이상적인 환경에 포함되어 있다. Estabrook(2002)도 듣기를 강조하는 상황과 듣기에 나쁜 상황에 대해 언급하고 있고 인공와우 수술 환자의 초기 재활에는 듣기를 강조하는 상황을 많이 만들어야 한다고 언급하고 있는데 역시 그 중에는 속도를 느리게 하는 것이 포함되어 있다. 그렇기 때문에 인공와우 이식을 한 사람들을 대상으로 말 지각에 속도의 영향을 연구하는 것은 의미 있는 일이라고 보여진다.

사람들은 말 속도를 느리게 할 때에 분절음 길이의 증가, 모음 길이의 증가, 휴지 길이의 증가 등의 전략을 사용한다. 이 세 가지 전략 중 어느 것을 주로 사용하는가는 사람들마다 같지 않아 보인다. Uchanski 등(1996)의 연구에서 말하는 화자는 4 명이었는데, 하나의 조건을 변화시켰을 때 명료도의 변화는 화자마다 달랐다. 또 이번 연구를 위해 사람들에게 천천히 말하는 표본을 수집하였는데, 청지각적으로 사람들이 천천히 말할 때 사용하는 전략이 다르다는 것을 알 수 있었다. 사람들은 전체적인 분절의 길이를 늘리고, 모음을 늘리고, 휴지기간을 늘리는 세 가지 전략을 모두 사용하지만, 주로 사용하는 전략은 서로 달랐다. 때문에 본 논문에서는 어떤 방식으로 느리게 말했을 때 속도를 느리게 하는 방법이 청각장애인의 말 지각에 효과적인지를 알고자 하였다. 어떤 방식으로 속도를 느리게 했을 때 말 지각에 효과적인지 알 수 있다면 청각장애인의 언어 재활과 평가 시에 많은 도움이 될 것이라고 생각한다. 또한 느린 속도가 효과가 있다고 해서 무조건 느리게 말하는 것이 좋은지 적당히 느린 것이 좋은지를 아는 것도 의미 있으리라 생각한다.

본 연구의 연구 문제는 다음과 같다.

1. 인공와우를 이식한 청각장애인은 다양한 말속도의 변화 방법(전반적인 속도 조절, 모음의 길이 조절, 휴지 기간의 조절)으로 말 속도를 느리게 했을 때 말 속도에 따라 문장 지각 능력이 차이가 있는가?
2. 인공와우를 이식한 청각장애인은 어떤 방법이면 느리게 했을 때 말 속도에 따라 문장 지각 능력이 차이가 있는가?

2. 연구 방법

2.1 연구대상

본 연구는 서울 및 경기 지방에 거주하는 18 세 이상 60 세 이하인 인공와우 수술을 한 성인 10 명을 대상으로 하였다. 연령의 상위 한계선을 둔 이유는 연구 결과에 연령이 주는 영향을 배제하기 위해서였다(Kirk 등, 1997; Vaughan 등, 1997). 문장을 듣고 받아 적는 과제를 수행할 수 있는 정도의 말 지각 능력이 있는 사람을 대상으로 하기 위해서 순음 청력검사와 말 지각 검사를 실시하였다. 교정 후 청력 역치는 그 결과가 25-35 dB의 범위에 있는 사람으로 하였고 말 지각 검사로는 보기 없는 조건에서 2음절 단어 검사를 실시하여 70% 이상의 정반응을 보이는 사람으로 대상자를 선정하였다. 실험에 참가한 청각장애인은 총 10 명의 여성이었으며 연령은 24 세에서 57 세의 분포로 평균연령은 31.8 세였다. 실험 대상자들은 모두 인공와우를 이식수술 후의 교정 청력이 25 dB에서 35 dB의 범위에 있고 2 음절 단어 검사 결과 10 개의 단어 중 9~10 개의 정반응을 보여 평균 98 점의 수행력을 보였다. 모든 피험자는 인공와우를 이식한지 6 개월이 지나 검사에 적합하였으며 평균 수술 후 기간은 33 개월이었다.

2.2 연구 방법

2.2.1 자료 제공

제시되는 목표 문장은 3 어절로 이루어진 문장 42 개로 하였다. 문장 목록은 <표 1>에 제시하였다. Kirk 등(1997)의 연구 결과에서 목표어의 난이도가 듣기에 영향을 준다는 결과가 있기 때문에 목표 문장의 난이도를 통제하고 내용상의 연관성으로 과도한 단서를 주지 않기 위해서 Uchanski 등(1996)의 선행연구에서와 같이 고빈도어를 무작위로 배열하여 문장을 만들었다. 이 문장들은 문법적으로는 적절하지만 의미적으로는 변칙적이어서 아무런 의미를 가지지 않았다. 본 연구에 사용된 고빈도 어휘는 연세 말뭉치에서 컴퓨터 프로그램을 통해 명사 두개와 동사 하나를 무작위로 선택하여 만들었다. 명사의 음절수는 2 음절로 제한하고 동사(현재형)는 3 음절로 하여 주어+목적어+서술어의 형태로 통일하였고 주어는 주격조사 '이/가', 목적어는 목적격조사 '을/를'을 사용하였다.

본 연구에서는 보통 속도와 느린 속도, 아주 느린 속도의 기준을 세우기 위해서 20-30 대 여성 20 명을 대상으로 목표 문장을 편안하게 보통 속도로, 느린 속도로, 더 느린 속도로 읽게 하는 예비 실험을 진행하였다. 실험 방법은 다음과 같았다. 20-30 대 성인 여성을 편안하게 앉게 한 뒤 목표 문장을 보여주고 평상시 말 속도로, 느린 말속도로, 아주 느린 말속도로 말해 달라고 지시하고 대상자가 하는 말을 마이크(ECM-MS907, Sony)를 사용하여 녹음기계(MINISDISC Recorder, Sony)로 녹음했다. 녹음한 음성 파일을 Multi-Speech를 이용하여 전체 말 속도를 측정하고 보통, 느리게, 아주 느리게 상황에서 속도의 평균을 구했다. 그 결과 보통속도는 초당 4.54 음절, 느린 속도는 초당 2.84 음절, 더 느린 속도는 초당 1.86 음절로 조사 되었다. 보통 속도의 결과는 속도에 대한 기존 연구인 심홍임(2005)의 연구결과와 유사한 수치였다.

목표 문장은 20 대 성인여성이 속도의 기준에 맞추어 조용한 방에서 마이크를 사용하여 녹음기 계로 녹음했다. 전체적으로 늘이는 것은 자연스러운 어투로 모든 부분을 늘인다는 생각으로 느릿느릿하게 말하였다. 모음을 주로 늘이는 것은 하나의 모음을 두개의 모음처럼 발음하는데 예를 들면

‘라아머언이이 빠알대애르를 다알리인다아’와 같이 발음하였다. 어절간의 휴지를 주로 늘이는 것은 어절 안에서는 보통 속도로 발음하고 어절 사이에 살짝 쉬어 주었다. 문장을 읽기 전에 문장을 늘이는 속도와 방법을 충분히 연습하여 수행하였다. 이런 방법으로 녹음 한 뒤 모든 문장을 Multi-Speech를 이용하여 보통속도는 초당 4.54 음절(±0.1 음절), 느린 속도는 초당 2.84 음절(±0.1 음절), 더 느린 속도는 초당 1.86 음절(±0.1 음절)의 속도가 맞는 지 확인하고 각각 늘여야 할 부분을 잘 늘였는지 음성파형을 확인하였다.

그 결과 녹음된 42 개의 문장은 CD에 저장한 후 CD Player로 재생하였다. 소리는 CD player가 함께 있는 청력검사기(GSI, 61 audiometer model)를 통해 extra-A의 외부음 방식으로 스피커(소니 STR-DE597)를 통해 들려주었다.

표 1. 목표 문장 목록표

보통 속도	1	가방이	의자를	생기다	22	배추가	동네를	무섭다
	2	바늘이	시계를	달리다	23	한국이	우산을	시키다
	3	교회가	모자를	차리다	24	공책이	여자를	말하다
	4	손님이	가을을	세우다	25	도시가	영화를	나쁘다
	5	다방이	소년을	건너다	26	남자가	연극을	바꾸다
	6	지도가	미술을	통하다	27	라면이	과일을	싸우다
전반- 느린 속도	7	긴장이	소금을	던지다	28	오늘이	환자를	맛있다
	8	담배가	종이를	마시다	29	동생이	기차를	바쁘다
	9	머리가	신문을	고맙다	30	과자가	빨래를	내리다
	10	점심이	건물을	팔리다	31	오후가	나무를	멈추다
	11	바다가	싸움을	일하다	32	질문이	새벽을	어렵다
	12	겨울이	전화를	뜨겁다	33	하늘이	구두를	변하다
전반- 아주 느린 속도	13	저녁이	호텔을	기르다	34	나라가	청소를	놀라다
	14	아기가	장미를	흐르다	35	치마가	다리를	무겁다
	15	세상이	고기를	즐겁다	36	구름이	회사를	어리다
	16	이름이	허리를	만나다	37	버섯이	커피를	보내다
	17	바지가	아들을	기쁘다	38	생각이	내용을	다치다
	18	고래가	음악을	힘들다	39	토끼가	그림을	만들다
모음- 느린 속도	19	부모가	안경을	지키다	40	김치가	노인을	예쁘다
	20	우유가	친구를	드리다	41	선수가	학교를	부치다
	21	여름이	공부를	끝나다	42	신발이	맥주를	흔들다

2.2.2 자료 수집 및 분석

자료의 수집 과정은 다음과 같았다. 대상자를 편안하게 책상 앞에 앉게 한 뒤 소리의 크기가 적절한지 확인하고 대상자용 반응지를 제시하고 소리가 들리면 들리는 대로 받아 적게 지시했다. 내용이 있는 문장이 아니니 내용을 추측하지 말고 들리는 대로 받아 적을 것을 강조하였다. 대상자가 문장을 받아 적을 시간은 충분히 제공하였다.

받아 적기를 한 문장에 대한 채점 방식 조사(이/가, 을/를, 다)를 제외한 내용어(본 논문에서는 명사와 동사)만을 평가하는 방식으로 하였다. 조사에 대한 평가를 하지 않는 것은 첫 어절에는 ‘이/가’, 두 번째 어절에는 ‘을/를’, 세 번째 어절에는 ‘다’가 반복되기 때문에 예측 가능한 요소라는 이유와 함께 내용어의 영향을 받는다는 점 때문이었다. 각 문장마다 내용어의 전체 음절(6 개) 중 몇 개

의 음절을 정확하게 적었는지 평가하여 한 음절을 정반응하면 1 점을 주었다. 틀린 음절에 대해서는 음소를 기준으로 하여 부분점수를 주었다. 부분 점수는 초성과 중성으로 구성된 CV음절의 경우 하나만 맞게 적었다면 0.5 점을 주었고, 초성, 중성, 종성으로 구성된 CVC음절의 경우 셋 중 하나만 맞게 적었다면 0.3 점, 2 개를 맞게 적었다면 0.7 점의 부분점수를 주었다. 만약 종성이 없는 경우에 종성을 덧붙여서 썼다면 0.3 점의 부분점수를 감점하였다.

2.2.3 통계 분석

SAS 통계 프로그램(version 9.0)을 사용하여 통계적 검정을 하였다. 분석 방법은 repeated measures ANOVA를 사용하였다. 분석 결과 집단 간에 유의한 차이를 보이는 경우 다중비교 (multiple comparisons)로 각 집단 간의 차이를 검정하였다. 모든 통계학적 유의수준은 0.05 미만으로 하였다.

3. 연구 결과

3.1 전반적으로 느리게 말하는 상황 내에서 말 속도에 따른 비교

전반적으로 느리게 말하는 상황에서 말 속도를 변화시켰을 때 말 속도에 따른 문장 받아쓰기의 정반응 결과는 보통 속도에 비해 속도가 느려질수록 정반응점수가 높아지는 경향을 보였다(그림 1). 그러나 이러한 정반응 점수의 차이는 repeated ANOVA로 검정한 결과 통계적으로 유의한 차이는 아니었다(표 2).

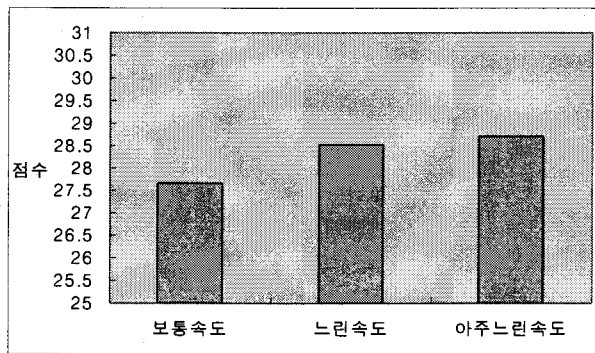


그림 1. 전반적으로 느리게 한 상황에서 속도에 따른 정반응 점수

표 2. 전반적으로 느리게 한 상황에서 속도의 차이에 따른 정반응 점수

(단위: 점)

	보통 속도		느린 속도		아주 느린 속도		P-value
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	
전반적으로 느리게	27.65	7.02	28.52	7.06	28.72	7.16	0.45

3.2 모음을 중심으로 느리게 말하는 상황 내에서 말 속도에 따른 비교

모음을 중심으로 느리게 말하는 상황에서 말 속도를 변화시켰을 때 말 속도에 따른 문장 받아쓰기의 정반응 결과는 보통 속도에 비해 속도가 느려질수록 정반응점수가 낮아지는 경향을 보였다(그림 2). 그러나 이러한 정반응 점수의 차이는 repeated ANOVA로 검정한 결과 통계적으로 유의한 차이는 아니었다(표 3).

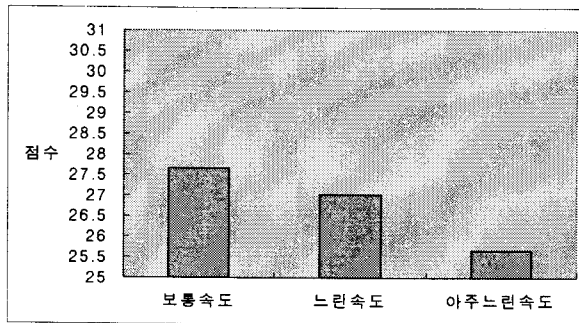


그림 2. 모음을 중심으로 느리게 한 상황에서 속도에 따른 정반응 점수

표 3. 모음을 중심으로 느리게 한 상황에서 속도에 따른 정반응 점수

	보통 속도		느린 속도		아주 느린 속도		P-value
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	
모음을 주로 느리게	27.65	7.02	27.02	8.79	25.66	7.15	0.26

(단위: 점)

3.3 휴지기간을 중심으로 느리게 말하는 상황 내에서 말 속도에 따른 비교

휴지기간을 중심으로 느리게 말하는 상황에서 말 속도를 변화시켰을 때 세 가지 속도에서 문장 받아쓰기의 점수 차이를 repeated ANOVA로 검정한 결과 속도에 따라 정반응의 유의한 차이가 있다는 것을 알 수 있었다($p < 0.05$)(표 4). 어떤 속도 사이에서 차이가 있는지를 검정하기 위해서 다중 비교를 실시한 결과 보통 속도와 느린 속도에서 통계적으로 유의한 차이를 보였고($p < 0.03$), 보통 속도와 아주 느린 속도에서도 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.04$)(그림 3).

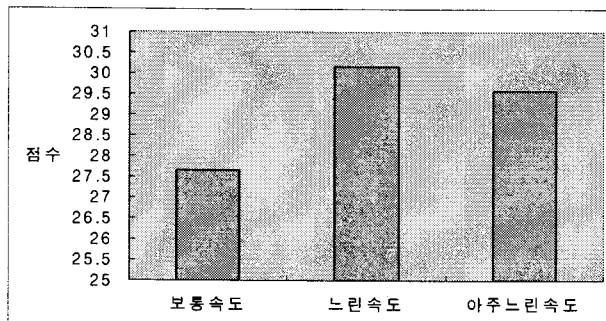


그림 3. 휴지기간을 중심으로 느리게 한 상황에서 속도에 따른 정반응 점수

표 4. 휴지기간을 중심으로 느리게 한 상황에서 속도에 따른 정반응 점수

(단위: 점)

	보통 속도		느린 속도		아주 느린 속도		P-value
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	
휴지를 느리게	27.65	7.02	30.15	5.04	29.57	6.66	0.04*

3.4 모든 상황에서 말 속도에 따른 비교

상황을 통제하지 않고 모든 상황에서 말 속도만을 기준으로 한 말 속도에 따른 문장 받아쓰기의 정반응 결과는 보통 속도에 비해 느린 속도와 아주 느린 속도에서 정반응 점수가 높은 경향을 보였고 아주 느린 속도보다 느린 속도에서 높은 정반응을 보였다(그림 4). 그러나 이러한 정반응 점수의 차이는 repeated ANOVA로 검정한 결과 통계적으로 유의한 차이는 아니었다(표 5).

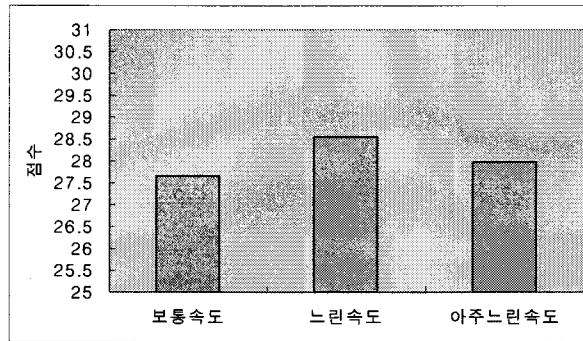


그림 4. 모든 상황에서 속도에 따른 정반응 점수

표 5. 모든 상황에서 속도에 따른 정반응 점수

(단위: 점)

	보통 속도		느린 속도		아주 느린 속도		P-value
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	
모든 상황	27.65	7.02	28.56	6.92	27.98	6.65	0.33

4. 요약 및 결론

전반적으로 느리게 말하는 상황 내에서 말 속도에 따른 비교를 한 결과 통계적으로는 유의하지 않았으나 보통 속도에 비해 느리게 할수록 정반응이 높아지는 형태를 보였다. 이것은 정상 청력자 10 명에게 본 실험에 사용된 문장을 들려주고 받아 적게 한 결과 모든 상황에서 모두 정반응 한 것과 대조되는 결과이다. 즉 인공와우 이식 성인들이 정상 청력자에 비해 듣기의 한계가 있기 때문에 속도를 느리게 함에 따라 문장지각의 차이를 보이는 경향을 나타냈다.

모음을 중심으로 느리게 말하는 상황 내에서 말 속도에 따른 비교를 한 결과 통계적으로 유의하

지는 않았으나 보통 속도에 비해 느리게 할수록 정반응이 낮아지는 형태를 보였다. 이 결과 역시 정상 청력자에 비해 듣기의 한계가 있기 때문에 모음을 주로 느리게 하는 것이 준 부정적 영향에 즉각적인 반응을 보이며 정반응의 차이를 보이는 경향을 나타낸 것이다. 모음을 느리게 하는 방법으로 말을 느리게 할수록 문장 지각이 잘 안되는 것에 대해 몇 가지 가설을 세울 수 있다. 첫째, 모음을 주로 느리게 말하는 방식이 자연스럽지 않기 때문이라는 것이다. Ryan 등(1980)의 '청각장애인과 이야기 할 때의 주의점'에 따르면 과장된 조음과 입 모양이 청각장애인의 듣기에 방해가 된다고 하였다. 모음을 주로 느리게 말하는 방식의 경우 조금 자연스럽게 들린다는 피험자들의 지적이 있었다. 이것은 음절 구조와도 상관이 있는데, CV구조의 경우 모음을 느리게 말하는 것이 자연스러운 방식이지만 CVC구조의 경우 모음이 길어지는 것이 두개의 음절로 말하는 것처럼 되어 버렸다. 또한 자연스럽게 않은 방식이므로 억양의 변화도 생기게 되었다. 둘째, 모음은 자음에 비해 음향학적 에너지가 큰 소리이기 때문에 길게 말했을 때 울려서 들릴 수 있다는 것이다. 이것은 일부 피험자들이 실험상황에서 호소한 부분이다. 모음이 길기 때문에 울림이 생겨서 자음이 잘 들리지 않는다고 말한 피험자들이 있었다.

휴지시간을 중심으로 느리게 말하는 상황 내에서 말 속도에 따른 비교를 한 결과 통계적으로 유의하게 보통 속도에 비해 느리거나 아주 느린 속도의 정반응이 높았다. 이 결과를 통해 청각장애인의 문장 지각에 적절하게 느리게 한 말속도가 효과적이라는 것을 알 수 있었다. 휴지를 느리게 하는 방법을 사용하여 느리게 말한 경우에 가장 높은 정반응을 나타내고 느린 말속도가 의미 있었던 것에 대해서 다음과 같은 가설을 세울 수 있다. 그것은 휴지를 느리게 말하는 것이 의미 단위를 나누고 생각할 시간을 주어서 정반응에 긍정적인 반응을 주었다는 것이다. 너무 짧거나 부적절한 휴지가 문장 지각에 부정적인 영향을 준다는 연구 결과가 이를 뒷받침 할 수 있다. 이때 의미 있는 것은 휴지가 너무 길어도 문장지각에는 부정적인 영향을 주지 않는다는 것이다.

어떠한 방법으로도 말 속도를 느리게 하면 문장 지각에 영향을 받는지 알고자 방법에 상관없이 말속도만을 기준으로 비교를 실시하였다. 말속도가 변하는 것에 따라 통계적으로 유의한 차이는 없었지만 속도를 변화하면 정반응의 차이가 생긴다는 사실은 확인할 수 있었고, 정상 청력자들은 이러한 차이를 보이지 않았다.

본 연구는 최근 늘어나는 인공 와우를 이식한 청각장애인의 듣기에 대한 이해를 돕는다는 데 의미가 있으며 연구의 결과는 두 가지로 요약될 수 있다.

첫째, 속도를 느리게 변화시키는 것이 청각장애인의 문장 지각의 정반응에 영향을 줄 수 있다는 것이다. 휴지를 느리게 하거나 전반적으로 느리게 하는 것은 긍정적인 영향을, 모음을 느리게 하는 것은 부정적인 영향을 주어서 일관적이지는 않았으나, 정상 청력자들에게 속도를 느리게 변화한 문장을 들려주었을 때 정반응의 차이가 없었던 것과 비교할 때 의미 있는 결과이다.

둘째, 속도를 느리게 하는 방법의 측면에서 볼 때 모음을 느리게 하는 방법에 비해 휴지를 느리게 하거나 전반적으로 느리게 하는 것이 효과가 있다는 것이다. 그렇기 때문에 청각장애인에게 속도를 느리게 하는 방법으로 단서를 제공할 때에는 휴지를 느리게 하는 방법이나 전반적으로 느리게 하는 방법을 사용하는 것이 좋다는 것을 알 수 있다.

이러한 두 가지 사실은 청각장애인이 속도를 느리게 하는지, 어떻게 느리게 하는지에 따라 문장 지각에 영향을 받는다는 것을 알려준다. 정상청력자의 경우에는 영향을 받지 않는 속도의 차이에도

청각장애인은 영향을 받는다. 그렇기 때문에 청각장애인에게 이야기를 할 때 적절한 언어 자극이 필요한 것이다. 본 연구결과로는 휴지를 주로 느리게 하는 방법으로 보통의 속도보다 느린 속도를 사용하는 것이 가장 적절한 언어 자극이었다. 이러한 사실은 청각장애인의 언어 진단이나 재활, 그리고 듣기 생활에 이용될 수 있다.

기존의 보청기를 착용한 청각장애인을 대상으로 한 말 속도에 따른 말 지각 연구에서 말 속도에 따라 10%씩 정반응의 상승효과가 있었고 통계적으로 유의미한 차이가 있었다. 그러나 본 연구에서는 가장 효과적인 휴지시간을 느리게 한 경우에도 그 만큼의 정반응의 상승이 없었는데 그 이유에 대해 다음과 같은 가정과 제언을 할 수 있겠다.

첫째, 청각장애인의 보조기구가 보청기와 인공와우로 다르기 때문에 인공와우를 착용한 청각장애인의 문장 지각이 말 속도에 따라 변화하는 경향을 보이지만 통계적으로 유의할 만큼 많이 변화하지는 않는다는 가설을 세울 수 있다. 이 가설을 확인하기 위해서는 본 연구와 유사한 실험 설계로 보청기를 착용한 청각장애인들에게 실험을 해 볼 수 있겠다.

둘째, 선행 연구의 대상은 평균 연령이 55 세로 본 연구의 대상의 평균 연령인 32 세에 비해 높 이 분포해있다. 듣기에 유의미하게 영향을 끼치는 연령이 60 세부터라는 연구 결과가 있기는 하지만 Malecot 등(1972)은 20 세 이후로 연령이 증가할수록 말 속도가 느려진다는 논문에서 느린 말 속도에 더불어 듣기에도 느린 속도를 선호한다고 볼 수 있다고 언급하였다. 이러한 사실로 볼 때 대상의 연령 평균이 낮은 본 연구에서 속도의 영향을 덜 받았을 수도 있다. 이러한 가설을 확인하기 위해서 보청기 사용자와 인공 와우 사용자의 연령분포를 유사하게 하여 실험을 하는 것이 필요 하겠다.

본 연구에는 몇 가지 부족한 부분이 있고 이러한 부분을 바탕으로 후속연구에 대한 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 기계음과 육성의 차이를 고려해야 한다는 점이다. 녹음을 해서 들려주는 것은 스피커를 통해서 들려주게 되는데, 인공와우를 이식한 사람들에게 기계음과 육성은 듣기에 차이가 있을 수 있다. 그러나 육성으로 들려줄 경우 긴장으로 인한 유창성의 붕괴 등의 문제가 있을 수 있으므로 부득이하게 기계음으로 들려주었다. 대상자들의 2 음절 단어 검사 결과가 80~100 점이었는데 문장 듣기의 정반응이 그만큼 많이 나오지 못한 것도 녹음한 문장이기 때문이라고 생각할 수 있다. 이것은 선행연구에서도 같은 결과였다.

둘째, 논문의 대상자인 인공와우를 이식한 성인이 모두 언어습득 이후에 청력을 손실한(post-lingual) 사람들이었다는 점이다. 본 논문의 대상자는 한국어의 음소를 모두 지각하기 위해 25~35 dB의 청력을 가지고, 검사 진행을 위해 보기 없는 조건에서 2 음절 단어를 70% 이상 맞추는 사람들이었다. 성인의 경우 인공와우 착용 효과에 대한 연구들을 보면 단어와 문장 인식에 있어서 언어 습득 전 청각장애인 보다 언어습득 후 청각장애인이 보다 더 잘 듣는다는 것을 보여주고 있으므로 본 논문의 조건을 만족하는 사람들은 대부분 언어습득 이후에 청력을 손실한 사람들이었다. 물론 선행연구에서도 언어습득 이후에 청력을 손실한 사람들을 대상으로 하였다. 그렇기 때문에 언어 습 득 이전에 청각장애인이 된 인공 와우 이식자들에 대한 후속 연구가 꼭 필요하다고 생각한다.

참 고 문 헌

- 김동화. 2002. 보청기 착용아와 인공와우 착용아의 어음 변별 특성. 대구대학교 대학원 석사학위논문.
- 심홍입. 2005. 정상 성인의 비유창성 특징과 말속도에 관한 연구. 한림대학교 대학원 석사학위논문.
- 이규식, 지민제, 김홍규. 1994. 청각장애아동의 음향 변별력에 관한 연구. *특수교육학회지*, 15, 31-53.
- 지민제. 1993. 소리의 길이. *새국어생활*, 3, 39-57.
- Dunkel, P. 1991. Listening in native and second/foreign language: Toward an integration of research and practice. *TESOL Quarterly*, 25, 431-57.
- Estabrook, W. 2002. *Auditory Verbal Therapy*. Washington : AGBell.
- Kirk, K., Pisoni, D. & B. Miaymoto, C. 1997. Effect of stimulus variability on speech perception in listeners with hearing impairment. *J Speech Lang Hear Res*, 40, 1395-405.
- Ling, D. 1996. Asia-Pacific Workshop in Auditory-Verbal Development Program. *J Speech Hear Res*, 39, 65-86.
- Longhust, T. & Siegel, G. 1973. Effect of communication on speaker and listener behavior. *J Speech Hear Res*, 6, 128-39.
- Malecot, A., Johnston, R. & Kizziar, P. 1972. Syllabic rate and utterance length in French. *Phonetica*, 26, 235-251.
- Picheny, M. A., Durlach, N. I. & Braida, L. D. 1985. Speaking clearly for the hard of hearing I: Intelligibility differences between clear and conversational speech. *J Speech Hear Res*, 28, 96-103.
- Picheny, M. A., Durlach, N. I. & Braida, L. D. 1986. Speaking clearly for the hard of hearing. II: Acoustic characteristics of clear and conversational speech. *J Speech Hear Res*, 29, 434-46
- Picheny, M. A., Durlach, N. I. & Braida, L. D. 1989. Speaking clearly for the hard of hearing. III: An attempt to determine the contribution of speaking rate to differences in intelligibility between clear and conversational speech. *J Speech Hear Res*, 32, 600-3.
- Ryan, W. J., Hutchinson, J. M. & Hull, R. H. 1980. Conversation: the aging speaker. *J Speech Hear Res*, 22, 423-8.
- Tye-murray, N. 1992. Articulatory Organizational Strategies and the role of auditory information. *Volta-review*, 94, 243-60.
- Uchanski, R. M., Choi, S. S., Braida, L. D., Reed, C. M. & Durlach, N. I. 1996. Speaking clearly for the hard of hearing IV: Further studies of the role of speaking rate. *J Speech Hear Res*, 39, 494-509.
- Vaughan, N. E. & Letowski, T. 1997. Effect of age, speech rate, and type of test on temporal auditory processing. *J Speech Lang Hear Res*, 40, 1192-200.

접수일자: 2006. 5. 2

게재결정: 2006. 5. 24

▲ 신수진

서울시 서대문구 신촌동 134 연세 의료원 재활병원
연세대학교 대학원 언어병리학과 협동과정 (우: 120-752)
Tel: +82-2-361-7578 Fax: +82-2-6748-7578 H/P: 016-337-5921
E-mail: alwaysjin@naver.com

▲ 신지철

서울시 서대문구 신촌동 134 연세 의료원 재활병원
연세대학교 의과대학 재활의학과 (우: 120-752)
Tel: +82-2-2228-3713
E-mail: jcsevrn@yumc.yonsei.ac.kr

▲ 윤미선

충남 천안시 쌍용동 456번지
나사렛 대학교 재활학부 언어치료학과 (우: 330-718)
Tel : +82-41-570-1412 H/P: 016-273-3110
E-mail: msyoon@kornu.ac.kr

▲ 김덕용

서울시 서대문구 신촌동 134 연세 의료원 재활병원
연세대학교 의과대학 재활의학과 (우: 120-752)
Tel: +82-2-2228-3714
E-mail: kimdy@yumc.yonsei.ac.kr