

정상 성인 말속도의 청지각적/음향학적 평가에 관한 기초 연구: 지역에 따른 말속도 차이를 중심으로

Preliminary study of the perceptual and acoustic analysis on the speech rate of normal adult:
Focusing the differences of the speech rate according to the area

이 현 정¹⁾

Lee, Hyun-Joung

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the differences of the speech rate according to the area in the perceptual and acoustic analysis. This study examines regional variation in overall speech rate and articulation rate across speaking situations (picture description, free conversation and story retelling) with 14 normal adult (7 in Gyeongnam and 7 in Honam area). The result of an experimental investigation shows that the perceptual speech rate differs significantly between two regional varieties of Koreans with a picture description examined here. A group of Honam speakers spoke significantly faster than a group of Gyeongnam speakers. However, the result of the acoustic analysis shows that the speech rate of the two groups did not differ. And there were significant regional differences in the overall speech rate and articulation rate on the other two speaking situation, free conversation and story retelling. It suggest that we have to study perceptual evaluation with regard to the free conversation and story retelling in future research, and based on the results of this study, a variety of researches on the speech rate will be needed on the various conditions, including various area and SLPs who have wider background and experiences. It is necessary for SLPs to train and experience more to assess patients properly and reliably.

Keywords: speech rate, perceptual evaluation, acoustic analysis

1. 서론

언어재활사는 언어장애인의 말·언어문제를 평가함에 있어 정확한 기준을 적용하여 올바르게 진단하여야 하며, 평가 결과를 치료계획에 반영하여야 한다. 이에 여러 영역의 말·언어 장애 영역에서 많은 훈련이 필요하지만, 그 가운데에서도 언어재활사의 숙련과 전문성을 좀 더 필요로 하는 경우는 비공식 검사 또는 주관적 평가 척도에 의한 평가가 아닐까 한다.

마비말장애를 평가하는 방법 중 하나로, 청지각적 요소를 통한 주관적 척도 평가가 있다. 마비말장애 환자군의 평가에

서는 호흡, 발성, 조음, 공명 그리고 운율을 평가하는데, 대개는 5점 척도를 이용해 평가하게 된다. 등간 척도법 가운데 5점 척도에서 가장 일치도가 높은 것으로 보고되고 있지만(박혜진, 2007), 평가의 특성상 치료사의 배경 지식 및 경험에 따라 각기 다른 기준(주관적)으로 판정할 수 있으므로 주의가 필요하다.

마비말장애 환자군의 말의 명료도와 용인도를 판단할 때에 영향을 미치는 중요한 요소로 말속도를 들 수 있다. 말속도란 단위 시간 당 산출된 말의 양을 의미하는데(김지연, 2001), 조음 기관이 움직이는 시간과 조음기관의 움직임 사이의 쉼이 말속도를 결정하는 요소로 작용하고, 곧 이 요소들이 듣는 사람으로 하여금 말속도가 빠르냐 느리냐를 지각하게 한다. 말속도가 너무 빠르면, 말하는 사람의 의도한 내용이 너무 빠른 속도로 산출되어 명료도가 저하되고(Kent et al., 1989), 반대로 너무 느리면, 듣는 사람이 말하는 사람의 말에 대한 주의집중력이 떨어져서 말 용인도가 떨어지게 된다(Paul, Gidget &

1) 동명대학교, neuroslp@hanmail.net

이 논문은 2012학년도 동명대학교 교내학술연구비 지원에 의하여 연구되었음(2012A049).

접수일자: 2014년 8월 18일

수정일자: 2014년 9월 19일

게재결정: 2014년 9월 19일

Robert, 2006). 때문에 말속도는 의사소통 효율성의 측면에서 중요한 요소라고 할 수 있다. 특히 말운동장애 환자군에서 말속도는 말 산출과정의 적절성을 대표한다고 할 수 있기에 손상 후에 말속도가 빨라지거나 느려졌는지를 파악하는 것은 필수적인 과정이며, 평가 및 중재 과정에서 중요한 역할을 담당한다(Kent, 1984).

현재까지 말속도는 연령, 성별, 과제 등에 따라서 다양하게 변화한다는 연구 결과들이 있어 왔다. 예를 들어, 아동기에는 연령이 높아짐에 따라 말-언어발달의 숙련도에 따라 말속도가 증가하나(김지연, 2001; Tingley & Allen, 1975), 성인의 일정 기간 후에는 다시 감소하는 경향을 보인다(Duchin & Mysak, 1987; Fitzsimons, Sheahan & Staunton, 2001). 이는 말 산출기관과 관련한 신경근육계의 성숙 및 노화와 관련되어 있다. 그러나 읽기상황과 자발화 상황을 비교한 몇몇 선행연구(예: Jacewicz et al., 2009; Jacewicz, Fox & Wei, 2010)를 제외하고는 지역에 따른 말속도의 차이를 살핀 연구는 그리 많지 않으며, 특히 과제의 종류에 따라 차이를 살펴본 국내의 연구 결과는 아직까지 밝혀진 바가 없다.

대개는 성별과 연령에 따른 말속도의 변화가 측정되어 왔다. 연령의 경우, 그 증가에 따라 말 산출에 관여하는 말 하부체계의 기능 감소로 인해 자연스럽게 말속도에 변화가 유발되기 때문이다. 그러나 지역의 말특색으로 인하여 말속도가 차이가 날 수 있다(Jacewicz et al., 2009). 이러한 차이는 다른 말 요소에 의하여 인식 상 말속도가 차이가 나게 여겨지는 것인지, 혹은 실제로 말속도에서 차이가 나는 것인지 구분할 필요가 있으며, 이는 방언을 사용하는 마비말장애 환자의 평가 중 말속도와 관련된 부분에서 병전과 후의 병리적인 현상을 판단함에 있어서도 평가자에게 중요한 준거자료가 될 수 있을 것이다.

이에 본 연구에서는 경남과 호남지역 정상 성인을 대상으로 말샘플을 수집하여 언어재활사의 청지각적 평가를 실시하였으며, 과제에 따른 전체말속도와 조음속도를 측정하여 지역에 따른 과제별 실제 말속도 차이를 살펴보았다. 이를 통해 향후 말속도 평가의 기초 자료를 제공하고자 하였다.

2. 연구 대상 및 방법

2.1 연구대상

본 연구는 경남(부산) 및 호남(광주 및 전주) 지역에서 태어나 거주하며 한국어를 모국어로 사용하는, 신경학적 손상으로 인한 말-언어장애가 없는 사람을 대상으로 하였다. 대상자 선별을 위하여 과거력 상 신경학적 손상으로 진단 받은 적이 없으며, 한국판 간이정신상태검사(Korean Mini-mental State Examination: K-MMSE)(강연욱·나덕렬·한승혜, 1997) 상에서 인지기능이 정상범주에 속하며, 실어증-신경언어장애 선별검

사(Screening Test of Aphasia and Neurogenic Disorders: STAND)(김향희 외, 2009)에서 의사소통문제가 없는 사람으로 한정하였다. 또한, 구강조음기관 선별검사에서 정상범주로 나타나 구조 및 기능에서 문제가 없는 사람으로 하였다.

대상자는 총 14명으로 지역별로 각 7명씩이었으며, 평균 연령은 경남은 55세(남:여=3:4), 호남은 52.7세(남:여=4:3)였다.

2.2. 자료수집

대상자와 일대일 환경에서 자발화를 수집한 뒤, 이를 전사하여 분석에 사용하였다. 이 때 발화자료는 Sony MD MZ-RH10을 이용하여 Hi-MD에 녹음하였으며, 전용 마이크를 사용하였다.

자발화 수집 시에는 과제에 따른 수행의 차이를 고려하여, ‘그림설명하기’와 ‘이야기 다시말하기’ 과제, 그리고 ‘대화하기’ 과제를 통해 발화를 수집하였다. 흔히 사용되고 있는 ‘읽기’는 대상자의 발화 수나 내용을 통제할 수 있다는 장점이 있지만 실제 발화를 반영하지 못하고, 읽기 처리과정에 대상자의 언어 및 인지 처리 능력이 영향을 미칠 수 있기에 본 연구 과제에서 제외하였다. ‘그림설명하기’는 대상자에게 그림 자료를 제시한 후, 그 자료 안에 있는 모든 정보를 말하도록 하는 과제이고, ‘이야기 다시말하기’는 특정 이야기를 들려준 후 대상자에게 자료의 내용을 다시 말해보도록 하는 과제이다.

‘그림설명하기’ 시에는 파라다이스-한국판 웨스턴 실어증 검사(Paradise-Korean-Western Aphasia Battery: P-K-WAB)(김향희·나덕렬, 2001)에서 사용되는 ‘해변가’ 과제를, ‘이야기 다시말하기’ 시에는 누구에게나 친숙할 수 있도록 ‘홍부와 놀부’ 과제를 사용하였다. 해당 과제들은 이상은(2011)에서 사용된 자극 및 방법과 같다. 그리고 ‘대화하기’에서는 일상 대화를 중심으로 대상자의 자발화를 수집하였다.

2.3. 자료분석

녹음된 말샘플들은 SonicStage 프로그램을 이용하여 wav 파일로 변환되어 분석에 사용되었다.

2.3.1. 청지각적 평가

그림설명하기 과제가 성별의 영향이 거의 없고 임상현장에서 편리하게 사용될 수 있다는 선행연구(이상은, 2011)에 따라 그림설명하기 과제에서의 말샘플을 청지각적 평가의 대상으로 선정하였다.

수집된 파일들 중 추출 및 전송이 가능한 12명(경남, 호남 각 6명)의 말샘플을 무선 배열하여 임상경력 5년 이상의 언어재활사 6명에게 들려준 후 말속도를 5점 척도(1:느리다, 2:조금 느리다, 3:보통이다, 4:조금 빠르다, 5:빠르다)로 평가하도록 하였다. 이 때, 개인별로 임상현장에서 평가할 때

와 같은 조건으로 여기도록 하였으며, 전체 말속도나 조음 속도 등 평정을 위한 어떠한 기준도 제시하지 않았다.

2.3.2. 음향학적 분석

전사된 자료 중 10개의 발화를 무작위 선별하여 각 발화의 음절수와 발화 시간을 측정하였다(부록 참조). 이 때 음성분석 프로그램 kPhonetica 프로그램을 이용하여 파형으로 입력시켜 전체시간과 조음시간을 측정하였다.

가. 전체말속도: 발화의 시작에서 끝까지 걸린 전체발화시간을 초당 음절수(음절/초) 로 나타낸다. 이 때 전체발화시간은 발화 내 2,000ms(2초) 이하의 정상적인 숨 및 머뭇거림, 또는 비유창성(심현섭 외, 2004)의 시간을 포함한다(이상은(2011)에서 재인용).

나. 조음속도: 전체발화시간에서 250ms(0.25초) 이상의 숨과 비유창성의 시간을 뺀 시간을 초당 음절수(음절/초)로 나타낸다(이상은(2011)에서 재인용).

2.4. 통계처리

통계분석은 PAWS 18.0 프로그램을 이용하였다. 과제에 따라 지역별 전체 말속도와 조음속도에서 각각 차이가 있는지 살펴보기 위하여, 그리고 지역별로 청지각적 평가에 차이가 있는지 살펴보기 위하여 각각 독립표본 분산분석(independent t-test)을 실시하였다.

3. 연구 결과

3.1. 청지각적 평가

그림설명하기 과제에 대하여 청지각적 평가를 실시한 결과, 두 지역의 말속도는 통계적으로 유의한 차이를 나타내어($t = -2.283, p < .05$), 호남지역의 말속도가 빠른 것으로 나타났다<표 1>. 각 평정자들의 개별 대상자에 대한 평정 척도 값은 <표 2>에 제시하였다.

표 1. 지역별 평정 척도 값의 평균 비교

Table 1. Comparison of the average of the perceptual rating scale

	평균 ± 표준편차	t	sig
경남	2.8333 ± 0.18256	-2.283	.046
호남	3.2222 ± 0.37516		

표 2. 언어재활사에 따른 말속도 평정 결과

Table 2. Speech rate evaluation result of SLPs

언어재활사 대상자	slp1	slp2	slp3	slp4	slp5	slp6
s1	2	3	2	4	4	4
s2	3	3	3	2	3	3
s3	4	4	3	4	4	3
s4	2	3	2	1	2	2
s5	3	3	3	3	2	2
s6	3	3	3	2	2	3
s7	4	4	4	2	4	3
s8	3	4	3	3	4	3
s9	3	4	3	3	4	3
s10	3	3	3	3	3	2
s11	3	4	3	4	3	3
s12	2	4	3	3	3	3

1=느리다, 2=조금 느리다, 3=보통이다, 4=조금 빠르다, 5=빠르다

3.2. 과제에 따른 지역별 전체 말속도

세 가지 과제에 대한 경남지역과 호남지역의 전체 말속도 평균은 그림설명하기 과제에서는 호남지역과 경남지역이 차이가 없는 것으로 나타났으나, 대화하기 과제($t = -1.919, p < .05$)와 이야기 다시말하기 과제($t = -2.334, p < .38$)에서는 호남지역이 경남지역보다 유의하게 빠른 말속도를 보이는 것으로 나타났다.

표 3. 과제에 따른 지역별 전체 말속도 평균 비교

Table 3. average comparison of the regional overall speech rate according to the tasks

과제	지역	초당 음절수 (평균±표준편차)	t	sig.
그림 설명하기	경남	1.5480 ± 0.43078	-1.919	.079
	호남	2.2023 ± 0.79244		
대화하기	경남	1.6872 ± 0.34536	-2.411	.033
	호남	2.5412 ± 0.87115		
이야기 다시 말하기	경남	1.6038 ± 0.26357	-2.334	.038
	호남	2.2476 ± 0.68062		

3.3. 과제에 따른 지역별 조음속도

세 과제 모두에서 호남지역의 조음속도 평균이 경남지역의 말속도 평균보다 통계적으로 유의하게 높은 것으로 나타

나, 호남지역의 조음속도가 빠른 것으로 나타났다($t = -2.584$; -3.257 ; -2.296 , $p < .05$).

표 4. 과제에 따른 지역별 조음속도 평균 비교
Table 4. average comparison of the regional articulation rate according to the tasks

과제	지역	초당 음절수 (평균±표준편차)	t	sig.
그림 설명 하기	경남	2.6946 ± 0.59109	-2.584	.024
	호남	3.9436 ± 1.13911		
대화 하기	경남	3.0350 ± 0.25581	-3.257	.007
	호남	4.1375 ± 0.85827		
이야기 다시 말하기	경남	2.9537 ± 0.17831	-2.296	.040
	호남	3.6338 ± 0.76314		

4. 논의 및 결론

본 연구에서는 지역에 따른 화자들의 말속도를 비교하고, 언어재활사의 청지각적 평가와 실제 말속도 간에 어떠한 차이가 있는지를 살펴보고자 하였다.

그림설명하기 과제에서의 언어재활사의 청지각적 평가 결과(표 1)를 살펴보면, 평정 척도의 평균 비교 결과 두 지역 간 말 속도에 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉, 호남 지역의 말 속도가 경남지역보다 조금 빠른 것으로 나타났다. 그러나 음향학적으로 분석한 결과에서는 그림설명하기 과제에서 차이가 나타나지 않아 청지각적 평가와 서로 다른 결과를 보이고 있다. 이는 언어재활사의 청지각적 평가 결과가 실제 말속도와는 다를 수 있음을 시사하는 것이며, 청지각적 평가에 의존하는 말속도 평가에 좀 더 주의를 기울여야 함을 나타내는 결과라고 할 수 있겠다.

또한, 평정 척도를 평균 비교하는 것은 개인별 특성이 간과될 수 있기에 해석에 주의를 기울여야 한다. 이에 치료사 별 평정 점수를 살펴보면(표 2), 같은 대상자에 대하여 '조금 느리다'를 평정한 경우와 '조금 빠르다'와 같이 서로 대치되는 평정을 내리는 경우들이 관찰되었다. 물론 언어재활사들에게 특별한 평정 기준을 제시하지 않았기 때문에 말속도를 평가함에 있어서 서로 다른 기준으로 평가를 내렸을 가능성도 있으나, 개개인이 임상현장에서 대상자의 말속도를 평가할 때에도 같은 맥락에서 이루어진다는 점을 고려하면 언어재활사들 간에 같은 기준으로 평가내리고 있지 않음을 알 수 있으며, 표준 말속도에 대한 규정 및 향후 언어재활사들 간의 훈련을 통한 평정 일치가 필요함을 알 수 있었다.

그 외에 대화하기 과제와 이야기 다시말하기 과제에서 전체 말속도와 조음속도를 살펴보았을 때(표3, 표4)에 모두 지역별 차이가 나타나 경남지역보다 호남지역에서 초당 더 많은 음절을 말하고 있음을 알 수 있었다. 이는 자발화에서 지역별 차이가 나타난다고 보고한 미국의 연구(Jacewicz et al., 2009; Jacewicz, Fox & Wei, 2010)와 비슷한 맥락으로 국내에서도 지역에 따른 말속도의 차이가 있음을 음향학적 분석으로 확인하였다고 할 수 있다. 다만 앞서 그림설명하기에서 전체 말속도에 차이가 나지 않은 이유는 그림설명하기 과제가 대화하기나 이야기 다시말하기의 과제와는 과제의 성격이 달라, 그림에 제시된 내용을 파악하고 이를 적절하게 표현하고자 하는 사고 과정이 포함되었을 것으로 추정되며, 이에 따라 인지적 처리 및 발화 처리의 지연이 일어났을 것으로 추정된다.

본 연구는 기초연구로서 적은 수의 지역 표본을 대상으로 하였으며, 흔히 말속도가 느리다고 인식되고 있는(차이가 날 것으로 예측되는) 충청지역이나 말소리의 표준으로 삼고 있는 서울지역의 말속도가 수집되지 않아 지역별 말속도 차이를 살펴보는 데에 한계가 있다. 또한 언어재활사의 고향이나 주 거주지, 훈련된 임상 현장(소아과, 이비인후과, 재활의학과 등) 등 개개인의 배경에 따라 다른 결과가 나올 수 있을 것으로 예상되기에 다양한 그룹에서의 다수의 연구가 뒷받침 되는 것이 필요할 것으로 사료된다. 더불어 이상의 결과를 바탕으로, 향후 대화하기 및 이야기 다시말하기 과제에서의 청지각적 평가를 실시하여 그 결과를 비교하는 것도 필요할 것으로 사료된다.

언어재활사들은 각 지역의 의사소통장애인을 우선적으로 접하게 되며, 이들의 치료가 주 업무가 된다. 따라서 지역별 화자들의 말속도를 정확히 아는 것은 지역사회 주민들의 말운동장애 평가 및 치료에 있어서 중요한 기초자료가 될 것으로 기대된다. 마비말장애 환자들의 경우 병 전과 후에 말속도가 변화될 수 있으며 평가자는 환자들의 병 후의 현상만을 보게 되어 개인적인 판단에 의해 말속도를 평정할 수 있기 때문이다. 그리고 일반적으로 말 명료도를 높임으로써 마비말장애 환자의 의사소통 효율성을 높일 수 있음을 생각할 때에, 말속도를 측정하고 비교하는 것은 지역별 말 특색 이해의 첫 걸음이 될 수 있을 것으로 기대하며, 향후 예비 언어재활사의 교육 및 훈련에 준거가 될 수 있을 것으로 보인다.

참고문헌

Duchin, SW., & Mysak, ED.(1987). Disfluency and rate characteristics of young adult, middle-aged, and older males. *Journal of Communication Disorders*, 20, 245-57.

Fitzsimons, M., Sheahan, N., & Staunton, H.(2001). Gender and the integration of acoustic dimensions of prosody: Implications

for clinical studies. *Brain & Language*, 78, 94-108.

Jacewicz, E., Fox, RA, & Wei, L.(2010). Between-speaker and within-speaker variation in speech tempo of American English. *Journal of the Acoustical Society of America*. 128, 839-850.

Jacewicz, E., Fox, RA., O'Neill, C., & Salmons, J.(2009). Articulation rate across dialect, age, and gender. *Language Variation & Change*, 21, 233-56.

Kang, Y., Na, D. & Han, S.(1997). A Validity Study on the Korean Mini-Mental State Examination (K-MMSE) in Dementia Patients. *Journal of the Korean Neurological Association*. 15(2), 300-308.
(강연욱·나덕렬·한승혜(1997). 치매환자들을 대상으로 한 K-MMSE의 타당도연구. 대한신경과학회지. 15(2), 300-308.)

Kent, RD., Weismer, G., Kent, JF. & Rosenbeck, C. (1989). Toward phonetic intelligibility testing in dysarthria. *Journal of Speech Hearing Disorders*, 54, 482-99.

Kim, H. & Na, D.(2001). *Paradise-Korean-Western Aphasia Battery: P-K-WAB*. Seoul: Paradise-welfare foundation.
(김향희·나덕렬(2001). 『파라다이스 한국판 웨스턴 실어증검사』. 서울: 파라다이스복지재단.)

Kim, H., Heo, J. Kim, D. & Kim, J.(2009). *Screening Test of Aphasia and Neurogenic Disorders: STAND*. Seoul: Hakjisa.
(김향희·허지희·김덕용·김정완(2009). 실어증·신경언어장애 선별검사. 서울: 학지사.)

Kim, J.Y.(2001). Development of speech rate in normal children of ages 3, 4 and 5 years. Unpublished master's thesis, Ewha Woman's University.
(김지연(2001). 3~5세 정상 아동의 말속도 발달 연구. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.)

Lee, S.E.(2011). The overall speaking rate and articulation rate of normal elderly people. Unpublished master's thesis, Yonsei University.
(이상은(2011). 정상 노인의 전체말속도와 조음속도. 연세대학교 대학원 석사학위논문.)

Park, H. J.(2007). Validity and reliability of equal-appearing interval scales for speech intelligibility test of dysarthria. Unpublished master's thesis, Yonsei University.
(박혜진(2007). 마비말장애 환자의 말명료도 측정을 위한 등간척도법 비교. 연세대학교 대학원 석사학위논문.)

Paul, A.D., Gidget, R.B., & Robert, E.M.(2006). Speech rate effects upon intelligibility and acceptability of dysarthric speech. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 20, 141-148.

Sim, H., Shin, M. & Lee, E.(2004). *Paradise-Fluency Assessment: P-FA*. Seoul: Paradise Welfare Foundation.

(심현섭·신문자·이은주(2004). 『파라다이스 유창성 검사』. 서울: 파라다이스복지재단.)

Tingley, BM., & Allen, GD.(1975). Development of speech timing control in children. *Child Development*, 46, 186-94.

부록

발화 구분 원칙(예)

발화 구분 원칙
1. 종결어미가 있으면 끊어준다.
2. 단, 종결어미 뒤에 내용상 이어지는 문장 성분이 나오면 같은 발화 안에 포함시킨다.
3. 접속사(예: 그리고)가 나오면 종결어미 바로 뒤에서 끊는다.
4. 연결어미(예: ~고)로 계속 이어지는 경우, 억양의 큰 변화나 2초 이상의 긴 시간간격이 있는 곳에서 끊는다.
5. 단, 억양의 큰 변화나 긴 시간간격 이 계속해서 발화가 '~고' 등으로 이어지는 경우, 두 번째 '~고'까지를 한 발화로 간주하여 끊는다.

• **이현정 (Lee, Hyun-Joung), 교신저자**
 동명대학교 언어치료학과
 부산광역시 남구 신선로 428
 Tel: 051-629-2129
 Email: neuroslp@hanmail.net
 관심분야: 신경말언어장애(실어증, 마비말장애, 삼킴장애)
 현재 동명대학교 언어치료학과 교수