

뇌성마비 성인의 음소대조 낱말명료도와 문장명료도*

김 수 진

나사렛대학교 언어치료학과

A comparison of techniques for measuring intelligibility of dysarthric speech : toward phonetic intelligibility testing in dysarthria.

Soo-Jin Kim

Korean Nazarene University

E-mail : sjkim@kornu.ac.kr

Abstract

The relations between words intelligibility and sentences intelligibility were tested on adults with cerebral palsy(athetoid type). Intelligibility is used as an important evaluation value in the field of diagnosis and therapy of dysarthric patients. In order to develop one syllable phonetic contrast intelligibility test using specific phonetic contrasts, the correlation with sentences intelligibility was tested to find out the validity. Pearson's simple correlation coefficient was .83 that shows a high correlation. Also, comparing the range and standard deviation given by seven evaluators on each subject, it was shown that when evaluating patients of moderate intelligibility, words intelligibility was more reliable than sentences intelligibility.

I. 서론

중추 또는 말초신경계의 이상으로 근육이 약화되거나 운동이 느려지고 협응이 되지 않아 말에 결함이 생기는 일련의 문제들을 통틀어서 마비말장애라 한다(Duffy, 1995). 마비말장애 환자는 대부분 후두, 연인두, 구강조음 근육 등 말출에 필요한 여러 기관의 움직임이 각기 혹은 동시에 장애를 보인다. 메이요 클리

닉에서는 마비말장애의 지각적 특징에 따라서 일곱 가지 유형(경직형, 이완형, 실조형, 과소운동형, 과대운동형, 혼합형, 일측상부운동신경원 유형)으로 분류하고 있다. 또한 이들을 다시 뇌성마비, ALS, 파킨슨씨병 뇌손상, 근약화증 등과 같은 증상이나 원인에 따라서 분류할 수도 있다.

말산출에 필요한 여러 기관이 동시에 문제를 보이는 마비말장애는 의사소통 장애의 분류 가운데에서도 명료도가 가장 심각하게 손상된 환자군으로 중재에 있어서 정확도보다는 명료도의 향상이 가장 기본적인 목표가 되어야 한다. 그러므로 마비말장애를 진단하는데 가장 필요한 도구는 현재의 명료도 수준을 정확히 진단하고 명료도를 떨어뜨리는 문제의 원인을 파악할 수 있는 도구여야 한다. 말소리는 분절적인 요소와 초분절적인 요소로 구별하여 볼 수 있는데, 명료도에 영향을 미치는 다양한 요인 가운데 가장 중요한 것으로 알려진 것이 말소리이다. 특히 분절적인 요소, 즉 음소인 모음과 자음의 정확도 혹은 구별능력이 명료도에 큰 영향을 미친다(김수진, 2001; Kent et al., 1989).

명료도는 평가도구의 개발이 어려운 것으로 알려져 있다. 일상적인 의사소통장면을 반영하는 타당성을 확보하는 동시에, 영향을 미칠 수 있는 다양한 변수들을 통제하여 신뢰성을 갖추어야 하기 때문이다. 언어임상가의 주관적 서술이나 척도로 명료도를 평가하기도 하지만 이런 방법들은 신뢰도와 타당도가 높지 않다. 명료도와 다른 지표들과의 비교를 위하여 가장 많이 사용하는 방법은 화자가 의도한 말과 청자가 알아듣고

표기한 것에서 일치하는 낱말 수나 음절 수를 계산하는 것과 같은 양적인 측정을 하는 것이다(윤미선, 1998; Weiss et al., 1987). 문장 혹은 낱말 수준에서 이러한 평가를 실시하는 것이 일반적이지만 특히 문장 전사방법은 청자들의 능력요인이 더 영향을 미칠 수 있으므로 한 낱말수준의 검사방법이 명료도의 수량화 방법으로는 더 타당한 것으로 알려져 있다(Yorkston & Beukelman, 1978; Yorkston et al., 1992).

Kent et al. (1989)은 음소변별 방법을 이용하여 명료도 결합의 소재를 평가할 수 있는 도구를 개발하였다. 도구의 내용은 선행연구들을 바탕으로 하여 마비말장애 환자들이 오류를 많이 보이는 19가지 음소대조 낱말 쌍을 제작하였고 화자들은 이 낱말을 한 개씩 제시되는 대로 읽는다. 이렇게 녹음한 자료를 듣고 청자들은 네 개의 낱말 쌍 보기에서 목표 낱말 쌍을 선택하는 것이다.

이 검사방법은 다음과 같은 장점을 갖는다. 첫째, 명료도 검사의 결과가 생리적인 결함도 파악할 수 있게 해준다. 예를 들어 연인두 폐쇄능력과 후두의 조절에 어려움이 있는 경우 구강 정지음과 비음의 대조, 그리고 어두 성문음과 공자음(모음)에서 어려움을 보일 것이다. 둘째, 특정 장애군의 명료도 손상에 기여하는 요인들을 파악할 수 있게 해준다. Ansel & Kent(1992)는 혼합형 뇌성마비 성인을 대상으로 7개의 음향학적 대조가 전반적인 명료도 손상에 기여하는 정도를 분석한 결과 모음의 세가지 자질대조와 파찰음과 마찰음 대조가 가장 설명력이 높은(62.6%) 요인임을 밝힌 바 있다. 셋째, 지각적인 판단에 의한 명료도평가 뿐 아니라 CVC구조의 일음절 낱말 대립 쌍을 이용하였으므로 음향학적인 분석을 적용하기 용이하다. 음향음성학적인 분석은 객관적인 평가치로 주관적 평가치의 단점을 보완할 수 있다(Kent et al., 1999). 넷째, 글씨만 읽을 수 있으면 일음절만 발화하면 가능하므로 마비가 심한 환자들에게도 적용이 비교적 용이하다. 이외에도 간편하게 수량화할 수 있고 다른 말장애 정도의 측정치들과 높은 상관관을 보이며, 보호자들에게 설명하기에 용이한 것 등 많은 장점을 갖고 있다.

그러나 많은 장점에도 불구하고 우리말 특성을 고려하지 않고 개발된 이 검사를 이용할 수 없다. 영어권 이외의 언어권에서도 같은 검사방법을 이용하여 마비말장애의 말특성을 평가하기 위한 노력이 계속되고 있다(김수진, 2001; Whitehill, & Ciocca, 2000; Ziegler, Hartmann, & Von Crammon, 1988).

본 논문은 우리말 대조들을 이용한 음소대조 일음절 명료도 문항을 개발하고 이러한 낱말대조 명료도 결과와 현장과 연구에서 널리 사용하고 있는 문장 명료도 결과와 비교하여 그 타당성을 확인하고자 한다.

II. 연구 방법

2.1 검사 대상자

뇌성마비(무정위 운동형)로 진단되었으며, 정상지능을 갖고있는 18세 이상의 성인에게 검사를 시행하였다. 10명을 검사하였지만 분석에 적합하다고 판단된 7명만 명료도 평가에 포함시켰다. 성별 분포는 남자가 5명, 여자가 2명이었다. 7명 모두 혼자서 보행이 가능하였으며 연령분포는 26세에서 39세이다. 대상자 2, 4, 5는 대졸, 대상자 1, 3, 6은 고졸, 대상자 7은 중졸이었다.

2.2 평가자

‘언어장애아의 교육’ 수업을 수강하는 학생 51명이 명료도를 평가하였다. 장애인과의 친숙함이나 교육적 배경을 통제하기 위하여 특수교육을 전공하는 학생들을 선정하였다. 모두 19세에서 24세 사이의 여자 대학생이었다.

2.3 낱말대조 명료도 검사도구

우리말을 사용하는 마비말장애 환자의 분절적 특징에 대한 연구가 없으므로 일단 우리말 소리의 모든 대조를 문항에 포함시켰다. 적용할 대조가 너무 다양하므로 이를 특정 자질대비로 묶어서 음절내 대조위치와 대조기준에 따른 하위 대조군을 설정하였다. 음절내 대조 위치는 모든 낱말이 일음절이므로 초성(방:망), 중성(명:망), 종성(명:먹)으로 나눌 수 있고, 하위대조군은 자음인 경우 조음방법(방:망)과 조음장소(방:당) 혹은 둘 다를 대조한 복합대조(장:상)로 분류하였다.

낱말대조 명료도 검사는 총 57개의 문항으로 각 문항은 앞에서 하위군의 예로 든 것 같은 일음절의 CVC 구조로 된 두 개의 낱말로 이루어져 있다.

검사용카드(15 cm x 21 cm)는 가로 넘기기를 하는 책으로 제본하여 이용하였다. 글자의 크기는 127호, 모양은 으뜸체를 적용하였다. 명료도 평가자들에게 5지선 다형 평가기록지를 나누어주고, 검사대상자들의 검사 상황을 비디오로 보고 들으면서 알아듣는 대로 기입하도록 하였다.

2.4 문장읽기 명료도 검사도구

문장읽기 검사는 기존에 제작되어 사용하고 있는 ‘가을’(김향희, 1997) 문단에서 일부를 이용하였다. 길이가 짧은 문장은 한 문장씩, 긴 문장은 두 번에 나누어서 제시하였다.

평가자들은 전사하기 편하도록 각 문장에 번호를 부여하였고, 문장전체를 전사하면서 생길 수 있는 어려움을 줄이기 위하여 문장 가운데에서 밑줄 친 빈곳만 완성하도록 하였다.

2.5 연구절차

명료도 검사를 수행하면서 모든 과정을 녹화하였다. 종이를 넘기는 소리와 발화가 겹치지 않도록 주의를 하면서 1.5m 떨어진 정면에서 촬영하였다. 낱말대조 명료도 검사를 수행하는 동안 평가자가 반응하는 시간을 확보하기 위하여 5초에 한 문항씩 제시하였다. 낱말대조 명료도 검사가 끝난 뒤 잠시 긴장을 풀도록 하고 문장 검사를 실시하였다. 역시 평가자들이 전사하는 시간을 확보하기 위하여 한 문장을 읽는 것이 끝날 때마다 7초가 경과하면 다음 문장을 제시하였다.

이렇게 제작한 검사 비디오를 6~8명씩의 평가자들이 조용한 실험실에서 시청하면서 명료도를 평가하였다. 검사테이프는 무선적으로 할당되었고 각 평가자는 검사대상자 한 명의 비디오만 시청하고 평가하였다. 각 테이프를 6명에서 8명이 평가하게 되었다.

낱말대조 명료도 검사는 총점과 각 하위군의 점수를 구하였고, 문장명료도 검사는 일반적인 명료도 평가 방식 즉 평가자가 받아 적은 것 중 제시문과 일치하는 음절수를 제시문의 총 음절 수로 나누고 100으로 곱한 값을 이용하였다.

구인타당도를 보기 위해 연구자가 제작한 낱말대조 명료도 검사와 문장읽기 명료도 검사간의 상관분석을 하였다. 두 검사의 상관관계는 두 독립표본의 피어슨 단순적률 상관계수로 분석했다. 또한 각 피험자에 대한 평가자들의 낱말명료도와 문장명료도의 평균, 범위, 표준편차를 비교하여 그 일치도와 장단점을 분석했다.

부가적으로 낱말대조 명료도 검사방법을 이용하여 하위대조유형에 따른 명료도의 차이를 살펴보고 전체 명료도에의 기여도를 분석했다.

III. 결과

3.1 낱말명료도와 문장명료도의 상관 및 비교

두 검사간의 피어슨 상관계수는 .83으로 높은 상관을 보였다. 이 결과는 본 연구에서 제작한 낱말대조 명료도 검사가 기존의 문장 명료도 평가와 비교했을 때 타당한 방법임을 의미한다.

두 가지 검사방법에 따른 각 대상자의 명료도 평가치의 평균(표준편차)은 <표 1>에 제시하였다. 원점수를

비교해보면 각 대상자가 얻은 낱말대조 명료도 검사(57점 만점)의 범위가 6점에서 9점으로 일정한데 반해, 문장검사점수(151점 만점)의 범위는 9점에서 52점으로 매우 광범위하다. 백분위 점수로 환산하여 보아도 문장읽기 검사는 평가자에 따른 점수의 표준편차가 .6에서 13.4에 이르는 등 낱말검사의 표준편차(4.6 ~ 6.1)에 비해 다양하게 나타났다.

문장명료도는 80% 이상 혹은 40% 이하인 대상자 즉 명료도가 비교적 높거나 아주 나쁜 피험자의 경우 평가자들이 거의 알아듣고 모두 전사하거나 거의 못 알아듣고 전사할 수 없었으므로 일치도가 높아 표준편차가 작은 값을 보였다. 그러나 문장명료도 40%에서 70% 사이의 문장명료도를 보이는 경우 낱말대조 검사보다 평가자들 점수들의 표준편차 값이 훨씬 커지는 것을 알 수 있었다.

<표 1> 낱말과 문장 명료도 백분위 점수(SD)

	낱말명료도	문장명료도
대상1 (6명*)	84.9 (4.6)	82.6 (.6)
대상2 (8명*)	80.7 (4.5)	69.5 (5.7)
대상3 (8명*)	71.4 (5.0)	62.6 (5.7)
대상4 (8명*)	69.0 (5.2)	53.7 (8.4)
대상5 (8명*)	64.0 (6.1)	46.8 (13.4)
대상6 (6명*)	48.9 (5.4)	36.4 (3.5)
대상7 (7명*)	47.4 (5.7)	21.9 (1.3)

*() 안은 평가자 인원수

낱말대조 검사의 자질대조 하위군이 전체 명료도 점수를 얼마나 추정할 수 있는지 알아보기 위하여 회귀분석을 실시하였다. 회귀등식을 <표 2>에 요약하였다.

<표 2> 전체명료도 예측 회귀등식 및 결정계수

	n	회귀등식	F	adjusted r ²
문장 명료도	51	-17.04+(.49초성방법)+(.33중성고저)+(.64초성복합)	43.95*	.74
낱말 명료도	51	3.5+(.25초성방법)+(.24초성복합)+(.04중성고저)	213.42*	.93

* p < .0001

하위대조군 가운데에서 문장명료도 예측 회귀등식에 유의한 요인만으로 낱말대조 명료도를 구하는 회귀등식도 구한 분석 결과 (1)초성방법과 (2)중성고저 및 (3)초성의 복합대조(조음방법과 조음장소를 모두 대조

시킨 것)가 명료도를 예측하는데 가장 중요한 요인인 것으로 나타났다. 세 가지 요인으로 문장명료도를 예측하는 결정계수는 .74($F=43.95, p<.0001$), 같은 세 요인으로 낱말명료도를 예측하는 결정계수는 .93($F=213.42, p<.0001$)으로 나왔다.

IV. 논의

본 연구는 마비말장애 환자에게 유용한 일음절 낱말 대조 명료도 검사를 개발하기 위하여 문항을 제작하고 그 적용 가능성을 확인하기 위한 것이다. 우선 낱말 명료도 검사방법의 타당성과 신뢰성을 확인하기 위하여 기존의 명료도 평가방법으로 널리 쓰이는 문장 명료도와 관계를 분석했다. 낱말 명료도와 문장 명료도는 .83으로 높은 상관성을 보였으므로 낱말 명료도는 비교적 타당한 검사방법이라고 볼 수 있다. 또한 각기 다른 환자의 자극테이프에 대하여 7명(±1)의 평가자들이 평정한 두 가지 명료도 점수의 범위와 표준편차를 통해 신뢰도를 분석한 결과 중간 정도의 명료도를 보이는 사람들에게 있어서는 낱말 명료도가 훨씬 신뢰롭다는 것을 확인할 수 있었다. 80% 이상 명료한 집단은 일상생활에서 말로 하는 의사소통에 어려움을 별로 겪지 않는 집단으로 조음의 정확도를 위한 훈련을 필요로 하며, 40% 이하의 명료도를 보이는 집단은 보완 대체 의사소통 도구의 도움을 받아야만 하는 집단이다. 중간 정도의 명료도를 갖는 사람들은 명료도의 증진을 목표로 치료계획을 잡아야 하므로 명료도 진단도구의 적용이 가장 필요한 집단이기도 하다.

대조유형에 따른 명료도가 전체 명료도에 기여하는 바를 분석한 결과 미국의 뇌성마비 환자들에게서는 모음이 가장 중요한 것으로 나타난(Ansel & Kent, 1992) 반면, 본 연구에서는 초성의 비중이 가장 큰 것으로 나타났다. 명료도의 손상이 가장 많이 나타난 것은 중성이었지만(김수진, 2001) 전체 명료도를 예언하는 데에는 크게 기여하지 않았다.

본 연구에 이용된 대조낱말은 많은 특징을 검토하기 위하여 음소대조 별로 한 문항씩만 선정하였다. 마비말장애의 말소리 왜곡특징에 관한 많은 연구들이 축적된다면 더 세부적인 음소대조 특징을 충분히 평가할 수 있는 문항이 개발될 수 있을 것이다. 이렇게 개발된 검사의 결과로 생리적 장애를 추정할 수 있게 되기를 기대한다. 또한 각 음소대조에 대한 음향학적 연구를 보완해야 할 것이다. 음향학적인 결과는 평가자의 지각에 따른 판단의 문제점을 극복할 수 있는 객관적 증거가 될 수 있기 때문이다(Kent et al., 1999).

참고문헌

- [1] 김수진. 일음절 낱말대조 명료도 평가방법을 이용한 마비말장애의 분절적 특성 연구: 경직형과 이완형의 비교. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문. 2001.
- [2] 김향희. 마비말장애. 『1997년 학술대회 심포지움』 서울: 한국언어병리학회. 1997.
- [3] 윤미선. 정상 및 기능적 조음장애 아동의 자음정확도와 명료도 검사 방법의 비교. 이화여자대학교 석사학위논문. 1998.
- [4] Ansel, B. M. & Kent, R. D. Acoustic-Phonetic contrasts and Intelligibility in the Dysarthria associated with Mixed Cerebral Palsy. *Journal of Speech & Hearing Research*, 35, 296-308. 1992.
- [5] Duffy, J. R. *Motor speech disorders: Substrates, Differential Diagnosis, and Management*. ST. Louis: Mosby-Year Book. 1995.
- [6] Kent, R. D., Weismer, G., Kent, J. F., & Rosenbek, J. C. Toward phonetic intelligibility testing in dysarthria. *Journal of Speech & Hearing Disorders*, 54, 482-499. 1989.
- [7] Kent, R. D., Weismer, G., Kent, J. F., Vorperian, H. K., & Duffy, J. R. Acoustic studies of dysarthric speech: Methods, progress, and potential. *Journal of Communication disorders*, 32, 141-186. 1999.
- [8] Weismer, G. & Martin, R. E. Acoustic and perceptual approaches to the study of intelligibility. In Kent, R.D.(Ed.). *Intelligibility in speech disorders: theory, measurement, and management*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins pub. 1992.
- [9] Whitehill, T. L. & Ciocca, V. Perceptual-phonetic predictors of single-word intelligibility: A study of Cantonese dysarthria. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 43, 1451-1465. 2000.
- [10] Yorkston, K. M. & Beukelman, D. R. A comparison of techniques for measuring intelligibility of dysarthric speech. *Journal of Communication disorders*, 11, 499-511. 1978.
- [11] Yorkston, K. M., Dowden, P. A., & Beukelman, D. R. Intelligibility measurement as a tool in the clinical management. In [10]과 동일. 1992.
- [12] Ziegler, W., Hartmann, E., & Von Crammon, D. Word identification testing in the diagnostic evaluation of dysarthric speech. *Clinical linguistics and Phonetics*, 2, 291-308. 1988.

*본 연구는 한국재활재단의 연구지원에 의해 이루어졌습니다.