

음성장애의 중증도와 발화 수준에 따른 말 명료도의 변화 연구

1)

A Study on the Speech Intelligibility of Voice Disordered Patients
according to the Severity and Utterance Level

표 화 영*

Hwayoung Pyo

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the speech intelligibility of voice disordered patients when we consider the severity and utterance level as variables. Based on the severity level, 12 patients were divided into three groups, G1, G2, and G3 group, respectively. Words, phrases and sentences produced by the speakers were judged by four listeners with normal hearing, and we compared the intelligibility scores of the three groups. As a result, the speech intelligibility was decreased as the severity level was increased, and the difference was statistically significant. However, the mean difference among words, phrases and sentences was not significant, and the variation of intelligibility according to the utterance level was not under the regular rules.

Keywords: intelligibility, voice disorder, utterance level, severity

1. 서 론

음성장애 환자들이 주로 호소하는 문제는 쉼 목소리, 성대피로, 기식화된 소리, 발성 폭의 축소, 무성증, 높낮이 이탈, 쥐어짜는 소리와 떨림 등이 있다(Colton, Casper & Hirano, 1990; 심현섭 (2001)에서 재인용). 이러한 증세는 대개 음성산출과 관련된 문제들이다. 이와 더불어, 음성의 문제로 병원을 내원하는 환자들 중에서는 자신의 발화에 대한 불명료성을 호소하는 환자들이 상당히 많다. 이러한 불명료성의 문제는 환자의 사회생활에 영향을 미칠 정도로 중요한 문제이다. 음성의 문제가 있는 교사의 발화는 아동의 단어회상 과제 및 추론 과제에 영향을 미침으로써 학습처리능력을 저하시킨다고 하였다(Morton & Watson, 2001). 이는 그러한 문제가 환자 개인 뿐 아니라 그 환자가 영향을 미치는 모든 사람들에게도 해당될 수 있음을 뜻한다. 그 중요성에도 불구하고 음성장애 환자 발화의 명료성의 문제는 별다른 관심의 대상이 되지 못하였다.

Kent(1988)는 명료도는 의사소통의 필수적인 특징이며, 음성산출에 초점을 맞춘 명료도의 평가는 기본적으로 매우 중요하다고 하였다(Ramig(1992)에서 재인용). Ramig(1992)는 이와 같은 음성장

* 나사렛대학교 재활학부 언어치료학전공

에 환자 발화의 불명료성에 대한 연구는 대개 ‘효율성(effectiveness)’이나 ‘수용성(acceptability)’에 초점을 맞추어 왔음을 지적하며, 음향학적, 공기역학적으로 적절하지 못한 음성은 명료도에 영향을 미칠 수 있으므로 장애음성이 명료도에 미치는 영향에 대한 활발한 연구가 이루어져야 하고, 음성 치료의 효과도 명료도 개선의 측면에서 함께 연구되어야 한다고 하였다.

음성장애 환자 발화의 명료도에 대한 연구는, 신경학적 음성장애를 동반한 환자들을 대상으로는 여러 가지 시도가 있었으나(Ansel & Kent, 1992; Bunton & Weismer, 2001), 순수하게 음성 문제만을 가지고 있는 환자들을 대상으로 하는 경우는 그 시도의 예가 매우 적었다. 이와 같이, 그 중요성이 오래 전부터 지적되어왔음에도 불구하고 그 연구실적은 매우 미미하다. 이에 본 연구에서는 음성장애 환자가 산출하는 병적 음성이 명료도에 어떤 영향을 미치는지 알아보고자 하였다. 즉, 음성장애의 중증도와 발화수준에 따라 명료도가 어떻게 달라지는지 조사함으로써 음성장애 환자들이 보이는 명료도의 특성에 대해 다각도적으로 접근해 보고자 하였다.

2. 연구 방법

2.1 참여자

1) 발화자

2003년 6월부터 2006년 10월까지 대학부속병원 이비인후과 음성클리닉에 내원하여 음성정밀검사를 받았던 환자들 중에서 중추신경계의 문제를 동반하지 않고 본 연구자가 문단낭독을 근거로 판단한 결과, 조음 및 운율의 문제를 동반하지 않은 것으로 판단되는 음성장애 환자들을 발화자로 선정하였다. 발화자들은 모두 여성이었고 연령 범위는 25~38 세로 평균 34.7 세였으며, 모두 조음이나 운율에 있어 지방어의 사용이 관찰되지 않았다. 진단명에 따라 발화자들을 분류해 보면 만성 후두염 환자 1명, 성대결절 환자 2명, 성대용종 환자 4명, 후두횡격막(glottic web) 환자 1명, 성대낭종 환자 1명, 성문협착 환자 1명, 연축성 발성장애(spasmodic dysphonia) 환자 1명, 후두화상 환자 1명, 총 12명이었다.

2) 청취자

학부에서 언어병리학을 전공한 대학교 졸업생 4명을 청취자로 선정하였다. 4명 모두 여성이었고, 연령 범위는 24~29 세로 평균 연령은 26 세였다. 이들은 정상적인 청력을 가지고 있으며 청취할 문단인 ‘가을(김향희, 2001)’ 문단의 내용에 대해서는 잘 모른다고 보고하였다. 이들은 모두 언어병리학 전공자여서 본 검사에 대해 유사한 지식을 공유하고 있었으며 비슷한 연령대에 분포하고 있어 어휘친숙도의 측면에서 유사한 수준을 공유하고 있는 것으로 판단되었다(Kalikow, Stevens & Elliott, 1977).

2.2 도구

1) 발화 샘플 선정

먼저 본 연구자가 GRBAS 척도평정법 중 G 척도만을 이용하여 각 발화자가 낭독한 ‘가을’ 문단

낭독 부분을 평정하였다. 이 결과 도출된 G 척도의 등급에 따라 발화자를 G(Grade)1, G2, G3 군으로 나누어 총 3 개 군을 만들었다. 이 과정을 통하여 중증도에 따라 각 군마다 다수의 발화 샘플을 선정하였다. 이 샘플들이 각 군에 적절한 샘플인지를 검증하기 위하여 숙련된 음성치료전문가 2인(평균 임상경력 8.5 년)이 본 연구자와는 별도로 해당 음성에 대한 G 척도평정을 실시하였다. 그 결과와 본 연구자의 결과를 비교하여, 평정치 간의 차이가 0.5 이하를 보이는 샘플을 최종 발화샘플로 선정하였다. 이 결과, 각 군마다 4 개의 발화 샘플이 선정되었다.

2) 단어 자료

단어는 발화자들이 읽은 ‘가을’ 문단과 환자 배경정보 부분(성명, 평가 번호, 평가 일자를 말하는 부분) 중에서 추출해 냈으며, 반복효과를 피하기 위해 같은 단어를 두 번 추출하지는 않도록 하였다. 문단 낭독 중 일부를 추출해 낼 경우 일상적인 발화속도에 비추어 매우 빠르게 샘플이 재생될 가능성이 있는데 본 연구자가 판단하기에 이러한 상황이 명료도에 영향을 줄 정도로 판단되면 그 샘플은 제외하도록 하였다.

발화된 문단은 Laryngograph 사(社)의 Speech Studio를 이용하여 컴퓨터에 저장되어 있었다. 이 프로그램에서는 편집작업을 할 수가 없으므로 이 발화 샘플을 USB 메모리에 WAV 파일 형태로 저장한 후 이를 Kay Elemetrics 사의 Multi-Speech(Model. 3700)에서 불러와서 편집작업을 하였다. 이 과정에서 단어와 연결된 조사를 분리하게 될 경우 단어 부분의 발화속도가 지나치게 빨라 알아듣기 어려울 수 있으므로 조사 부분도 함께 추출하였다.

이 과정을 거쳐 각 군마다 12 개씩 총 36 개의 단어목록을 추출하였으며, 이 단어들을 무작위로 군마다 배열하였다.

3) 구(句, phrase) 자료

문단낭독 중 2, 3 어절로 구성된 구를 추출해 내었다. 기본적인 방법은 단어 추출 방법과 같으며 구는 각 군당 8 개씩 선정하였고, 따라서 총 24 개의 구가 선정되었다.

4) 문장 자료

문장은 3 개 군에서 4 개씩 선정하여 총 12 개가 선정되었다. 가을 문단을 구성하는 문장은 대체로 길이가 길고 문장의 수 자체도 7 개로 적은 숫자이다. 7 개의 문장에서 12 개의 문장 목록을 만들려면 반복을 피할 수가 없게 되는데, 이럴 경우 반복효과 또한 피할 수 없게 된다. 따라서, 각기 다른 두 문장에서 한 부분씩 발췌하여 연결함으로써 새로운 문장을 만들어 첨가하였다. 예를 들어, 두 문장에서 ‘숲 속에 누워서’ 부분과 ‘결실의 계절이라고도 한다’의 부분을 각각 떼어낸 후 이 두 문장을 연결하여 ‘숲 속에 누워서 결실의 계절이라고도 한다’는 문장을 산출해 내었다. 이때 문맥에 의한 영향을 배제하기 위해 의도적으로 어색한 문장을 만들기도 하였다. 연결한 문장과 문장 사이는 환자마다 발화 속도가 달라 일괄적으로 정하기는 어려우나, 최대한 말 흐름의 자연스러움을 유지하도록 하였으며, 가능하면 0.5초를 넘지 않도록 하였다.

2.3 청취 과정

1) 청취 장소

장소는 대학부속병원의 음성클리닉에서 실시하였다. 시간은 가능하면 복도에 사람이 많이 다니는 혼잡한 시간을 피하여, 모든 병원 근무가 끝난 후의 저녁 시간으로 하였다.

2) 검사 과정

샘플의 재생은 음성클리닉 안의 데스크톱 컴퓨터와 그에 연결된 스피커를 통해 이루어졌다. 해당 파일이 WAV 파일로 저장되어 있기는 하나 이를 Window Media Player[®]에서 재생할 경우 음질의 현저한 저하가 동반되는 것으로 나타나, 모두 Multi-Speech에서 재생하도록 하였다. 재생 음량의 크기는 G1 등급의 음성샘플 중 검사에 포함되어있지 않은 샘플을 재생하여 청자에게 들려주면서 청취에 편안한 크기인지 확인하였다. 그 결과, 편안하다고 하면 그 음량 크기를 고정시켜 재생해 주었다.

청취자들은 스피커에서 1 m 이내에 위치해 있도록 하였다. 이는 Cox, Alexander & Gilmore (1987)가 제시한 조용한 거실에서의 청취환경에 따른 것이다.

문항 번호와 빈 칸이 있는 기록지를 청취자들에게 배포한 후 기록지에, 들리는 단어나 구, 혹은 문장을 그대로 받아쓰도록 하였다. 이때 일반적으로 글로 쓰는 철자대로 쓰도록 하였다. IPA (International Phonetic Alphabet) 표기나, 우리말로 쓰되 발음되는 대로 쓰도록 할 경우 이로 인한 반응의 지연이 우려되므로 이는 요구하지 않았다. 발화 내용을 전혀 알 수 없는 경우는 X표로 표시하도록 하며 둘 중에서 혼란스러운 경우는 둘 다 표기하되 어떤 것이 좀 더 우세한 것 같은지 표시해 주도록 하였다.

Schiavetti(1992)는 명료도를 측정하는 두 방법, 즉, 단어인식검사(word identification test)와 척도평정검사(rating scales test) 중에서 단어인식검사의 사용을 지지하고 있다. 이는 말 명료도를 수량화시켜 나타내 주기 때문에 타 분야의 전문가와 의사소통하기도 쉽고 비전문가와와의 의사소통 또한 수월하며 제시되는 백분율이 그 정도를 직관적으로 쉽게 파악할 수 있도록 도와준다고 하였다. 또한 그 타당도와 신뢰도가 척도평정법보다 더 우세하다고 하였다. 그러므로 단어인식검사에 따라, 들은 내용을 그대로 받아 적도록 하였다.

단어 목록의 경우, 하나의 단어를 들은 후 5초 뒤에 다음 단어가 들리게 되는데 그 사이에 들은 단어를 기록하도록 하였다. 그런 식으로 하여 전체적으로 한 번 내용을 듣고 기록한 후 두 번째로 샘플을 들려줄 때 기록한 내용이 적절한지 확인하도록 하였다. 구, 문장 목록도 마찬가지로 되, 구는 사이의 간격을 7 초, 문장은 10 초 내외로 하였다.

청취자내 신뢰도를 측정하기 위하여 청취자 중 2 명을 대상으로 1 주일 뒤에 동일한 검사를 다시 실시하였다.

2.4 분석 방법

1) 명료도 분석

청취자에게 제시된 발화샘플은 단어 뿐 아니라 그에 붙은 조사들도 함께 제시되었는데, 분석 대상은 조사를 제외한 단어만으로 하였다. 단어를 축약 형태로 쓴 경우, 예를 들어 ‘마음’을 ‘맘’으로

쓴 것은 정반응으로 간주하였다(Bunton et al., 2001).

명료도의 정반응은 화자의 발화와 청취자의 반응이 일치하는 경우로 설정하여(Schiavetti, 1992), 명료도는 그 정반응의 비율로 설정하였다. 이에 따라 단어, 구, 문장 수준 각각의 명료도 평균 및 각 군의 명료도 평균을 구하였다.

2) 통계적 분석

단어 자료에서 G1, G2, G3 군의 명료도 차이가 유의한지 알아보기 위하여 일원변량분석(one-way ANOVA)을 실시하였고 그 사후검정방법으로는 Scheffé 검정방법을 실시하였다.

구 및 문장 자료는 각각 그 수가 군별로 8개, 4개이므로 개체 수가 적어 모수 검정을 사용할 수가 없었으므로 일원변량분석의 비모수 검정방법인 크루스칼-왈리스 검정(Kruskal-Wallis test)을 사용하였다(연세대학교 의과대학 예방의학교실, 1994). 같은 중증도 안에서 단어, 구, 문장 자료 간의 유의한 차이가 있는지 확인하기 위하여서도 크루스칼-왈리스 검정을 사용하였는데, 각 수준 별로 개체 수가 다르기 때문에 비모수 검정방법을 선택하였다.

3) 신뢰도 분석

각 검사 항목의 정·오반응 여부는 목표 단어와 같은지, 다른지로 구분이 되므로 일치도 통계를 사용하여 청취자간, 청취자내 신뢰도를 분석하였다(성태제, 2002; 성태제·시기자, 2006). 그 결과, 청취자간 신뢰도는 평균 0.77로 나타났고, 청취자내 신뢰도는 평균 0.89로 나타났다.

3. 연구 결과

발화 수준(단어, 구, 문장)과 중증도(G1, G2, G3)에 따른 명료도의 차이는 <표 1>에 나타나 있으며 이를 그래프로 그려보면 <그림 1>과 같은 결과를 얻을 수 있다.

표 1. 발화 수준에 따른 명료도 분석 결과 (단위: %)

	단어	구	문장	총 평균
G 1	97.62	93.75	100	97.12
G 2	87.50	87.50	68.75	81.25
G 3	68.75	81.25	31.25	60.41
총 평균	84.72	87.50	66.67	79.63

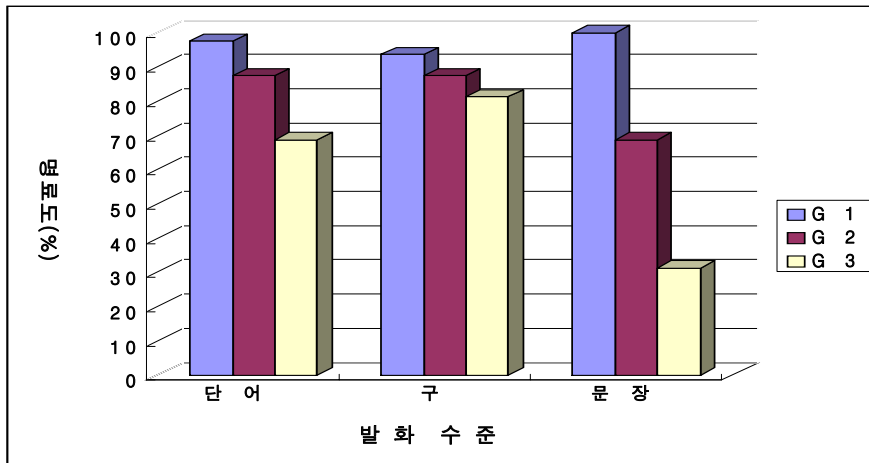


그림 1. 발화 수준에 따른 명료도 분석 결과

<표 1>와 <그림 1>에서 보는 것과 같이, 단어, 구, 문장 수준 모두 중증도가 증가할수록 그 명료도는 감소하는 것으로 나타났다. 단어 수준에서 각 군의 평균 차이가 유의한지 일원변량분석을 실시한 결과, 그 차이는 유의한 것으로 나타났다($F_{(2, 33)} = 4.051, p < .05$). 이에 따라 Scheffé 검정을 실시한 결과, G1 군과 G3 군 간의 차이는 유의한 것으로 나타났으나, 다른 경우, 즉 G1 군과 G2 군 간의 차이, G2 군과 G3 군 간의 차이는 유의하지 않은 것으로 나타났다.

구 및 문장 수준의 평균 차이의 유의성을 크루스칼-왈리스 검정을 실시하여 알아본 결과, 구 수준에서는 중증도 간의 차이가 유의하지 않았다. 그러나 문장 수준에서는 자유도가 2인 카이제곱 분포표를 이용하여 계산된 유의확률이 0.015인 것으로 나타나, 그 차이가 유의한 것으로 나타났다.

중증도 별로 비교해 보면 G1 군에서는 문장의 명료도가 가장 높았고 구 수준의 명료도가 가장 낮았던 반면, G3 군은 문장의 명료도가 가장 낮았고 구 수준의 명료도가 가장 높았다. G2 군에서는 단어와 구에서는 동일한 명료도를 보였으며 문장에서의 명료도가 가장 낮게 나타났다.

G1 군에서 단어, 구, 문장 수준 간의 명료도 차이를 크루스칼-왈리스 검정을 실시하여 분석한 결과 유의하지 않은 것으로 나타났고($\chi^2 = 1.825, df = 2, p > .05$), 이러한 결과는 G2 군과 G3 군에서도 같은 것으로 나타났다($\chi^2 = 2.621, df = 2, p > .05$; $\chi^2 = 4.867, df = 2, p > .05$).

중증도 및 발화 수준에 따른 명료도의 중앙값과 그 범위는 <표 2>와 같다.

여기에서 볼 수 있듯이 G1 군은 단어, 구, 문장 등 모든 발화수준에서 명료도가 75% 이상으로 나타났고, G2 군에서는 모든 발화 수준에서 50% 이상의 명료도를 보였다. G3 군의 경우 문장을 제외한 단어와 구에서는 0~100% 전반에 걸쳐 명료도가 관찰되어, 전체적으로 비추어 볼 때 중증도가 높아질수록 대체로 명료도의 분포 범위가 더 넓어지는 것으로 나타났다.

표 2. 중증도 및 발화 수준에 대한 명료도의 기술통계 (단위: %)

	발화 수준	N	중앙값	범 위	최소값	최대값
G 1	단 어	12	100	25	75	100
	구	8	100	25	75	100
	문 장	4	100	0	100	100
G 2	단 어	12	100	50	50	100
	구	8	100	50	50	100
	문 장	4	62.5	50	50	100
G 3	단 어	12	87.5	100	0	100
	구	8	100	100	0	100
	문 장	4	37.5	50	0	50

4. 논의 및 결론

본 연구에서는 말-언어장애를 동반하지 않은 음성장애 환자 발화를 대상으로 중증도와 발화 수준에 따라 명료도가 변화하는 양상을 조사하였다. 그 결과, 단어, 구, 문장 각각의 수준에서 모두 G1 군이 가장 높은 명료도를 보였고, G3 군이 가장 낮은 명료도를 보였으며, 그 평균의 차이는 구 수준을 제외하고는 통계적으로 유의한 차이였다. G1, G2, G3 군 각각에서 단어, 구, 문장 수준의 명료도는 중증도마다 일관적이지 않았으며 그 차이 또한 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

중증도에 따라 명료도가 감소하는 것은 Bender et al.(2004)이 내전형 연축성 발성장애(adductor spasmodic dysphonia, ADS) 환자를 대상으로 실시한 연구에서도 제시된 바가 있다. 내전형 연축성 발성장애 환자에게 보톡스 주사를 놓은 후 나타난 음성 변화에 대한 실험에서 보톡스 주입 후 중증도와 명료도 사이에는 부적 상관이 있음을 보고하였다. 이는 본 연구의 결과와 일치하는 내용이다.

중증도에 따라 명료도가 감소하는 것은 음질 변화로 인한 자음 명료도의 감소 정도가 증가하기 때문으로도 볼 수 있다. 음성장애 환자들이 공통적으로 가지고 있는 문제는 성대의 폐쇄가 불완전하다는 것이다. 이로 인하여 음성장애 환자들의 성문하압은 상대적으로 정상적인 성대를 가진 사람들보다 적게 마련이다. 충분치 못한 성문하압은 충분한 구강내압의 형성을 어렵게 하므로, 과열음의 조음에 영향을 미친다. 특히 우리말에서는 구강내압의 차이가 과열음 안의 기본음, 긴장음, 기식음을 구분짓게 하는 요소가 되므로(표화영 외, 1999), 불충분한 구강내압은 과열음의 조음위치의 구분을 모호하게 한다. 본 실험 결과에서도 G3 군에서 산출한 단어 중 하나인 '84([팔싸])'를 4명의 청취자가 모두 [발싸]로 인식한 경우가 관찰되었다. 이는 높은 구강내압을 요구하는 기식음 대신 더 낮은 구강내압으로 산출되는 기본음으로 지각했기 때문인 것으로 판단된다.

마찰음과 파찰음의 특징은 소음구간의 길이인데, 대체로 소음구간의 길이가 길수록 마찰음으로 지각된다(Park et al., 1998). 음성장애 환자 음성의 특징으로 쉼 목소리에 실려 나타나는 잡음이 있다. 이렇듯 성대 수준에서 산출된 잡음은 구강 안에서 형성된 마찰잡음에 함께 실리게 되므로 마찰음 혹은 파찰음을 산출하기 위한 마찰잡음의 정도를 실제와 다르게 인식하게 할 수 있다. 이러한

에는 G3군의 화자가 산출한 ‘햅쌀’을 [십쌀]로 잘못 지각한 경우에서도 관찰할 수 있었다. 이는, 목표음 /ㅎ/를 그보다 마찰잡음이 더 큰 [ㅅ]로 잘못 인식한 것으로서, 성대 수준에서의 마찰잡음이 첨가됨으로 인하여 달라진 마찰잡음의 정도가 단어인식에 영향을 미쳤기 때문으로 볼 수 있다.

발화 수준에 따른 명료도의 저하 정도를 비교해 보았을 때 G2, G3 군에서는 문장의 명료도가 가장 낮게 나타났다. 이는 실험방법으로 받아쓰기(write-down) 방식을 사용한 데에서 그 이유를 찾을 수 있을 것이다. 청취자에게 들은 내용을 그대로 전사(transcription)하도록 하였으므로 이런 경우 길이가 가장 긴 문장을 그대로 전사하는 것이 길이가 짧은 단어를 전사하는 것보다 더 어려웠을 수 있을 것으로 판단된다. 그에 비하면 G1 군에서는 반대로 문장의 명료도가 가장 높았는데, 이들의 음성장애 저하 정도는 약간 정도(mild)였으므로 목표음을 파악하는 데 별다른 어려움을 주지 않았기 때문으로 볼 수 있겠다.

중증도가 증가할수록 명료도의 분포 범위도 함께 증가하는 것은 집단을 구성하는 음성의 이질성이 중증도의 증가와 더불어 증가하기 때문으로 볼 수 있다. 대개 약간 정도의 선 목소리에는 기식성 음성(breathy voice)과 조조성 음성(rough voice)의 정도의 차이가 크지 않지만 심각한(severe) 정도의 선 목소리에는 두 음성의 정도 차이가 큰 경우가 종종 관찰되므로 음성의 다양성도 커진다. 그로 인하여 집단 내의 편차가 커지는 것으로 판단할 수 있다.

중증도를 같이 하고 발화 길이에 따라 명료도를 비교해 보았을 때 수치 상의 절대적 차이는 있었지만, 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다. 이는 음성장애 환자 발화의 명료도 검사를 함에 있어 간단한 단어 검사만으로도 충분히 유의있는 결과를 얻어낼 수 있음을 의미한다고 볼 수 있다.

본 연구는 선행연구가 드문, 다른 문제의 동반 없이 음성의 문제만을 가지고 있는 환자를 대상으로 그 명료도 연구를 한 데에서 의의를 찾을 수 있다. 그러나, 구와 문장의 수가 적었던 것과 그로 인하여 결과를 일반화하기가 어렵다는 제한점이 있다. 그러므로 후속연구에서는 단어, 구, 문장의 수를 더욱 충분히 확보하여 실험이 진행되어야 할 것이다. 또한 청취자의 수가 충분하지 못했던 것을 보완하는 후속연구도 이루어져야 할 것이다.

음성장애 환자의 발화에 대한 명료도 연구는 아직도 충분하지 못하다. 청취환경을 다양하게 해서 연구한다든가, 환자군을 다양하게 해서 비교한다든가, 기식성이 현저한 음성과 조조성이 현저한 음성 간의 명료도 차이를 비교한다든가 연구할 주제는 얼마든지 있다. 본 연구를 그 기초로 하여 보다 더 다양한 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 김향희. 2001. “신경 말·언어장애.” 이승환·배소영·심현섭·김영태·김향희·신문자·한재순·김진숙·이정학. *의사소통장애 개론*. 서울: 하나의학사.
- 성태제. 2002. *타당도와 신뢰도*. 서울: 학지사.
- 성태제, 시기자. 2006. *연구방법론*. 서울: 학지사.
- 신지영. 2001. *말소리의 이해*. 서울: 한국문화사.
- 심현섭. 2001. “음성장애”. 이승환·배소영·심현섭·김영태·김향희·신문자·한재순·김진숙·이정학.

- 의사소통장애 개론. 서울: 하나의학사.
- 연세대학교 의과대학 예방의학교실. 1994. SAS를 이용한 의학통계 자료분석. 서울: 연세대학교 의과대학 예방의학교실.
- 표화영, 심현섭, 박현이, 최재영, 최성희, 안성복, 최홍식. 1999. "한국어 과열자음의 인두내압, 폐쇄기 및 Voice Onset Time(VOT)에 관한 실험적 연구." *대한음성언어의학회지* 10(1), 50-57.
- Ansel, B. M. & Kent, R. D. 1992. "Acoustic-phonetic contrasts and intelligibility in the dysarthria associated with mixed cerebral palsy." *Journal of Speech Language and Hearing Research* 35, 296-308.
- Bender, B. K., Cannito, M. P., Murry, T. & Woodson, G. E. 2004. "Speech intelligibility in severe adductor spasmodic dysphonia." *Journal of Speech Language and Hearing Research* 47, 21-32.
- Bunton, K. & Weismer, G. 2001. "The relationship between perception and acoustics for a high-low vowel contrast produced by speakers with dysarthria." *Journal of Speech Language and Hearing Research* 44, 1215-1228.
- Bunton, K., Kent, R. D., Kent, J. F. & Duffy, J. R. 2001. "The effects of flattening fundamental frequency contours on sentence intelligibility in speakers with dysarthria." *Clinical Linguistics & Phonetics* 15, 181-193.
- Cox, R. M., Alexander, G. C. & Gilmore, C. 1987. "Intelligibility of average talkers in typical listening environments." *Journal of the Acoustical Society of America* 81(5), 1598-1608.
- Kalikow, D. N., Stevens, K. N. & Elliott, L. L. 1977. "Development of a test of speech intelligibility in noise using sentence materials with controlled word predictability." *Journal of the Acoustical Society of America* 61(5), 1337-1351.
- Morton, V. & Watson, D. R. 2001. "The impact of impaired vocal quality on children's ability to process spoken language." *Logopedics, Phoniatrics & Vocology* 26, 17-25.
- Park, S. B., Yi, B. W., Shin, J. Y. & Kim, K. H. 1998. "Perceptual cues for Korean affricate vs. fricative distinction." *Korean Journal of Speech Sciences* 4(1), 47-58.
- Ramig, L. O. 1992. "The role of phonation in speech intelligibility: A review and preliminary data from patients with Parkinson's disease." In Kent, R. D. (ed.), *Intelligibility in Speech Disorders: Theory, Measurement and Management*. Amsterdam: John Benjamin Publishing Co.
- Schiavetti, N. 1992. "Scaling procedures for the measurement of speech intelligibility." In Kent, R. D. (ed.), *Intelligibility in Speech Disorders: Theory, Measurement and Management*. Amsterdam: John Benjamin Publishing Co.

접수일자: 2008. 4. 25

게재결정: 2008. 6. 2

▲ 표화영

충남 천안시 쌍용동 456번지 (우: 330-718)

나사렛대학교 재활학부 언어치료학전공

Tel: +82-41-570-1629 (O) Fax: +82-41-570-7846

E-mail: entvoice@hanmail.net

<부록> 검사에 사용된 단어, 구, 문장 목록

중증도	번호	단어	구	문장
G1	1	37세	명상에 잠기기도 하는데	쓰다듬어진 듯한 결실의 계절 이라고도 한다. 산에 오를 때 금할 수가 없게 된다. 쌍쌍이 쳐다보고 알게 될 것만 같다. 깎아놓은 듯한 뽕죽함이 금할 수가 없게 된다.
	2	추석	쓰다듬어진 듯한 완만함과 아름답게 하는 힘을	
	3	가을		
	4	차례	신비롭기까지 하다	
	5	2005년	마음을 살찌우고 빼어난 아름다움이	
	6	우리		
	7	701번	책을 읽으며	
	8	산	숲속에 누워서	
	9	지범		
	10	32세		
	11	11월 30일		
	12	우리나라		
G2	1	시시때때로	먹거리가 풍성하기 때문에	가을의 대표적인 조상님들께 지내기도 한다. 노란색 등의 여러 가지 색깔들이 계절이라고도 한다. 먹거리가 힘을 주기 때문이다. 우리나라의 가을은 아름다움이 느껴진다.
	2	이유	누워서 하늘을	
	3	붉은색	쌍쌍이 짝지어있는 듯한	
	4	9월 11일	있노라면 과연 옛부터	
	5	구름	여러 가지 색깔들이 따라오르다 보면	
	6	마음		
	7	계절	일컫는 이유를	
	8	명상	과일을 맛볼 수 있는데	
	9	독서		
	10	천고마비		
	11	9417번		
	12	감동		
G3	1	20일	가을에는 또한 오곡백과 어우러진 산등성이를 푸른색, 노란색 등의	햅쌀, 밤, 이것들을 지내기도 한다. 우리나라의 뽕죽함이 신비롭기까지 하다. 이것들을 쌓아놓고 주기 때문이다. 무엇보다도 타는 듯한 감동을 주며 바라보 라.
	2	더욱		
	3	햅쌀		
	4	대추	독서의 계절이나	
	5	결실	타는 듯한 감동을 감탄을 금할 수가	
	6	84		
	7	제철	참으로 아름답다	
	8	과일	높고 파란 하늘이	
	9	호두		
	10	아름답다		
	11	오곡백과		
	12	완만함		