

이완성 구음마비 환자의 운율적 특성 연구

Some Prosodic Characteristics of Flaccid Dysarthria

김수정* · 신지영** · 김기호***

(Sujung Kim · Jiyoung Shin · Keeho Kim)

ABSTRACT

In the previous studies, some characteristics of flaccid dysarthria patients have been studied mainly in two aspects: their difficulties in articulation and their metrical dysfunction. Therapeutic research on the articulation impediment of the patients have been carried out extensively (Yorkston, 1981). However, their phonetic characteristics have been less well-studied.

The aim of this paper is to measure and describe some phonetic differences between the normal speaker group (six speakers) and the flaccid dysarthria patient group (six speakers in three different degrees of severity). Two types of short sentences comprising of subject-object-verb, i.e. declarative and yes-no question sentences, were recorded to investigate some phonetic characteristics of these two groups of speakers. The two groups (normal group vs. patient group) show differences in yes-no question boundary tone (H% vs. HL%), pitch range (wide vs. narrow), duration (short vs. long) and intensity (strong vs. weak) of sentence final verb endings in Korean.

I. 서론

원활한 말 생성은 호흡, 발성, 공명, 조음 등 여러 기관들의 정상적인 구조와 협응으로 이루어진다(Yorkston et al., 1988). 구음마비란 말 생성에 필요한 중추 및 말초 신경, 또는 근육계의 손상으로 생기며, 뇌성마비, 파킨스씨병, 다발성 경화증, 뇌졸중, 뇌손상 등의 질환이 그 원인이 된다. 구음마비환자는 근도(muscle tone)와 근력이 병리적으로

* 경희의료원 한방재활의학과 언어요법실

** 고려대학교 민족문화연구원

*** 고려대학교 영어영문학과

증가하거나 감소하며, 근수축이 시작되는 시점과 끝나는 시점, 지속하는 시간이 비정상적이다(Netsell, 1979). 따라서 구음마비환자의 경우 음도, 속도, 강도, 지속시간, 발화시기, 조음의 명료성에 문제를 나타낸다(Darley, 1975).

구음마비는 일반적으로 일곱 종류로 분류되는데(Darley, 1969), 경직성(spastic), 이완성(flaccid), 고운동성(hyperkinetic), 저운동성(hypokinetic), 혼합성(mixed), 운동실조성(ataxic), 일측상부운동뉴론성(lateral upper motor neuron) 등이 그것이다. 그 중 이완성 구음마비는 하부운동뉴론상의 장애나 근육병에 의한 것으로 운동핵이나 축삭의 직접적인 손상, 중증성 근무력증(mysathenia gravis)과 같은 신경근 접합에의 병변, 혹은 근위축 같은 근육병이 병인으로 작용한다(Darley, 1975).

비구어 활동시의 특징을 듀피(Duffy, 1995)는 다음과 같이 보고하였다. 일측 병변의 경우 턱이 환측으로 치우치고, 양측 병변의 경우는 턱이 아래로 내려온다. 입 주위에서 근섬유연축(fasciculation)이 관찰되기도 하며, 일측 병변의 경우 혀를 내밀었을 때 환측의 혀 절반이 건측 절반의 혀와 힘과 균형을 유지하지 못함으로 약한 쪽으로 쏠리게 되며, 양측 병변의 경우는 전반적으로 혀를 내미는 범위가 줄어든다. 또한, 혀에서 근섬유연축이나 위축(atrophy)이 관찰되기도 하며 혀가 전반적으로 약화되는 것이 특징이다. 휴식시의 구개수는 환측으로 치우쳐 있으며 발성 시에는 건측의 구개근들이 구개수를 연인두(velopharyngeal)쪽으로 잡아당기므로 건측으로 쏠리게 된다. 또한 구토 반사가 저하되며 약한 기침, 성문 기침이 관찰된다.

발화시 나타나는 이완성 구음마비환자의 특징(Darley, 1975)은, 연인두 폐쇄의 약화로 과비음이 나타나는 것이다. 또한 연속적인 기식성, 협착음이 포함되는데 이는 성대 마비로 인하여 성대가 완전히 외전되지 않은 상태에서 숨을 들여 쉬기 때문에 발생하게 된다. 일측성 성대 마비의 경우는 한쪽 성대의 움직임이 다른 한쪽 성대와 일정시간 동안에 움직이는 횟수가 다르므로 이중 음성(diplophonia)이 나타나기도 한다.

구음마비환자의 특징적 문제로는 지금까지 조음 명료성의 저하와 운율의 장애 등이 주로 논의되어 왔다(Yorkston et al., 1981). 운율은 억양, 강세, 리듬으로 문장의 의미를 나타내며(Lehiste, 1970), 이러한 자질들은 기본 주파수, 강도 그리고 말 분절의 지속시간을 적합하게 변화시킴으로 하여 말에서 구현된다. 구음마비환자의 말은 일반적으로 단음조(monotone)이다. 즉 음의 높낮이 변화와 억양의 굴절이 결핍되어 나타난다(Darley et al., 1975). 지금까지 조음 명료성을 진단하고 치료하기 위한 연구는 비교적 활발히 진행되어 왔으며(Yorkston, 1981), 많은 학자들이(e. g., Rovin, Klouda & hug, 1991; Rosenbek & Lapointe, 1985; Yorkston et al., 1988) 임상에서 운율을 평가하고자 노력해왔다. 그러나 구음마비가 의문문과 서술문의 억양 구현에 어떻게 영향을 주는 지에 관해서는 연구되지 않았다. 더욱이 구음마비환자의 유형과 연관된 운율 장애를 연구한 보고는 도제(Dorze, 1994) 정도이다.

이에 본 연구는 한국어 종결형 어미에 나타나는, 정상군과 이완성 구음마비환자군의 운율적 차이를 경계성조(boundary tone), 음폭, 음도차, 지속시간, 강도의 측면에서 기술

하여 이를 환자군 진료의 진단과 치료를 위한 기초 자료로 제시하고자 한다.

II. 실험방법

1. 실험군

실험대상은 남성 10명, 여성 2명으로 환자군 6명과 정상군 6명이다. 환자군은 중풍에 의한 구음마비환자 중 유형감별검사(Darley, 1969)를 실시하여 이완성 구음마비로 판정된 환자들이다. 환자간의 경계를 분명하게 하기 위해 환자의 7점 척도 중 2점, 5점, 7점인 환자를 각각 경도(mild), 중도(moderate)와 중중도(severe)로 나누어 연구의 대상으로 하였다. 이때 검사자 두 명이 점수를 판단하여 동일한 점수가 나온 환자를 선택하였다. 환자는 모두 Mini Mental State Examination(Folstein et al., 1975)에서 전체 점수 30점 중 24점 이상을 득점하여 인지적 문제가 없음을 보였으며, 환자군은 경도(남 1, 여 1), 중도(남 2), 중중도(남 2)의 환자를 대상으로 하였고(표 1), 정상군(표 2)은 환자군과 성별, 나이, 학력, 방언을 맞추어 선정하였다.

표 1. 환자군의 특성

이름	성	등급	나이	학력	방언	발병	병변
Ch	여	경도	36	대	경상도	95.07.28	좌측 뇌경색
Jg	남	중중도	29	고	경기도	96.06.15	양측 뇌출혈
An	남	중도	67	고	경기도	98.04.29	좌측 뇌경색
Lm	남	중도	56	고	경상도	97.12.26	양측 뇌경색
Ya	남	경도	54	대	전라도	96.08.04	좌측 뇌출혈
Kg	남	중중도	48	중	경상도	98.06.29	양측 뇌출혈

표 2. 정상군의 특성

이름	성	나이	학력	방언
Bj	여	39	대	경상도
Sn	남	29	고	경기도
Sm	남	69	고	경기도
Ks	남	56	고	경상도
Hg	남	54	대	전라도
Na	남	49	중	경상도

2. 예문의 선택

음향 음성적으로 의문문의 기본 억양 특징은 일반적으로 상승어조이며 이는 발화 끝에 나타나는 기본 주파수의 증가로 나타난다(Eady & Cooper, 1986; Lieberman, 1967). 이러한 의문문의 상승조 특징은 우리 나라를 포함하여 영어, 프랑스어, 러시아어, 일본어, 타이어 등 많은 언어에서도 나타난다(Lieberman, 1967). 따라서 본 연구는 억양 대

비가 분명히 나타나는 의문형 어미와 서술형 어미를 선택하였다.

의문형과 서술형 어미의 형태가 같을 경우는 말끝 높이에 의해서 문장 형태의 구분이 보다 분명해지므로 어미간 음도 차이가 많이 나타나게 되고(허중기, 1996), 또한 조음이 다름으로 인해 운율에 미칠 수 있는 영향을 고려하여 의문형과 서술형 어미의 어말이 같은 어체 중 해요체를 선택하였다(전재호, 1980). 5문장을 서술형 어미와 의문형 어미로 만들어 각 3번씩 녹음하였다. 따라서 피험자는 서술형 어미 15문장과 의문형 어미 15문장, 모두 합하여 30문장을 발화하게 된다.

예문은 억양 곡선을 잘 나타내기 위해 유성 자음과 모음으로 구성된 것으로 하였다¹⁾. 종결형 어미가 분석 목표지만 예문의 길이가 너무 짧은 경우에는 경도 환자의 특징이 잘 나타나지 않을 수도 있으므로 본 연구에서는 주어+목적어+서술어의 3어절로 구성된 예문을 사용하였다. 구음마비환자는 연인두 폐쇄의 약화로 파열음, 파찰음을 잘 조음하지 못하므로 다음 예문에서 보는 바와 같이 비교적 조음하기 쉬운 유성 자음과 모음으로 구성하였다.

(예문)

누나는 나를 몰라요. 누나는 나를 몰라요?
 마늘이 너무 매워요. 마늘이 너무 매워요?
 영미는 양말이 많아요. 영미는 양말이 많아요?
 아이가 엄마와 놀아요. 아이가 엄마와 놀아요?
 눈이 많이 내려요. 눈이 많이 내려요?

3. 자료 수집 방법

피험자에게 21 cm × 29.7 cm의 카드에 제시된 5개의 서술형 예문을 미리 보여주고 검사자가 “영미는 양말이 많아요?”라고 질문을 하면 피험자가 “영미는 양말이 많아요.”와 같은 방식으로 대답하라고 설명한 후 몇 번의 연습을 한 뒤 카드 없이 녹음하였다. 의문문을 채취할 때는 예문을 제시한 뒤 “방금 제가 했던 것처럼 저에게 물어 봐 주세요. 그러면 제가 대답하겠습니다.”라고 한 뒤 역시 몇 차례의 모의 연습 후 녹음하였다.

녹음은 독립된 조용한 공간에서 실시하였으며 소니사의 digital recorder TCD-D100과 소니사의 ECM-261 마이크를 사용하였고 마이크와의 거리를 20 cm(안희영, 1996)로 조절하여 일정하게 하였다. 녹음된 자료의 분석은 UCLA에서 개발된 PCQuire로 하였고 sampling rate는 11000 Hz로 하였다.

1) 무성음의 경우 pitch관찰이 어려울 뿐 아니라 한국어의 경우 경음과 평음은 한국어의 강세구(accentual phrase)에 영향을 미치는 것으로 밝혀졌으므로(전선아, 1996) 가급적 ㅅ, ㅈ, ㅊ, ㅎ 등을 배제하였다.

4. 자료의 분석

전선아(1993), 정국 등(1997)은 서울말 한국어의 운율 구조로서 다음 그림 1의 모양을 제시하고 있다(Kim et al. 1997). 한 개의 발화(utterance)는 하나 또는 그 이상의 억양구로(intonation phrase) 구성되고, 한 개의 억양구는 하나 또는 그 이상의 강세구(accentual phrase)와 경계성조(boundary tone)로 구성된다. 본 연구는 문장 끝에 나타나는 경계성조가 환자군과 정상군에서 각각 어떻게 실현되는지를 관찰하였다.

본 연구에서 음폭은 그림 2에서와 같이, 서술문과 의문문 모두 문장 내에서 가장 높은 음도에서 가장 낮은 음도를 빼서 산출하였다.

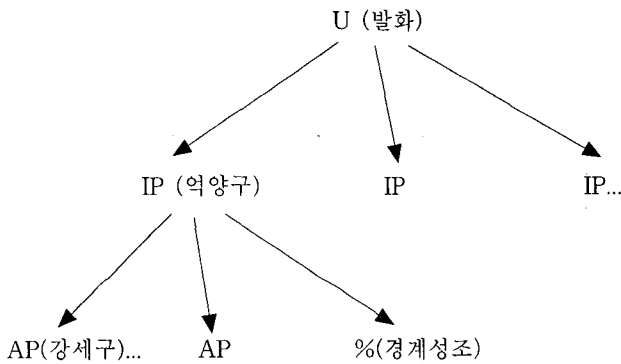
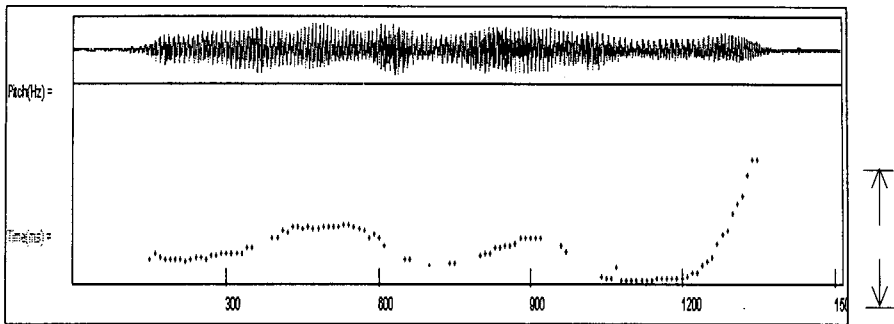


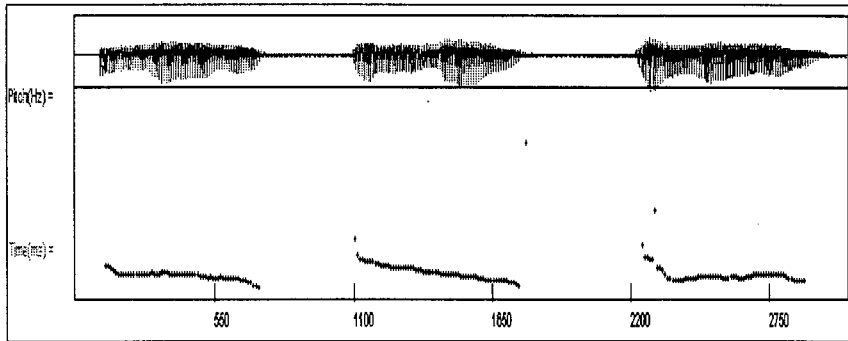
그림 1. 한국어의 억양구조

음도차는 의문문 종결형 어미의 마지막 두 음절 중 가장 높은 음도에서 서술문의 가장 낮은 음도를 빼서 산출하였다. 도제(Dorze, 1994)는 환자군과 정상군의 종결형 어미 간 음도차를 마지막 음절에서 산출하였다. 그러나 이를 한국어에 적용하는 데는 문제가 있다. 정상군을 보면(그림 2) 의문문의 경우 끝에서 두 번째 음절부터 억양곡선이 상승하기 시작하여 마지막 음절에서 정점을 이룬다. 그러나 환자군의 의문문 억양곡선은 그림 3(중증도 구음마비환자의 의문문)에서 보는 바와 같이 끝에서 두 번째 음절과 마지막 음절 사이에서 약간의 상승을 보였다가 다시 내려가거나, 그림 4(중도 구음마비환자의 의문문)의 경우에서와 같이 마지막 음절에서 상승하였다가 하강한다. 결국 구음마비 환자는 근신경계의 손상으로 인해 능력(competence)보다는 수행(performance)에 문제를 갖는 환자군이므로(Lieberman, 1967) 의문문에서 억양을 올리기 위해 의도적 노력을 하나 그들의 기질적 문제인 근육의 약화로 인하여 음도 상승에 실패하게 되는 것이다. 따라서 그들의 수행정도를 측정하기 위해서는 상승 의도가 나타나기 시작하는 끝에서 두 번째 음절을 포함하여 의문문의 최대음도를 산출하여야 한다. 이는 구음마비환자의 운율장애를 이해하는 데 중요한 단서가 될 것이다.



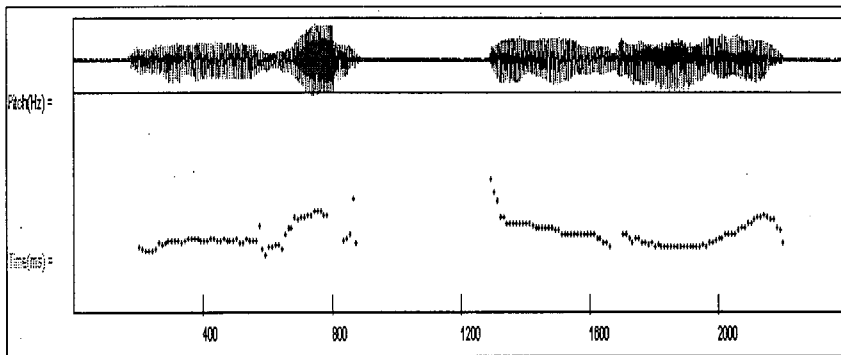
영 미 는 양 말 이 많 아 요

그림 2. 정상인(Sn)의 의문문



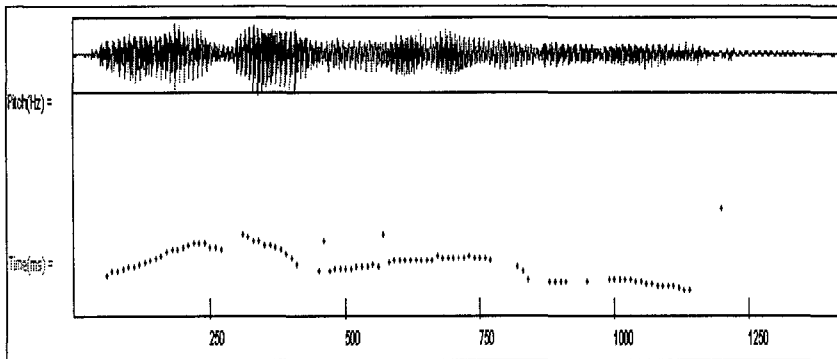
영 미 는 양 말 이 많 아 요

그림 3. 중증도 구음마비 환자(Jg)의 의문문



마 늘 이 너 무 매 워 요

그림 4. 중도 구음마비 환자(An)의 의문문



아 이 가, 업 마 와, 놀 아 요

그림 5. 정상인(Sn) 서술문

지속시간은 마지막 어절을 모두 재었는데 지속시간의 끝지점은 마지막 어절의 주기 파가 변형되기 전까지로 하였다. 선행연구에서 정상군의 최대강도 위치는 거의 동일하게 서술문에서는 끝에서 두 번째 음절이 시작되는 정도에서 나타나며 의문문에서는 어말에 나타남을 알 수 있었다. 그러나 환자군에서는 그러한 규칙이 보이지 않는데 이는 이완성 구음마비 환자들이 성문압 조절에 어려움이 있으므로 의도적으로 공기량을 조절할 수 없기 때문인 것으로 여겨진다. 본 연구에서 강도는, 의문문의 경우 종결 어미의 마지막 음절의 모음 구간 중 정중앙 값으로 하였고, 서술문의 경우에는 끝에서 두 번째 음절의 모음 구간에서 마찬가지로의 방법으로 산출하였다.

문형에 따른 집단간의 음폭, 강도, 지속시간의 평균을 비교하고 정상군과 환자군의 음도차의 평균을 비교하기 위해 표본 평균 분석(t-test)을 사용하였다. 문형에 따른 환자 등급간의 음폭, 강도, 지속시간의 평균과 환자등급간의 평균을 비교하기 위해서 일원 분산분석(one-way ANOVA)을 하였다. 변수에 대한 등급간의 평균값 차이에 대한 유의성을 알아 보기 위해 사후검정(Tukey's multiple comparison test)을 하였으며 변수에 따른 집단과 문형사이의 상호작용 효과와 환자등급과 문형사이의 상호작용 효과를 알아보기 위해 이원 분산분석(two-way ANOVA)을 사용하였다. 실험집단간에서 변수간의 상관성을 알아보기 위해 상관분석(Pearson correlation)도 실시하였다.

III. 결과 및 논의

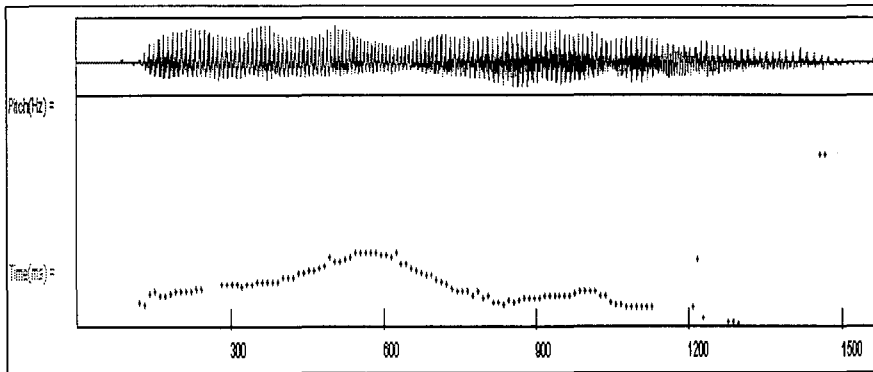
1. 정상군과 환자군의 문형에 따른 경계성조(boundary tone)

고도홍(1990), 구희산(1986), 이숙향(1984)에 따르면 오름조(H%)와 내림조(L%) 모두가 어떤 문장 유형에서도 나타나긴 하지만, 문미에 나타나는 경계성조는 서술문, 의문사의 의문문, 명령문 등에서는 대체로 내림조(L%)가 사용되고, 예/아니오 의문문에서는 오름조(H%)가 사용되고 있다. Lieberman(1967)은 영어를 비롯한 16개 언어를 대상으로 의

문문의 형성방법과 억양을 관련지어 봄으로써 의문문은 모두 오름조(H%)로 끝나고 있음을 관찰하였다.

그림 5, 6을 보면 환자군과 정상군 모두 서술문에서 내림조(L%)를 나타낸다. 그러나 의문문의 경우 정상군(그림 2)에서는 오름조(H%)를 나타내는 반면 환자군(그림 3, 4)에서는 오르내림조(HL%)를 나타낸다. 그러나 환자군의 경우 오르내림조와 하강하는 위치는 환자의 상태에 따라 달리 나타났다. 중증도의 경우는 끝에서 두 번째 음절에서 상승하다가 곧 하강하고(그림 3), 중도는 계속 상승하다가 마지막 음절에서 하강하는 양상을 보인다(그림 4). 정상군의 경우 의문문의 상승이 대개 끝에서 두 번째 음절에서부터 나타나는 것을 고려해 볼 때 각 환자군이 보이는 이와 같은 억양 곡선의 차이는, 중증도의 환자는 심한 근육의 약화로 음도 상승이 오래 유지되지 못하고 곧바로 하강하며 중도의 환자는 이보다는 오래 유지하다가 하강하는 것으로 해석할 수 있다. 따라서 하강이 일어나는 위치는 환자의 심화 등급과 연관성이 있는 것으로 보인다고 할 수 있다.

근육약화로 인한 공기압의 유지가 힘든 환자들이 보다 많은 강세구(accentual phrase)를 나타낼 것이라는 예측을 가지고 환자 등급에 따른 강세구(accentual phrase)의 수를 살펴보았으나 실험 대상 문장이 세 어절로 구성된 단문이라 본 연구에서는 그 유의성을 발견할 수 없었다. 그러나 예문의 길이를 5어절 이상으로 구성한다면 등급에 따른 차이가 나타날 것으로 예측해 볼 수도 있다. 앞으로의 지속적 연구가 필요하다 하겠다.



영 미 는」 양 말 이」 많 아 요」

그림 6. 경도 구음마비환자(Yg)의 서술문

2. 문형에 따른 군간의 음폭, 강도, 지속시간의 비교

표 3에서 보는 바와 같이 서술문에서는 환자군과 정상군이 보이는 음폭에 유의한 차이가 없으나 의문문의 경우는 환자군이 정상군보다 음폭이 작았다. 강도는 서술문과 의문문 모두에서 환자군이 유의하게 작았고 지속시간은 서술문과 의문문 모두에서 환자군이 유의하게 길었다.

표 3. 문형에 따른 군간의 음폭, 강도, 지속시간의 비교. (**<0.01)

		환자군(n=180)	정상군(n=180)	t
서술문	음 폭	45.8 ± 18.8	52.8 ± 23.0	-1.8**
	강 도	56.3 ± 9.0	61.3 ± 2.2	-4.1**
	지속시간	659.9 ± 189.0	525.4 ± 82.6	4.8**
의문문	음 폭	59.4 ± 22.7	95.4 ± 32.1	-7.0**
	강 도	59.6 ± 8.9	62.6 ± 2.7	-4.2**
	지속시간	663.7 ± 146.8	503.0 ± 87.5	7.2**

의문문에서만 환자군의 음폭이 정상군에 비해 유의하게 낮았는데, 환자의 음폭은 낮은 주파수대에서 좁은 폭으로 나타났다. 의문문에서 환자군의 음폭이 작게 나타난 것은 근육의 약화로 성대진동의 횡수를 늘려가지 못함으로 해서 음도 상승에 실패하였기 때문인 것으로 보인다. 또한 정상군에 비해 환자군의 강도가 낮게 나타나는데 이는 근육의 저하로 인해 성문하압이 낮고 성대의 긴장성 유지가 힘들기 때문인 것으로 생각된다(안희영, 1996). 지속시간의 경우 환자군은 서술문에서 659.9, 의문문에서 663.7로 정상군의 525.4, 503.0에 비해 길다. 이는 환자군의 발화 속도를 반영한 것으로 보인다. Darley(1975)에 따르면 구음마비 환자의 말의 속도는 저운동성 구음마비(hypokinetic dysarthria)를 제외하고는 모든 유형에서 일반적으로 느리다고 한다.

3. 문형에 따른 환자등급간의 음폭, 강도, 지속시간의 비교

표 4에서 보는 바와 같이 음폭은 서술문과 의문문 모두에서 환자등급에 따라 유의미한 차이를 보였는데($p < 0.01$) 서술문의 경우 중도와 중중도 간의 음폭차이는 유의미하지 않았다(표 4 참조). 의문문에서는 중중도로 갈수록 음폭이 좁게 나타나는데 이는 의문문의 음폭이 환자등급 판정에 유의미한 변수임을 시사한다. 강도는 서술문과 의문문 모두 환자등급에 따라 유의미한 차이를 보였는데($p < 0.01$), 증세가 심할수록 강도가 세다. 이는 중중도의 환자일수록 높은 성문하압을 유지하기가 힘들므로, 의도적으로 여절마다 끊어 발화하는 경향이 있는데 이때 보상적으로 강도를 크게 하기 때문인 것으로 여겨진다. 지속시간은 서술문과 의문문 모두 환자등급에 따라 유의미한 차이를 보였으나, 증세가 심할수록 지속시간이 길게 나타나지는 않았다. 이는 구음마비 환자의 증세가 심할수록 속도가 느린 것은 아니라는 도제(Dorze, 1994)의 보고와도 일치하는 것이다.

4. 정상군과 환자군간, 환자 등급간 음도차 비교

표 5에서 보는 바와 같이 환자군이 정상군에 비해 음도차가 유의미하게 작은 것으로 나타났다($p < 0.01$). 또한 환자 등급에 따라서도 유의미한 차이를 보여주고 있는데($p < 0.01$), 증세가 심할수록 음도차가 작게 나타난다. 따라서 이완성 구음마비환자에게 있어서 음도 차이는 등급산정에 유의미한 변수가 될 수 있음을 알 수 있다.

표 4. 문형에 따른 환자등급간의 음폭, 강도, 지속시간의 비교

		경도(n=60)	중도(n=60)	중중도(n=60)	F
서 술 문	음 폭	61.7±10.6	40.4±21.6	35.5±10.6	8.0**
	T	a	b	b	
	강 도	49.4±11.3	56.1±0.31	63.3±4.9	32.7**
	T	a	b	c	
	지속시간	688.9±271.6	527.7±32.9	751.4±93.2	20.2**
T	a	b	a		
의 문 문	음 폭	77.0±19.22	57.9±20.3	43.3±14.9	24.2**
	T	a	b	c	
	강 도	50.8±10.9	56.3±0.44	65.6±3.0	40.3**
	T	a	b	c	
	지속시간	655.2±199.9	570.1±50.7	765.8±63.9	33.5**
T	a	b	a		

(T : Tukey's multiple comparison test, **<0.01)

표 5. 환자군과 정상군의 음도차 비교

(**<0.01)

	환자군(n=90)	정상군(n=90)	t
음도차	54.7±32.7	113.4 ± 35.6	2.7**

표 6. 환자 등급간의 음도차 비교

	경도(n=30)	중도(n=30)	중중도(n=30)	t
음도차	89.0±15.1	55.9±20.3	19.2±11.0	14.9**
	a	b	c	

(T : Tukey's multiple comparison test, **<0.01)

5. 변수에 따른 집단과 문형, 환자등급과 문형과의 상호작용 효과

음폭을 제외한 변수에 따른 상호작용 효과는 없었다. 그림 6을 보면 정상군과 환자군 모두 서술문에서보다 의문문에서 음폭이 증가하나, 환자군의 음폭 증가가 정상군에 비해 작다. 서술문과 의문문 사이의 음폭 변화의 기울기는 중중일수록 적게 나타나지만, 모든 환자 등급에서 의문문의 음폭이 서술문의 음폭보다 크다(그림 7). 이는 의문문에서는 음도를 상승해야 한다는 인식과 상승하려는 의도가 등급과 상관없이 모든 구음마비 환자에게 있음을 알 수 있다.

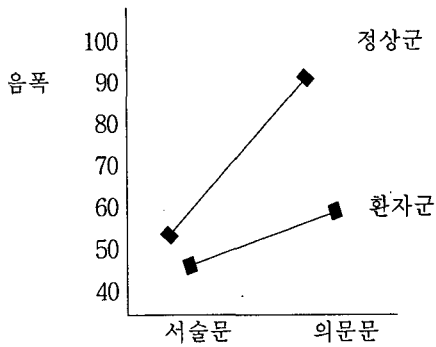


그림 6. 음폭에 따른 집단과 문형의 상호작용

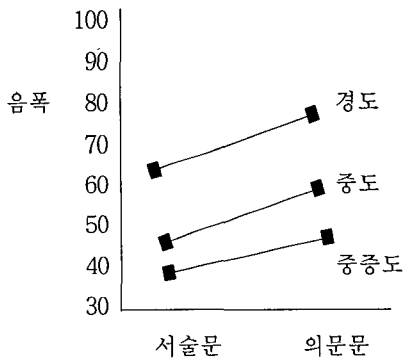


그림 7. 음폭에 따른 환자등급과 문형의 상호작용

8. 정상군과 환자군에 따른 변수간 상관성

상관성을 알아보기 위한 변수는 의문문의 음폭, 강도, 지속시간과 음도차이다. 표 7에서 보는 바와 같이 정상군에서는 음폭과 지속시간이 부적 상관관계를 가져 음폭이 커질수록 지속시간이 짧아진다($r^2=-0.66^{**}$)²⁾. 강도와 음도차 역시 부적 상관관계를 가져 강도가 클수록 음도차는 작아진다($r^2=-0.39^{**}$). 음폭과 음도차는 정적 상관관계를 가져 음폭이 클수록 음도차도 커진다($r^2=0.42^{**}$).

2) ** : $P < 0.01$

표 7. 정상군의 변수간 상관성

(** < 0.01)

		음폭	강도	지속시간	음도차
음폭	r ²	1.000	.163	-.453**	.428**
	Sig.(2-tailed)	.	.214	.000	.001
	N	90	90	90	90
강도	r ²	.163	1.000	-.120	-.397**
	Sig.(2-tailed)	.214	.	.362	.002
	N	90	90	90	90
지속시간	r ²	-.453**	-.120	1.000	.176
	Sig.(2-tailed)	.000	.362	.	.179
	N	90	90	90	90
음도차	r ²	.428**	-.397**	.176	1.000
	Sig.(2-tailed)	.001	.002	.179	.
	N	90	90	90	90

9. 환자군에 나타나는 변수간 상관성

표 8에서 보는 바와 같이 환자군에서 음폭과 지속시간은 음의 상관관계(-0.45**)를 가져 음폭이 넓어질수록 지속시간은 짧아진다. 강도와 음도차도 음의 상관관계(-0.39**)를 갖는데 강도가 클수록 음도차는 작아진다. 음폭과 음도차는 양의 상관관계(0.42)를 가져 음폭이 넓어질수록 음도차도 커진다.

정상군과 환자군 모두 음폭과 음도차 간에 양의 상관관계를 가짐을 알 수 있다. 이는 둘 중 한 변수만 고려하여도 나머지 변수 역시 같은 결과를 가질 것이라는 예측을 할 수 있게 한다. 따라서 이완성 구음마비환자의 운율적 특성은 의문문의 분석만으로 같은 결과를 얻을 수 있다는 결론에 이르게 한다.

위의 결과를 바탕으로, 이완성 구음마비환자는 정상군에 비해 음폭이 좁고, 음도차가 작으며, 강도는 약하고 지속시간이 길다는 것을 알 수 있었다. 또한 의문문의 경계성조는 정상군은 오름조(H%)인 반면에 이완성 구음마비환자군은 오르내림조(HL%)를 나타냄을 알 수 있었다(표9).

서론에서 기술된 경직성, 이완성, 고운동성, 저운동성, 혼합성, 운동실조성, 일측상부 운동뉴론성 등과 같은 구음마비의 유형들은 서로 다른 병변에 의해 각기 다른 특징을 나타내게 된다. 따라서 운율적 특성도 다르게 나타날 것으로 예측할 수 있다. 표 9는 정상군을 0으로 할 때 정상군보다 큰 값을 갖는 경우를 +, 정상군보다 작은 값을 갖는 경우를 -로 하여 이완성 구음마비환자와 경직성 구음마비환자의 변수 값을 표시한 것이다. 표 9에 나타난 이완성 구음마비환자의 운율적 특성은 연구의 결과이나 경직성 환자의 운율적 특성은 실험에 의한 결과는 아니며 임상적 경험을 토대로 하여 본 연구자가

예측한 것이다. 즉, 경직성 구음마비환자는 정상군에 비해 음폭은 넓고, 음도차는 작고, 강도는 크며, 지속시간은 길다.

표 8. 구음마비 환자군의 변수간 상관성 (* < 0.01)

		음폭	강도	지속시간	음도차
음폭	r ²	1.000	-.642**	-.072	.550**
	Sig.(2-tailed)	.	.000	.586	.000
	N	90	90	90	90
강도	r ²	-.642**	1.000	-.251	-.633**
	Sig.(2-tailed)	.000			.000
	N	90	90	90	90
지속시간	r ²	-.072	-.251	1.000	-.233
	Sig.(2-tailed)	.586	.053	.	.073
	N	90	90	90	90
음도차	r ²	.550**	-.663**	-.233	1.000
	Sig.(2-tailed)	.000	.000	.073	.
	N	90	90	90	90

표 9. 구음마비 유형의 진단

유형	음폭	음도차	강도	지속시간	성조
이완성	-	-	-	+	HL%
경직성	+	-	+	-	H%

또한, 경계성조는 오름조(H%)로 실현 될 것으로 예측한 것이다. 이와 같이 앞으로의 연구에서 경직성 구음마비환자를 비롯한 다른 유형의 구음마비환자가 갖는 운율적 특징을 표 9에서와 같이 기술하여 간단명 구음마비 진단을 위한 유용한 진단도구를 만들 수 있을 것이라 여겨진다.

V. 결론

본 연구는 이완성 구음마비환자군의 운율적 차이를 기술하여 진단과 치료를 위한 기초 자료를 제시하고자 실시하였다. 음폭, 음도차, 지속시간, 강도를 변수로 하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 이완성 구음마비 환자는 서술문에는 정상군과 같이 L%의 경계성조를 나타낸다. 그러나 의문문에서는 정상군은 H%인 반면 환자군은 HL%를 나타내 의문형 어미의 수

행 결합에 의해 지속되지 못함을 알 수 있다.

2. 이완성 구음마비 환자는 의문문에서 정상군보다 음폭이 좁고($p < 0.01$) 의문문과 서술문 모두에서 강도는 작고 지속시간은 길게 나타났으며($p < 0.01$), 이는 모두 통계학적으로 유의미했다.

3. 음폭은 서술문보다는 의문문에서 증가되었으며 환자의 증세가 심할수록 유의미하게 좁아진다($p < 0.01$). 이는 환자군의 증세가 심한 것과 상관없이 모든 구음마비 환자는 의문문의 음도를 상승하려는 의도를 갖고 있음을 알 수 있다.

4. 환자군은 정상군에 비해 유의하게 음도차가 작으며($p < 0.01$) 환자군의 증세가 심할수록 음도차는 작게 나타났다. ($p < 0.01$)

5. 정상군에서는 음폭과 지속시간이 부적 상관관계를 가져 음폭이 커질수록 지속시간이 짧아진다($r^2 = -0.66^{**}$). 강도와 음도차 역시 부적 상관관계를 가져 강도가 클수록 음도차는 작아진다($r^2 = -0.39^{**}$). 음폭과 음도차는 정적 상관관계를 가져 음폭이 클수록 음도차도 커진다($r^2 = 0.42^{**}$). 반면 환자군의 경우는 음폭과 지속시간은 부적 상관관계($r^2 = -0.45^{**}$)를 가져 음폭이 넓어질수록 지속시간은 짧아진다. 강도와 음도차도 부적 상관관계($r^2 = -0.39^{**}$)를 갖는데 강도가 클수록 음도차는 작아진다. 음폭과 음도차는 정적 상관관계(0.42)를 가져 음폭이 넓어질수록 음도차도 커진다.

결론적으로 음폭, 음도차, 지속시간, 강도는 이완성 구음마비환자의 판별과 환자등급 산정에 유용한 변수이다.

본 연구에서는 제외되었으나 강세구(accentual phrase)의 수도 구음마비 유형과 등급 진단에 중요한 변수일 것으로 예상된다. 따라서 향후 계속적 연구로 모든 구음마비환자의 유형과 등급 진단에 유용한 진단과 치료자료를 만들고자 한다.

참 고 문 헌

- 고도홍. 1990. "음성합성시 Prosody 처리 : Intonation을 중심으로." 음성처리 및 신호처리 WORKSHOP. 한국음향학회.
- 구희산. 1986. "표준 한국어 운율 특징에 관한 고찰." *응용언어학* 3. 서울대 어학연구소.
- 안회영. 1996. *음성검사법(임상편)*. 군자출판사.
- 이숙향. 1984. "한국어 문미억양에 관한 연구." 서울대 석사논문.
- 전재호. 1980. *신국어학개론*. 형설출판사.
- 정 국, 구희산, 한선희. 1997. 의미와 낭독체 한국어의 운율적 특성 연구.
- 허중기. 1996. "영어발음 지도에 있어서 강세와 억양의 문제점." 계명대학교 교육대학 원영어교육과 논문.
- Darley, F. L., Aronson, A. E., and Brown, J. E. 1969. "Differential diagnostic patterns of dysarthria." *J. Speech Hear. Res.* 12(2) : 246-269.
- Darley, F. L., Aronson, A. E., and Brown, J. R. 1975. *Motor Speech Disorders*. Toronto : W. B. Saunders.

- Dorze, G. L. Ouellet, L. & Ryalls, J. 1994. "Intonation and Speech Rate in Dysarthric Speech." *J. Commun. Disord.* 27. 1-18.
- Duffy, J. R. 1995. *Motor Speech Disorder Substrates, Differential Diagnosis, and Management*. St. Louis, MO : Mosby-Year Book, INC.
- Eady, S. J., and Cooper, W. E. 1986. "Speech intonation and focus location in matched statements and questions." *J. Acoust. Soc. Am.* 80:402-415.
- Folstein, M. E., Folstein, S. E., and McHugh, P. R. 1975. "Mini Mental State Examination". A Practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J. Psychiatry Res.* 12:189-198.
- Kent, R. D., and Rosenbek, J. C. 1982. "Prosodic disturbance and neurologic lesion." *Brain Lang.* 15 : 259-291.
- Kim, Jong Jin et al. 1997. An analysis of some prosodic aspects of Korean utterance using K-ToBL labelling system. *Proceeding of international Conference on Speech Processing*.
- Lehiste, I. 1970. *Suprasegmentals*. Cambridge, MA : The MIT Press.
- Lieberman, P. 1967. *Intonation, Perception, and Language*. Cambridge, MA : MIT Press.
- Netstell, R., & Daniel, B. 1979. "Dysarthria in adults : Physiologic approach to rehabilitation." *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 60, 502-508.
- Rovin, D. A., Klouda, G. C., and Hug, L. N. 1991. *Neurogenic disorders of prosody*. In D. Vigel and M. P. Cannito (eds.). *Treating disordered speech motor control, for clinicians by clinicians* (pp.241-271). Austin, TX : Pro Ed.
- Rosenbek, J. C., and Lapointe, L. L. 1985 The dysarthrias : Description, diagnosis, and treatment. In D. F. Johns (ed.). *Clinical Management of Neurogenic Communicative Disorders* (pp. 97-152). Boston : Little, Brown and Company.
- Yorkston, K. M., and Beukelman, D. T. 1981. "Ataxic dysarthria : Treatment sequences based on intelligibility and prosodic considerations." *J. Speech Hearing Disord.* 46 : 398-404.
- Yorkston, K. M., Beukelman, D. R., and Bell, K. R. 1988. *Clinical Management of dysarthric Speakers*. Boston : College Hill Press.

접수일자 : '98. 9. 14.

게재결정 : '98. 10. 23.

▲김수정

서울특별시 동대문구 회기동

경희의료원 한방재활의학과 언어요법실(우 : 130-702)

Tel : (02) 958-9235(O)

e-mail : sjungk@unitel.co.kr

▲ 신지영

서울시 성북구 안암동 5가1
고려대학교 민족문화연구원(우 : 136-701)
Tel : (02) 3443-9223(H)
e-mail : shinyoo@chollian.net

▲ 김기호

서울시 성북구 안암동 5가1
고려대학교 문과대학 영어영문학과(우 : 136-701)
Tel : (02) 3290-1988(O)
e-mail : keehokim@kucn.korea.ac.kr