

## 내전형 경련성 발성장애인에서 서동일 음성치료 기법의 적용 1례

Application of Seo Dongil's Voice Technique in Patient with Adductor Spasmodic Dysphonia: A Case Study

서동일\* · 유재연\*\* · 정옥란\*\* · 최홍식\*\*\*  
Dong-Il Seo · Jae-Yeon Yoo · Ok-Ran Jeong · Hong-Shik Choi

### ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the effects of Seo Dongil's voice technique on voice quality in patient with adductor spasmodic dysphonia. One patient participated in the study. The subject was assessed acoustically (Ave Fo, Ave Int, percent speech time, percent silence time, percent voice time, percent voiceless time) and perceptually (GRBAS scales) in the first and last session. Dr. Speech (version 4.0, Tiger-DRS) was used to compare acoustic parameters of pre- and post-treatment.

Seo Dongil's voice technique consisted of relaxation, breathing exercise and phonation exercise. The results were as follows: First, Seo Dongil's voice technique tended to be effective on decreasing voice break and voice stoppage in patient with adductor spasmodic dysphonia. Second, GRBAS scales showed that Seo Dongil's voice technique was effective on improving voice quality of patient with adductor spasmodic dysphonia.

**Keywords:** Seo Dongil's Voice Technique, Spasmodic Dysphonia, GRBAS Scales

### 1. 서론

기질적인 음성장애 중 신경학적 문제로 인해 나타나는 음성장애 중 하나는 경련성 발성장애(spasmodic dysphonia)이다. 경련성 발성장애의 정의는 다양하게 서술되어져 왔다. 미국언어병리학회(American Speech-Language-Hearing Association: ASHA)에서는 “성대의 움직임에 있어서 힘이 들어가고 긴장되어 음성이 심하게 변하고(jerky), 목선 음성(hoarseness), 억압적인(tight) 음성 등이 산출된다”라고 정의하고 있다. 경련성 발성장애의 발병 원인에 대해서, 아이오와 대학교(University of Iowa)의 Luschei(1998)는 “일부 연구자들은 경련성 발성장애의 발생이 피질 구조물과 관련되어 있다고 생각하는 반면에 또 다른 연구자들은 비정상적인 뇌간 수준의 반사가 경련성 발성장애를 일으킨다고 간주하기도 한다. 하지만 아직

\* 서동일 발성치료연구원

\*\* 대구대학교 언어치료학과

\*\*\* 연세대학교 의과대학 이비인후과학교실 음성언어의학연구소

까지 명확한 결론에 이르지 못했다"라고 제안하였다.

Cooper (1980)가 경련성 발성장애를 신경학적인 이상이 아닌 기능적인 장애로 보면서 치료적 측면에서 수술적인 중재를 반대하였던 것처럼 초기에는 경련성 발성장애의 원인을 심리적인 측면에서 찾으려 하였다. 경련성 발성장애에 대한 관심이 나날이 증대되면서 그 발병 원인에 대한 관점도 바뀌게 되었다. Murry (1996) 등은 경련성 발성장애는 발병 원인이 알려지지 않은 만성적인 음성장애 중 하나이며, 구어 산출 동안 후두 근육의 지나친 수축이나 부적절한 수축이 나타나는 것이 특징이라고 제안하였다. 이와 같이 아직 정확하게 경련성 발성장애의 정의와 원인을 규명하는 것이 다소 어려움이 있는 것이 사실이다. Koufman (1999)은 경련성 발성장애를 후두 근긴장이상(laryngeal dystonias)으로 보았으며, 아침에 일어났을 때나 노래를 부를 때 경련성 발성장애 환자들에게서 종종 음성 이상이 감소하기도 하고 또한 경련성 발성장애는 성대의 부적절한 과내전이나 과외전의 특성을 나타내는 후두 운동(movement) 장애라고 간주하였으며, 그 원인에 대해서는 거의 알려진 바는 없지만, 중추신경계의 불완전한 통합으로 인해 나타난다고 생각하였다.

그러나, 현재에는 경련성 발성장애의 원인이 심리적인 측면은 아니지만, 스트레스와 같은 요인들로 인해 더욱 악화될 수 있으며, 또한 적절한 음성치료를 통해 음성 증상이 호전될 수 있다고 보고하고 있다(Koufman, 1999).

경련성 발성장애에 대해 광범위한 연구들이 많이 이루어지지는 않았지만 음성의 진단적인 결과를 토대로 경련성 발성장애를 내전형, 외전형 그리고 혼합형으로 분류되고 있다. 즉 내전형의 경우 성대는 불수의적으로 과도하게 내전됨으로 인해 꼭 조여지는 듯한 억압적인 음성이 산출되며, 불규칙적인 음성 정지(stoppage)가 나타나며 경련성 발성장애의 대부분을 차지한다. 한편, 외전형의 경우에는 성대가 과도하게 외전되면서, 음성은 발성일탈이 빈번하게 일어나고, 불완전하고 불규칙적인 성대 접근(approximation), 유성성 상실(유성자음 산출의 어려움), 기식성이 심한 음성이 산출된다.

경련성 발성장애의 치료 방법에는 수술적 중재, 약물 치료 그리고 음성치료 등이 있다.

수술적 중재는 한쪽 회귀성후두신경(recurrent laryngeal nerve)을 절단하여 한쪽 성대의 과도한 운동성을 억제시킨다. 하지만 이러한 수술적 중재 이후에 일정 시간이 경과함에 따라 환자들에게서 기식성이 강한 음성의 산출이나 과도한 성대의 내전 및 외전 움직임이 종종 발생하게 된다. 약물 치료로 최근에 많이 사용되는 것으로 보툴리눔 독소를 주입시켜 일시적으로 후두근육의 마비를 유발하는 방법이 있지만 주기적으로 보툴리눔 독소를 주입해야 하는 단점을 가진다. 마지막으로 경련성 발성장애의 치료를 위해 음성치료가 종종 권고된다. 음성치료 방법은 경련성발성장애의 유형 즉 내전형과 외전형에 따라 다소 차이가 있다. 일반적으로 내전형 경련성 발성장애의 음성치료에서는 후두 부위의 과도한 긴장성(tightness)을 감소시키는 데 초점을 두며 적용되는 촉진기법으로는 속삭이는 음성으로 발화하기, 흡기 시 발성하기, 쉽게 음성을 시작하기, 좀더 높은 음도로 말하기 등이다. 이러한 촉진기법의 사용과 함께 생체피드백 기기의 사용이나 청각적 모니터링을 함께 하는 것이 효과적이다. 한편 외전형 경련성 발성장애의 음성치료는 성대의 내전이 일관성 있게 나타나도록 하는데 초점을 두는데, 유성자음이 많이 포함된 문맥과 무성자음이 많이 포함된 문맥 등을 발화하도록 하면서 점차적으로 환자에게 성대의 내전과 외전 운동을 조정할 수 있도록 하는데 중점을 둔다.

안타깝게도, 경련성 발성장애 환자의 음성치료의 지속적인 효과에 대한 보고가 거의 없고, 음성치료를 통해 음성의 개선이 잘 나타나지 않음으로 해서 환자뿐만 아니라 언어치료사는 좌절감을 경험하기도 한다.

본 연구자들은 경련성 발성장애의 음성치료의 시도적인 접근법으로서 초기 벨칸토 발성 기법을 토대로 한 서동일 음성치료기법을 경련성 발성장애 음성치료에 적용하여 음성 개선의 효과를 알아보고자 하였다. 내전형 경련성 발성장애의 경우 성대 내전근의 불수의적인 경련 즉 과도한 성대 내전으로 인해 억압적인 발성이 나타나기 때문에 시도적인 음성치료 접근법들은 이러한 성대의 과도한 내전을 줄이는 노력에서 이완훈련, 적절한 호흡, 부드러운 발성, 비강공명을 이용하는 성문상부에서의 공명 발성 등에 초점을 두고 있으며, 이러한 측면에서 총체적인 음성 치료 접근법 한 가지 방법인 서동일 음성치료 기법이 내전형 경련성 발성장애인의 음성 개선에 어떤 영향을 미치는가를 알아보게 되었다.

본 연구의 연구 문제는 다음과 같다.

서동일 음성치료 기법이 내전형 경련성 발성장애 환자의 음성 개선에 영향을 미치는가?

## 2. 연구 방법

### 2.1 연구 대상

본 연구는 초기 벨칸토 발성법을 이용한 서동일 음성치료 활동이 내전형 경련성 발성장애 환자의 음성 개선에 효과가 있는지를 알아보기 위해 이비인후과 검사 결과 내전형 경련성 발성장애로 판명된 1 명의 여성 피험자를 대상으로 하였다. 피험자 특징은 표 1과 같다.

표 1. 내전형 경련성 발성장애 환자 특성

피험자	나이	성별	직업	성대병리 및 증상	치료 회기	치료 전 음성 증상
이○○	34	여	전화 방문 판매원	내전형 경련성 발성장애	총10회 (2회/주)	심한 억압적인 음성, 음성일탈이 빈번함, 발화 시작의 어려움

### 2.2 연구 방법

본 연구는 서동일 음성치료기법을 적용한 음성 치료가 내전형 경련성 발성장애 환자들의 음성 개선에 미치는 영향을 알아보기 위해 개별치료를 실시하였으며, 1 회기는 40~60 분 정도로 이루어졌고, 6 주 동안의 총 치료 회기는 10 회였다.

#### 2.2.1 치료활동 내용

초기 벨칸토 발성법을 이용한 치료 활동은 호흡 훈련, 이완 훈련, 공명 훈련, 발성 훈련 등으로 이루어져 있고 하위 훈련 활동들은 표 2와 같다.

표 2. 서동일 음성치료기법의 하위 훈련 활동

단계	활동 내용
이완 훈련	① 누운 자세에서 신체 이완하기 ② 앉은 자세로 편안하게 명상하기 ③ 머리, 얼굴, 목, 어깨 마사지하기 ④ 부드러운 /a/ 발성을 하면서 흉곽 마사지하기 ⑤ 상체 스트레칭하기(전신의 긴장을 줄이기)
호흡 훈련	① 강한 흡기 후 강한 호기(복부근육의 활성화) ② 강한 호기 후 자연스럽게 약한 흡기 경험하기 ③ 약한 흡기 후 강한 호기 ④ 깊고 부드러운 흡기 후 부드러운 호기 ⑤ 복부근육을 활용하면서 가능한 길게 /s/ 연장하기 ⑥ 신체를 앞뒤로 자연스럽게 움직이면서 허밍하기
발성 훈련	① 어깨를 가볍게 돌리면서 /nu/ - /i/ 발성하기 ② 어깨를 가볍게 돌리면서 /nu/ - /mi/ 발성하기 ③ 혀 트릴을 하면서 스타카토식으로 /mi/ 발성하기 ④ 레가토(legato) 리듬으로 /mi/를 발성하기(소리 투사하기) ⑤ 낮은 음도에서 높은 음도로 /mi/ - /me/ 활창하기 ⑥ 높은 음도에서 낮은 음도로 /mi/ - /me/ 활창하기 ⑦ 높은 음도에서 낮은 음도로 /mi/ - /a/ 활창하기 ⑧ 최적의 음도로 /a-e-i-o-u/ 발성하기

### 2.2.2 자료 수집 및 분석

서동일 음성치료기법이 경련성 발성장애를 가진 환자의 음성을 향상시키는 지를 알아보기 위해, 연구자들은 Dr. Speech(version 4.0, Tiger-DRS)에 내장된 real analysis를 사용하여 음성의 음향학적 매개변수 중 평균 기본주파수(Ave Fo), 평균 강도(Ave Int), 구어산출시간 비율(percent speech time), 침묵 시간 비율(percent silence time), 유성 산출 시간 비율(percent voice time), 무성 산출 시간 비율(percent voiceless time)을 측정하여 발화 시 환자의 음성 개선에 대해 분석하였다.

검사자는 피험자를 편안하게 착석하게 한 다음, 마이크와 피험자의 입간의 거리를 10 cm 정도 유지시키고 난 후, 편안하게 산책문단(정옥란, 1994)을 읽게 한 다음 검사자는 첫 문장인 “높은 산에 올라가 맑은 공기를 마시며 소리를 지르면 가슴이 활짝 열리는 듯 하다” 부분을 선택하여 분석하였다.

음성 개선의 여부를 알아보기 위해 연구자들은 환자의 음성을 사전·사후로 1 회씩 측정하여 비교하였으며 음질 개선의 정도를 평가하기 위해 주관적인 음성평가 척도로서 청지각적 평가 방법인 GRBAS 평가를 실시하였다. 한편, 경련성 발성장애의 음성은 여러 상황에 따라 변할 수 있기 때문에, 사전 사후 평가에서 이러한 가변성을 최대한 줄이기 위해 동일한 시간(오전 10시)대에 환자가 편안하게 느끼는 상황에서 약 2분간의 자동구어(숫자세기, 요일 말하기 등) 발화를 한 후 산책문장을 읽은 것을 녹음하여 평가하였다.

### 3. 연구 결과

#### 3.1 음향학적 측정

치료 전·후 환자의 음성 변화와 관련된 음향학적 측정 결과는 표 3과 같았다.

표 3. 내전형 경련성 발성장애 환자 음성의 음향학적 측정치 변화

치료	Ave Fo	Ave Int	percent speech time	percent silence time	percent voice time	percent voiceless time
전	187 Hz	38 dB	85%	15%	38%	62%
후	186 Hz	49 dB	100%	0%	86%	14%

서동일 음성 치료법을 내전형 경련성 발성장애 환자에게 적용하여 치료 전·후의 음성 개선을 비교해 본 결과, 치료 후 환자는 문장 발화 시에 음성일탈(voice break)과 불규칙적인 음성 정지(voice stoppage)의 빈도가 현저하게 감소하였고(percent silence time 감소), 발화시 문미에서 현저하게 나타나는 무력성(asthenic) 음성의 산출이 현저히 줄어들었으며(percent voiceless time 감소), 발화시에 음성의 강도가 증가한 것으로 나타났다.

#### 3.2 GRBAS 평가

치료 전·후의 환자의 음질 개선 변화를 알아보기 위해 GRBAS 평가를 실시한 결과는 표 4와 같았다.

표 4. 치료 전·후 환자 음성에 대한 GRBAS 평가

	grade	rough	breathy	asthenic	strained
치료 전	2	1	2	2	3
치료 후	1	1	1	1	1

치료 후 GRBAS 평가 결과, 환자의 음성은 기식성, 무력성, 노력성 등이 감소되었고 이중 노력성이 현저하게 줄어들 것으로 나타났으며 발화의 뒷 부분으로 갈수록 현저하게 나타났던 무력성 음성이 많이 줄어들 것으로 나타났다. 이러한 결과로 전체적인 문장 발화 명료도가 매우 향상된 것으로 평가되었다.

### 4. 고 찰

운동신경 중추의 미세한 병변에 의하여 그 신경이 지배하고 있는 근육의 수축에 이상이 생기는 질환을 통틀어 근이상증(dystonia)이라고 하며, 근이상증은 전신적으로 생기는 경우도

있고 국소적으로 생길 수도 있다. 경련성 발성장애는 후두에 국한적으로 발생한 근이상증으로 후두근육의 불수의적인 수축으로 인하여 초래되는 발성장애이다. 경련성 발성장애에는 성대의 불수의적인 과도한 내전으로 인해 음성일탈(voice break)과 목이 조이는 듯한 억압적인(strained) 음성이 나타나는 내전형과 성대의 불수의적인 과도한 외전으로 인해 심한 기식적인 음성을 산출하는 외전형 그리고 이 두 가지 유형이 함께 나타나는 혼합형 등이 있으며, 이중 내전형 경련성 발성장애의 발생률(90% 정도)이 가장 높으며 경련성 발성장애는 남성에 비해 상대적으로 여성들에게서 많이 나타난다.

과거에는 경련성 발성장애를 심리적인 원인에 의해 발병하는 것으로 생각하였다. 그러나 경련성 발성장애환자는 다른 신경학적 이상이 동반된 경우가 많고 청신경 유발전위검사(auditory brainstem response)나 후두근육 근전도 검사(laryngeal electromyography), 뇌자기공명영상(MRI)검사 등에서도 이상 소견이 발견되어 경련성 발성장애는 중추신경계 이상에 의한 국소성 근이상증의 한 종류라는 주장이 최근 대두되고 있다. 또한 증후성 경련성 발성장애를 일으킬 수 있는 질환으로 말초장애, 연수나 뇌간장애, 기저핵이나 추체외로 장애, 대뇌피질장애, 본태성 진전(essential tremor), 진행성 핵상마비, 감람-뇌교-소뇌(olivo-pontine-cerebellar) 위축, 다발성 경화증, 간대성 근경련(myoclonus), 무도병(chorea) 등이 보고되고 있다(최홍식, 1998).

경련성 발성장애 치료로 정신치료, 음성치료, 약물 치료, 편측 회귀성후두신경 절제술 등이 시행되어져 왔으나 만족할만한 결과를 얻지 못한 편이었고, 최근에 와서는 보툴리눔독소 주입술을 통해 어느 정도 음성 개선 효과가 있다는 연구(Fisher 외, 1996, 최홍식 외, 1997a, 최홍식 외, 1997b, 최홍식 외 1997c, 최홍식, 1998, Boutsen, 2002)들이 많이 보고되어지고 있다.

한편, 경련성 발성장애 특히 내전형 경련성 발성장애의 음성치료는 후두 부위의 과도한 근 긴장(tightness)을 줄이는 데 초점을 둔다. 근 긴장의 감소를 통해 호기시 기류의 속도가 증가하게 되고, 음도 일탈과 음성 경련(spasms)이 줄어들게 된다. 또 다른 기법으로는 속삭이는 음성으로 발화하기, 음성이 쉽게 개시되는 것을 유도하는 흡기 발화(speaking on inhalation), 그리고 전체적으로 음도를 높여서 발화하는 방법 등이 적용된다(Freeman 외, 1985). 하지만, 경련성 발성장애의 음성치료 기법은 치료실 밖 상황에서 잘 전이되어지지 않는 단점을 가지고 있다. 또한, 대부분의 환자들이 음성치료를 통해 좋은 음성을 지속적으로 산출하는 것이 어렵다고 불평하거나, 음도를 변화시키거나 발화의 속도를 변화시켜 발화하는 활동에 대해 거부감을 가지는 경우도 흔하다. 하지만, 적절한 생체피드백 기기를 활용하거나 자신이 산출했던 비교적 깨끗한 음성을 녹음기를 통해 듣고 따라하는 활동이 어느 정도 개선된 음성을 유지하는 데에 유용할 수도 있다.

Murry와 Woodson (1995)은 17 명의 내전형 경련성 발성장애 환자를 대상으로 보툴리눔독소 주입과 음성치료를 병행한 치료법에 대한 연구에서, 음성치료를 병행할 경우, 첫번째 보툴리눔독소 주입 후 두 번째 주입까지의 기간이 평균 12.5 주 정도 유의하게 길었다는 것을 보고하면서, 보툴리눔독소 주입과 함께 성대의 과도한 내전 운동과 성문 상 발성(supraglottic phonation; 음성 배치)을 중심으로 한 음성치료를 병행하는 것이 중요하다고 제안하였다.

초기 벨칸토 발성법을 토대로 개발된 서동일 음성치료법은 크게 이완, 호흡, 공명, 발성

훈련 등으로 구성되어 있다. 총체적 음성치료 기법의 한 가지 접근법으로 개발된 서동일 음성치료법을 내전형 경련성 발성장애 환자의 음성치료에 적용해 봤을 때, 여러 측면에서 하위 활동의 적합성을 찾아 볼 수 있다. 이완 훈련 중, 스트레칭, 후두 부위 마사지, 다양한 음계로 부드러운 /u/ 발성 등은 신체 및 후두 부위의 근 긴장을 감소시킬 수 있고, 여러 가지 호흡패턴의 반복적인 연습을 통해 적절한 호흡 지원(breath support)이 만들어 질 수 있으며, /mi/를 부드럽게 발성하는 것, 비강공명을 최대화하여 발성하는 것, 구강의 긴장 이완을 경험하게 하기 위한 진성과 가성을 교대로 발성하는 것 등을 통해 음성 산출에 있어 보다 성문 상부에서 공명이 일어나게 함으로써 발성 시 후두 부위의 과도한 근긴장을 줄일 수 있게 된다. 마지막으로 발성 활동 이전에 혀 트릴을 통해 혀 뿌리 부위의 긴장을 낮추면서, 여러 가지 음계로 부드러운 활창을 실시함으로써 다양한 음도로 발성하는 것과 적절한 성대의 긴장이 유지되도록 하는데 영향을 줄 수 있다.

총 10 회기의 음성치료 활동을 통해 환자의 음성은 음향학적 평가, 청지각적 평가에서 매우 향상된 것으로 나타났다. 이러한 결과는 본 음성치료 기법의 직접적인 효과뿐만이 아니라 환자의 경련성 발성장애의 발병 원인이 좀 더 심리적인 측면과 관련이 되었을 수도 있을 것이다. 또한 경련성 발성장애의 음성 특성 중 한가지인 시간이나 상황에 따라 음성의 차이가 많이 나타날 수 있으므로 일관적인 경련성 발성장애의 음성 특성을 알아보는 데에 음성에 영향을 줄 수 있는 여러 가지 조건을 고려해야 할 것이다.

## 5. 결 론

내전형 경련성 발성장애 여성의 음성을 개선시키기 위해 시도적으로 적용된 서동일 음성치료기법은 환자의 음성 개선에 매우 긍정적인 효과를 나타내었다. 비록 이 연구가 1 명의 경련성 발성장애인을 대상으로 하였지만, 현재 임상 현장에서 경련성 발성장애인의 음성치료 접근법이 잘 활용되지 않는 현실에서 본다면, 임상적인 의의는 매우 크다고 볼 수 있다. 추후 연구로서 좀더 많은 피험자들을 대상으로 하여 경련성 발성장애의 유형별(내전형, 외전형, 혼합형) 그리고 음성증상 심도(severity)별로 나누어 이 음성치료법의 효과에 대한 연구가 지속적으로 이루어져야 될 것으로 기대된다.

## 참 고 문 헌

- 정옥란. 1994. *신경언어장애 진단도구*. 한국언어치료학회.
- 최홍식. 1998. "보툴리눔독소 주입에 의한 음성장애 및 언어장애의 치료." *음성과학*, 3, 1-17.
- 최홍식, 문형진, 김홍운, 김시찬, 김광문. 1997a. "내전형 연속성 발성장애 환자에서 보툴리눔독소 주입술의 효과." *대한음성언어의학회지*, 40(4), 475-480.
- 최홍식, 문형진, 김상균, 이준협, 안성윤, 김광문. 1997b. "연속성 발성장애의 임상적 고찰." *대한음성언어의학회지*, 8(1), 54-58.
- 최홍식, 문형진, 한재욱, 서진원, 김광문. 1997c. "보툴리눔독소를 이용한 연속성 발성장애의 치

- 료에 있어 연성비두법과 Teledaryngoscope법의 비교.” *대한음성언어의학회지*, 8(2), 199-203.
- Boutsen, F., M. P. Cannito, M. Taylor & B. Bender. 2002. "Botox treatment in adductor spasmodic dysphonia: A meta-analysis." *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, 45(3), 469-482.
- Cooper, R. 1980. "Recovery from spasmodic dysphonia by direct voice rehabilitation." <http://www.members.aol.com/calmsheh>, Nov. 11, 1999.
- Fisher, K. V. & R. C. Scherer. 1996. "Longitudinal phonatory characteristics after botulinum toxin type A injection." *Journal of Speech & Hearing Research*, 39(5), 968-981.
- Freeman, F., M. P. Cannito & T. Finitizo-Hieber. 1985. "Getting to know spasmodic dysphonia patients." *Texas Journal of Audiology and Speech Pathology*, 10, 14-19.
- Koufman, J. A. 1999. "An overview of spasmodic dysphonia." [http://www.bgsm.edu/voice/spasmodic\\_dysphonia.html](http://www.bgsm.edu/voice/spasmodic_dysphonia.html), Oct. 21, 1999.
- Murry, T. & G. E. Woodson. 1995. "Combined-modality treatment of adductor spasmodic dysphonia with Botulinum toxin and voice therapy." *Journal of Voice*, 9, 460-465.
- Murry, T. & G. E. Woodson. 1996. "Spasmodic dysphonia." In Wm. Brown, B. Vinson, & M. Crary (Eds), *Organic Voice Disorders*. San Diego, CA: Singular Publishing Group, Inc.

접수일자: 2002. 10. 28.

게재결정: 2002. 12. 5.

▲ 서동일

서울특별시 강남구 역삼동 785-22 (우: 135-080)

서동일 발성치료연구소

Tel: +82-2-556-8375 (O)

E-mail: diseo@hananet.net

▲ 유재연

대구광역시 남구 대명3동 2288 (우: 705-714)

대구대학교 언어치료학과

Tel: +82-53-650-8273 (O)

E-mail: slpyoo@hanmail.net

▲ 정옥란

대구광역시 남구 대명3동 2288 (우: 705-714)

대구대학교 언어치료학과

Tel: +82-53-650-8274

E-mail: oj@daegu.ac.kr



▲ 최홍식

서울특별시 강남구 도곡동 146-92 (우: 135-270)

연세대학교 의과대학 이비인후과학교실 음성언어의학연구소 (영동세브란스병원)

Tel: +82-2-3497-3461 (O)

Tel: hschoi@yumc.yonsei.ac.kr