

복식호흡 훈련과 Self Voice Feedback 프로그램이
성대결절 환자의 음성개선에 미치는 효과

Effects of Abdominal Respiration and Self Voice Feedback Therapy on the
Voice Improvement of Patients with Vocal Nodules

권 순 복* · 왕 수 건** · 양 병 곤*** · 진 계 록****

Soon-Bok Kwon · Soo-Geun Wang · Byunggon Yang · Gye-Rok Jeon

ABSTRACT

This study attempted to compare acoustic parameters, physiological observation and perceptual evaluation values obtained from the treatment and control groups in order to find out which of the self voice feedback therapies was better and which methods to train them were more effective. The experimental group carried out various self voice feedback therapies while the control group did only vocal hygiene. The acoustic measurement and voice manipulation for providing the patients visual, auditory feedback were done by a speech analysis software, Praat. The authors designed vocal hygiene, abdominal respiration and Praat self voice feedback therapies and applied them to 15 patients while applying only one vocal hygiene to 15 of the control group. For the purpose of examining the degree of their voice improvement after the treatment, pre- mid- and final evaluations were made for the two groups at the beginning, the 6th week and immediately after the 8th treatment session. Results of this study were as follows: The treatment group showed much improvement after receiving the voice treatment. In particular, acoustical and physiological indices from the optical endoscopy, pitch variation(Jitter), amplitude variation (Shimmer), maximum phonation time(MPT), and psychoacoustic evaluation showed statistically significant improvements over the control groups.

Keywords: Abdominal respiration, Self Voice Feedback, Vocal nodules, Praat

1. 서 론

음성장애는 병인적 관점에서 기능적(functional)인 문제와 기질적(organic)인 문제로 나눌 수 있다. 기능적인 문제는 주로 후두의 남용(abuse) 및 오용(misuse)과 관계가 있고, 기질적 음성장애는 후두의 구조 또는 기능에 일종의 물리적 변화에 기인한다. 성대결절(vocal nodule)이 있는 환자의

* 부산대학교병원 이비인후과 음성언어치료실

** 부산대학교 의과대학 이비인후과학교실

*** 부산대학교 사범대학 영어교육학과

**** 부산대학교 의과대학 의공학교실

경우 외과적인 결절 제거가 일시적인 해결책일 수 있다. 그러나 문제는 발성양식을 바꾸지 않는 한 수술 후에도 음성을 남용하고 오용함으로써 결절이 재발되기 쉽다는 데에 있다. 최근 이러한 문제에 대해 많은 관심을 직업상 목소리를 많이 사용해야 되는 교사, 강사, 성악가, 아나운서, 성직자들에게 불러 일으켰다.

특히, 성대결절은 만성적 성대 질환의 대표적 예로 음성을 사용하는 시간이 과다할 뿐만 아니라, 음성을 사용하는 방법이 잘못 되어 있을 때도 생기기 쉽다. 이러한 성대결절 환자에 대한 치료는 수술적 처치, 보존적인 음성치료가 주류를 이루며, 결절의 상태와 환자의 상태에 따라 단독 혹은 병행하여 시행한다(Allen 외, 1991). 성대결절 치료시 원인 제거가 선행되어야 함이 강조되고 있고 성대손상으로 인한 음성의 악화를 초래할 수도 있는 수술적 치료 보다는 보존적인 음성치료를 선행하거나 수술과 병행해서 발성습관을 고치는 것이 바람직한 방법으로 여겨지고 있다(Boone 외, 2004). 일반적으로 수술적 처치는 병발한지 오랜 시간이 경과된 환자에 대해 이뤄지며, 음성치료는 발생한지 얼마 되지 않는 성인 환자나 스스로가 지각적인 판단에 의해서 생활기능에 큰 어려움을 느껴 음성을 많이 사용해야 되는 직업적 음성사용자들이 선택하는 경향이 있다.

음성치료는 음성의 남용과 오용을 억제시키고 환자 개인에게 자신이 갖고 있는 발성환경에서 가능한 한 최적의 발성을 하도록 도와주기 위함이다. 환자의 사회적 욕구를 충족시키고 건강한 성대를 유지하도록 하는 부드럽고 이완된 발성법을 습득하도록 함과 동시에 여러 가지 훈련을 실행함으로써 발성장애(dysphonia)를 개선하는 방법으로 음성치료가 중요한 역할을 하고 있다(Allen 외, 1991; Boone 외, 2004).

국내에서는 음성장애 중 성대결절을 대상으로 한 연구들 가운데, 성대결절의 임상적 고찰, 성대결절 환자를 대상으로 한 음성치료의 효과, 성대결절 수술 전후 음성의 음향분석적 고찰, 후두미세수술 후 지속적인 음성장애환자에 대한 임상적 고찰, 후두미세수술 전후 성대 양성병변 환자의 음성 분석, 다중음성치료기법을 통한 성대결절 환자의 음성개선의 효과(김기령 외, 1986; 표화영 외, 1997; 김명상 외, 1997; 남순열 외, 1998; 김성태와 정옥란, 2004) 등이 있지만, 전형화 되고 체계적인 프로그램을 가지고 일상생활에서 적용가능한 음성치료를 해서 음성개선의 효과를 증명한 연구가 미흡하였다.

이러한 많은 선행연구들에 근거하여 오래전부터 다양한 음성치료 기법들이 개발되어 지금까지도 널리 사용 되어지고 있다. 그러나 기존의 치료기법들은 대부분 음성의 호진된 양상에 대한 시각적, 청각적 피드백을 환자들에게 제공하는데 어려움이 있었으며, 일상생활에서 음성을 사용할 때 주기적인 피드백이 없을 때에는 예전의 습관으로 돌아가는 경우가 종종 있으며, 언어임상가의 기대에 못 미치는 경우를 자주 접할 수 있다.

프라트의 변형(manipulation) 기능은 사람의 음성의 특징 가운데, 피치, 진폭, 속도의 세 가지 초분절음 부분을 원음 그대로 보존하면서 변형할 수 있는 훌륭한 기능을 가지고 있다. 보통 너무 빠르거나 높은 음성으로 발성함으로써 후두에 결절이 생긴 환자의 목소리를 개선하기 위해서는 평소에 목소리를 보다 낮은 피치와 크기로 천천히 발음하도록 함으로써 상당히 개선시킬 수 있다. 또한 음성을 조절하기 위해서는 환자 자신이 자신의 목소리가 너무 높다는 것을 평소에 늘 쓰는 발음들을 녹음한 다음 이를 다양하게 변형시켜 여러 번 연습하여 나쁜 습관을 고치고 자신의 귀로 피드백을 받도록 하는데 활용할 수 있다(양병곤, 2004). 음성 높이, 크기, 속도 바꾸기 스크립트는 성대결

결과 같은 질환으로 인해 목소리 사용에 불편함이 많은 환자를 대상으로 본 연구자가 구성하였다.

본 연구는 성대결절 환자를 대상으로 보다 간편하고 가정에서 연습하기 쉬우며, 시각적·청지각적 피드백을 제공할 수 있는 Self Voice Feedback 모델링 그룹과 음성위생만을 시행한 그룹 간의 치료 시에 어떤 차이를 나타내는지를 이번 연구를 통해서 밝혀보고자 한다.

따라서 본 연구의 목적은 복식호흡 훈련과 Self Voice Feedback 프로그램이 성대결절 환자의 음성개선에 미치는 효과를 살펴보기 위한 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 복식호흡 훈련과 Self Voice Feedback 프로그램이 성대결절 환자의 음성개선에 어떠한 영향을 미치는가?

둘째, 복식호흡 훈련과 Self Voice Feedback 프로그램이 성대결절 환자의 결절의 크기에 어떠한 영향을 미치는가?

2. 연구 방법

2.1 연구 대상

본 연구의 대상자는 부산대학교병원 이비인후과에서 2005년 7월부터 2006년 4월까지 목선 소리를 주소로 내원하여 성대결절로 진단 받은 환자 중 음성치료가 권고되어 음성언어치료실로 의뢰된 환자 30명을 대상으로 하였다. 대상 환자들은 모두 본 병원 이비인후과 외래에서 후두내시경 검사 결과 성대결절로 진단 받은 환자로서 평가 당시나 그 이전에 음성장애 외의 다른 언어장애는 없었던 환자를 대상으로 하였으며, 음성치료를 거부하거나 추수관찰이 되지 않았던 환자들은 제외하였다.

환자의 연령분포는 21세에서 59세로 평균 41세였다. 대상자 중 대조군인 15명은 음성위생만을 시행하였고, 치료군인 15명은 복식호흡 훈련 프로그램과 Self Voice Feedback 프로그램을 사용하여 음성치료를 시행하였다.

음성위생만 시행한 그룹과 음성치료를 시행한 그룹 사이의 정성적인 평가에서는 중증도에 대한 병변의 크기 비교에서 후두내시경 검사 소견(표 3)에서 제시하는 기준으로 하여 평균 7.33 점과 8.13 점으로 두 그룹 간에 큰 차이가 없었으며, 청지각적인 평가(표 4)에서 제시하는 기준으로 하여 평균 6.87 점과 7.00 점으로 두 그룹 간에 차이가 없었다. 정량적인 평가(Fo, Jitter, Shimmer, NHR, MPT)에서도 <표 5>, <표 6>에서 나타나는 것처럼 두 그룹 간에 큰 차이는 없었다. 병력의 기간에서는 음성위생만 시행한 그룹에서는 3개월에서 1년 4개월 사이로 평균 8개월이었고 음성치료 그룹에서는 4개월에서 1년 8개월 사이로 평균 9개월로 두 그룹 간에 병력의 기간에서 큰 차이가 없었다. 또한 음성위생 상태의 차이에서도 두 그룹 간에 차이를 없애기 위해 대상자 선정에서 만성호흡기 질환 또는 만성적인 상기도 감염 소견이 있는 환자와 기타 질병으로 약물을 장기간 복용, 과도한 흡연이나 음주, 후비루, 역류성 식도염, 이전에 음성치료를 받은 사람 등은 연구 대상에서 제외하였다.

<표 1>에서는 각각의 대상자들의 연령 집단의 균질 여부를 확인하기 위해 비교한 결과, 복식호흡 훈련과 Self Voice Feedback 프로그램을 시행한 대상군은 20대가 5명, 30대가 5명, 40대가

3 명, 50 대가 2 명이였다. 반면 음성위생을 시행한 대조군은 20 대가 4 명, 30 대가 4 명, 40 대가 4 명, 50 대가 3 명으로 가장 적었으나, 연령 집단의 큰 차이는 없었다.

표 1. 음성치료 그룹과 음성위생 그룹 대상자의 연령대별 특성

(단위: 명)

음성치료 \ 연령	20 대	30 대	40 대	50 대	합계
음성치료 그룹	5	5	3	2	15
음성위생 그룹	3	3	4	3	15
합계	9	9	7	5	30

음성치료 그룹과 음성위생을 시행한 대상자들의 직업별 차이를 비교해 본 결과 자가 음성훈련 모델링을 시행한 대상자 15 명 가운데 8 명이 교사나 학원 강사, 판매원 등 전문적 음성사용자 (professional voice user)였으며, 나머지 7 명은 주부이거나 대학생으로 비전문적 음성 사용자 (nonprofessional voice user)였다. 반면에 음성위생을 시행한 대조군 15 명 가운데 전문적 음성 사용자는 8 명이었고, 비전문적 음성 사용자는 7 명이였다. 표 2에서는 전체 대상자의 53%에 해당되는 8 명이 직업적으로 음성사용 빈도가 많은 직업을 가진 것으로 나타났고, 두 군 모두 대상자의 직업별 분포는 차이가 없는 것을 확인하였다.

표 2. 음성치료 그룹과 음성위생 그룹 대상자의 직업별 분포 특성

(단위: 명)

음성치료 \ 직업	전문적 음성사용자	비전문적 음성사용자	총계
음성치료 그룹	8	7	15
음성위생 그룹	8	7	15
총계	16	14	30

2.2 연구 설계

본 연구에서는 복식호흡 훈련과 Self Voice Feedback 프로그램을 수행한 뒤 성대결절 환자의 음성 개선 정도에 미치는 영향을 알아보기 위하여 실험그룹과 음성위생만을 실시한 통제그룹으로 실시하였다.

대상자들은 치료 프로그램을 시행하기 전에 진단평가와 함께 사전검사를 실시하였으며, 그리고 치료에 따른 음성개선 정도를 알아보기 위해 두 군 모두 6 주째가 되는 시점에 중간평가를 실시하였다. 치료 군에서는 Praat를 이용한 Self Voice Feedback을 적용한 그룹에게는 음성위생, 복식호흡 및 Self Voice Feedback 프로그램을 첫 1 개월은 매주 1 회씩 4 회를 실시하고, 그 다음 2-3 개월 동안은 2 주에 1 회 혹은 2 회로 하여 모두 동일하게 8 회에 걸쳐 개별적으로 음성언어치료실에 내원해서 받도록 하였으며, 치료가 종결되면 1 주 후에 종결평가를 실시하여 각 대상자별로 개선된 정도를 비교 분석하였다. 대조군에서는 음성위생 교육을 3 주에 1 회씩 3 개월 동안 3 회에 걸쳐 점

검을 받도록 하였으며, 중간평가와 더불어 세 번째 내원 시 사전검사와 동일하게 음성평가를 실시하였다.

2.3 연구 절차

음성검사는 방음장치가 된 부스(Amplesilence S.p.a 10070, Robassomero, ITALY) 안에서 실시하였으며, 후두내시경 검사는 본인 이비인후과 외래 후두내시경실에서 실시하였고, 음성치료는 소음이 통제된 음성언어치료실에서 실시하였다. 치료 프로그램은 치료 절차에 맞추어 순차적으로 실시하였으며, 치료시간은 1 회당 30 분 내외로 하였다.

복식호흡과 Praat를 이용한 Self Voice Feedback 프로그램을 실시하기 전에 첫 회기는 성대결절을 야기한 원인과 음성납용과 오용을 제거하기 위한 방법으로 본 연구자가 고안한 “음성위생 관리법”을 설명하고 단계 1인 준수사항, 단계 2인 금기사항, 단계 3인 올바른 목소리의 사용법에 대한 내용을 일상생활에서 이를 지켜나가도록 지도하고, 매번 내원 시에 체크한 것을 가지고 와서 점검을 받도록 하였다. 이와 더불어 복식호흡 훈련은 환자가 수행할 수 있는 훈련단계에서 실시하였으며, 주로 앉은 자세에서 호흡훈련이 이루어졌으며, 대상자마다 차이는 있었으나 몇 번의 회기에 충분히 습득할 수 있었고, 부족한 부분에 대해서는 가정에서 단계별로 실시할 수 있게끔 따로 만들어 체크리스트 형식으로 과제를 주어 매번 내원 시 점검을 하였다. 복식호흡 훈련은 음성피드백 훈련과 동시에 각 회기마다 10 여 분의 시간을 할애하여 복식호흡의 원리와 호흡방법을 교육하고 가정에서 오전, 오후에 두 번씩 실습하게 하고 수행 점검표에 표시하여 치료사에게 점검 받도록 하였다.

Praat를 이용한 Self Voice Feedback 프로그램은 환자의 사전 검사시의 음성(wav) 파일을 음도(pitch), 강도(amplitude), 속도(duration)를 변환하는 프로그램으로 CD에 구워서 환자의 개인용 컴퓨터를 통해 음성피드백을 받을 수 있게 설명하고, 가정에서 연습할 수 있게끔 매번 내원시 확인하고 스스로 시행하는데 어려움을 가진다면 이전 단계로 되돌아가서 다시 수행할 수 있게끔 연습을 병행하면서 지도하였다. 또한 연습시에는 본인의 발음을 녹음한 뒤 Praat script로 변형하여 본인이 오전 오후에 걸쳐 하루에 2 번씩(약 10 분간씩) 발음을 따라 하게하고 수행 점검표에 표시하게 하였으며, 주로 피치, 발생속도, 강도를 변화시켜서 본인의 귀로 자신의 목소리를 너무 높거나 혹은 낮거나, 소리의 강도가 너무 크거나, 말하는 속도가 빠른 것을 조절할 수 있도록 습관화시켰다.

반면, 음성위생 지도만 한 통제그룹에서는 특별한 훈련과정 없이 처음 내원했을 때 진단평가와 함께 사전 검사를 실시하였다. 그리고 3 주에 한 번씩 내원하게 하여 음성위생에 대한 내용에 대해 부연설명 하였으며, 일상생활에서 잘 지켜지는가에 대한 수행 점검표에 표시하여 치료사에게 점검 받도록 하였다.

2.4 연구 도구

Praat를 이용한 자가 음성훈련 프로그램으로 자가 음성모델 성대결절 환자들의 음성개선에 미치는 효과를 알아보고, 치료 전·후 검사와 중간검사를 각각 시행하였다. 모든 검사는 질환의 진단과 동일하게 정량적인 방법과 정성적인 방법을 실시하여 치료 전·후를 비교하였다.

정성적인 방법으로는 대상자들의 성대의 병변을 관찰하기 위해 후두내시경(transnasal fiberoptic laryngoscope, Olympus, ENF type P3, JAPAN)을 사용하여 발생시 성대점막의 질환을 확인하였고,

편안하게 앉은 자세에서 고모음 /이/ 소리를 내게 하면서 성대의 발성시와 호흡시의 성대소견을 촬영하여 성대의 변화와 성대의 접촉상태 등을 관찰하고 기록하여 그 정도를 0, 1, 2, 3의 4 단계로 평가하는 방법으로 점수화하여 제시하였다(표 3).

표 3. 후두내시경 검사의 점수화

검사 항목		점수		0	1	2	3
		Lt side	Rt side	normal	tiny	mild-moderate	large
성대소견	size			normal	tiny	mild-moderate	large
규칙성	bilateral			normal	slightly-regular	inconsistent	irregular
성문폐쇄성	bilateral			normal	slightly-complete	inconsistent	incomplete
진폭	bilateral			normal	small	very small	zero
파동	bilateral			normal	small	very small	zero

※ 채점방법 : A(0)-3 점, B(1)-2 점, C(2)-1 점, D(3)-0 점
전체점수 : (/18) 점

청지각적인 평가(psychoacoustic evaluation)는 주관적인 평가방법이지만 검사자가 언제 어디서나 손쉽게 음성을 판별할 수 있다는 장점이 있으며, 기기를 통한 검사가 검사 당시의 녹음된 음성만을 평가함으로 제한적인 단점이 있어 일반적으로 청지각적인 평가를 기기를 통한 객관적인 음성 평가와 병행하여 사용하며, G(grade)와 청각적으로 목신 소리의 특징을 분류하는 명칭으로서, R(rough), B(breathy), A(asthenic), S(strained)로 하여 그 정도를 0, 1, 2, 3의 4 단계로 평가하는 방법으로 점수화하였다(표 4).

표 4. 청지각적 평가 및 판정

척도	G	R	B	A	S	점수
0						
1						
2						
3						

※ 채점방법: 정상(0)-3 점, 경도(1)-2 점, 중도(2)-1 점, 고도(3)-0 점, 전체점수: (/15) 점

정량적인 방법으로는 CSL(Computerized Speech Lab, Model 4400, Kay Elemetrics Corp. Lincoln Park, N.J., USA)의 MDVP(Multi-dimensional voice program)를 사용하였으며, 측정은 소음이 없는 조용한 부스 안에서 환자에게 마이크를 입에서 약 10 cm 가량의 거리를 두고 가능하면 같은 음도와 세기로 약 5 초간 /아/를 지속적으로 발성하도록 하였으며, 파형이 가장 규칙성 있게 나온 부분 1 초간의 음성을 분석하였으며, 파라미터들 중에서 기본주파수(fundamental frequency, Fo), 피치변화율(pitch variation, Jitter), 진폭변화율(amplitude variation, Shimmer), 소음대배음비

(Noise to Harmonic Ratio, NHR) 등을 조사하여 비교 분석하였다.

공기역학적인 측정을 위해 Praat 프로그램의 지속시간(duration)을 이용하여 /아/발성을 3 회 측정하여 이중 가장 긴 최대발성시간(maximum phonation time, MPT)을 측정하여 비교 분석하였다.

2.5 Self Voice Feedback 프로그램

복식호흡 훈련과 Praat를 이용한 자가 음성훈련 모델링을 병행해서 실시한 그룹과 음성위생만을 실시한 그룹의 프로그램 세부 실험 절차는 다음과 같다.

2.5.1 Self Voice Feedback 프로그램을 실시한 그룹

2.5.1.1 문제의 인식 단계

치료 전 단계로 문제의 원인이 어떠한 것으로 기인하는지 어떤 증상을 나타내는지에 대한 설명과 음성의 남용과 잘못 사용되어지고 있는 일상생활 속의 문제점을 찾고 수정할 수 있도록 설명한다. 또한 음성위생을 통해 준수사항, 금기사항, 올바른 목소리의 사용법에 대한 내용으로 구성된 체크리스트를 이용하여 일상생활에서 잘 지켜질 수 있도록 설명을 덧붙이고 일상생활에서 이러한 음성위생들이 잘 지켜지는가를 알아보기 위해 체크리스트를 만들어서 개별적으로 점검을 실시한다.

2.5.1.2 복식호흡 훈련

복식호흡 훈련은 음성피드백 훈련과 동시에 각 회기마다 10 여 분의 시간을 할애하여 복식호흡의 원리와 호흡방법을 교육하고 가정에서 오전, 오후에 두 번씩 실습하게 하고 수행 점검표에 표시하여 치료사에게 점검 받도록 하였다(부록 1). 치료실에서는 앉은 자세에서 배와 가슴 위에 손을 대고 복식호흡에 대한 훈련을 실시한다. 그리고 복식호흡 훈련 프로그램을 가정에서 연습할 수 있도록 체크리스트를 통해 반복연습 할 수 있도록 수행 점검표를 만들어서 실시하도록 한다. 다음 내원 시 이를 확인하고 습득이 부족한 부분에 대해서는 그 단계에서 연습을 재 실시한다.

2.5.1.3 Self Voice Feedback 프로그램

본인이 사전검사서 녹음한 음성을 Praat를 이용한 Self Voice Feedback 치료 프로그램으로 만든 내용을 같이 환자에게 프로그램 사용 방법에 대한 내용을 설명하면서 본인이 오전, 오후에 걸쳐 하루에 2 번씩 발음을 따라 하게하고 이를 본 치료 프로그램에 구성된 내용으로 실시한다(부록 2). 그리고 환자 본인의 음성, Praat software, Praat를 이용한 Self Voice Feedback 프로그램, 프로그램 실시방법 설명서를 각각 대상자별로 만들어서 CD에 담아서 가정에서 실시할 수 있게 담아준다. 다음 내원 시 수행 점검표를 치료사가 확인하고 습득이 부족한 부분에 대해서는 그 단계에서 연습을 재 실시한다.

2.5.1.4 음도 변화 훈련(pitch down or pitch up)

새로운 음도를 확립하기 위해서는 우선 사전검사서 녹음한 본인의 음성을 들려준다. 청능 훈련의 한 단계로 환자의 허스키 한 음성을 들어보고 나뉘었던 음성을 재확인 시켜주고 음도의 변화 훈련을 실시한다.

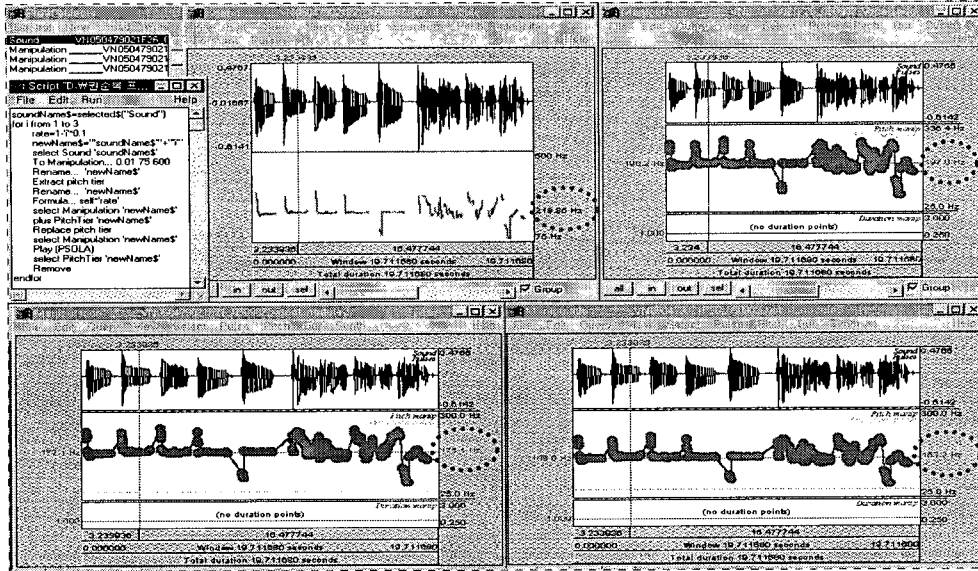


그림 1. 음도 낮추기 훈련

첫째, 음도가 너무 높은 경우에는 음도를 낮추는 Praat를 이용한 Self Voice Feedback으로 구성된 내용으로 훈련을 실시한다. <그림 1>과 같이 본인의 음도를 낮추고 본인이 낼 수 있는 최적음도를 훈련을 통해 찾는다.

둘째, 음도가 너무 낮은 경우에는 음도를 높이는 Praat를 이용한 Self Voice Feedback으로 구성된 내용으로 훈련을 실시한다. 본인의 음도를 높이고 본인이 낼 수 있는 최적음도를 훈련을 통해 찾는다.

2.5.1.5 강도 변화 훈련(amplitude down)

강도가 너무 높은 경우에는 강도를 낮추는 Praat를 이용한 자가 음성훈련 모델링으로 구성된 내용으로 훈련을 실시한다. <그림 2>에서 보는바와 같이 본인의 강도를 낮추고 본인이 낼 수 있는 최적의 강도를 훈련을 통해 찾는다.

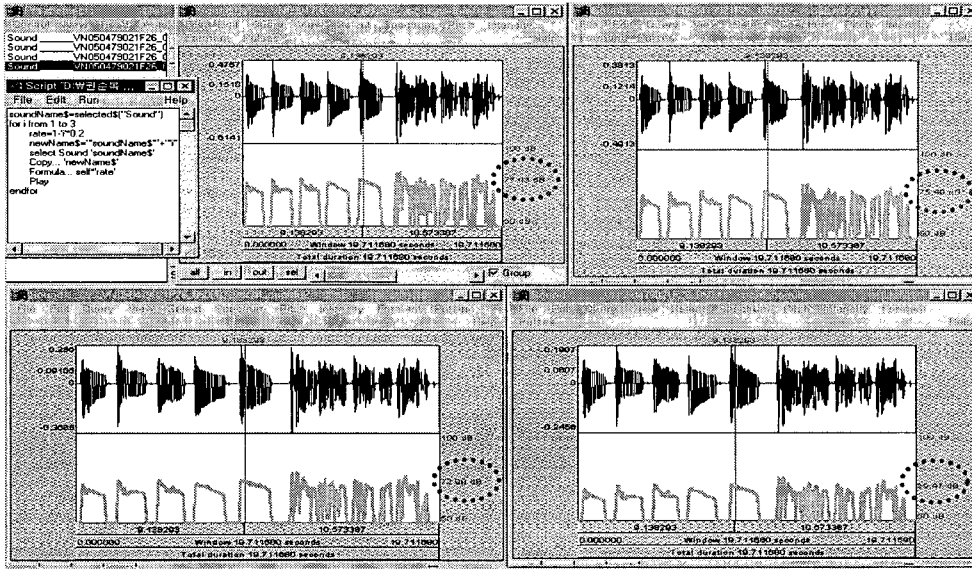


그림 2. 강도 낮추기 훈련

2.5.1.6 말소리 속도 변화 훈련(duration manipulation)

말소리가 너무 빠른 경우에는 말 속도를 느리게 만드는 Praat를 이용한 자가 음성훈련 모델링으로 구성된 내용으로 훈련을 실시한다. <그림 3>에서 보는 바와 같이 본인의 말 속도를 느리게 하고 본인이 낼 수 있는 적절한 말 속도를 훈련을 통해 찾는다.

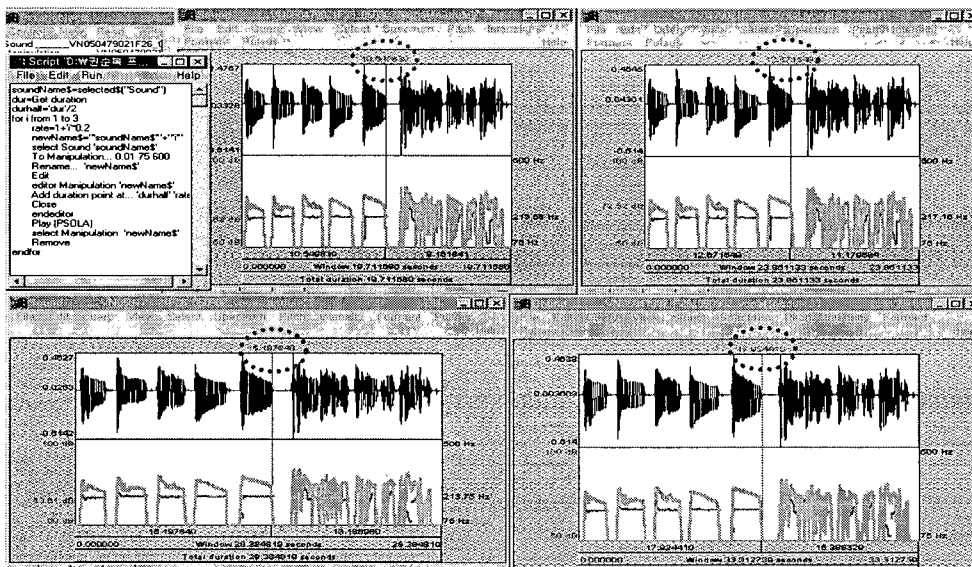


그림 3. 말 속도 늘이기 훈련

2.5.2 음성위생을 실시한 그룹

2.5.2.1 문제의 인식 단계

치료 전 단계로 문제의 원인이 어떠한 것으로 기인하는지 어떤 증상을 나타내는지에 대한 설명과 음성의 남용과 잘못 사용되어지고 있는 일상생활 속의 문제점을 찾고 수정할 수 있도록 설명한다. 또한 음성위생을 통해 준수사항, 금기사항, 올바른 목소리의 사용법에 대한 내용으로 구성된 체크리스트를 이용하여 일상생활에서 잘 지켜질 수 있도록 설명을 덧붙이고 일상생활에서 이러한 음성위생들이 잘 지켜지는가를 알아보기 위해 체크리스트를 만들어서 개별적으로 점검을 실시한다. 통제그룹에서는 음성위생 교육을 3 주에 1 회씩 3 개월 동안 3 회에 걸쳐 점검을 받도록 하였으며, 중간평가와 더불어 세 번째 내원 시 사전검사와 동일하게 평가를 실시하였다.

2.6 결과 처리

Praat를 이용한 Self Voice Feedback 프로그램을 이용한 그룹과 통제그룹인 음성위생만을 실시한 그룹의 음성 개선 효과에 대한 통계적인 유의성을 검정하기 위하여 SPSS(version 10.0) for windows를 사용하였다.

Praat를 이용한 자가 음성훈련 모델링을 이용한 그룹과 음성위생만을 사용한 두 그룹에서 치료 전, 중간, 치료 후에 구체적인 음성변수들의 차이를 확인하기 위하여 일원배치 분산분석(ANOVA)을 통해 통계적인 유의성을 검정하였다. 또한 Praat를 이용한 Self Voice Feedback 프로그램의 시행에 따른 음성변수들의 변화가 대조군인 음성위생만을 사용한 대상군의 변수들과 유의한 차이가 있는지 알아보기 위하여 독립표본 T-검정(independent t-test)을 하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 Self Voice Feedback 치료 프로그램의 음성개선 효과

Praat를 이용한 Self Voice Feedback을 적용한 치료군과 대조그룹인 음성위생을 실시한 그룹별로 질환의 차이가 있는지를 알아보고자 각 변수들을 비교하기 위해 변인들의 평균과 표준오차는 다음과 같다<표 5, 6>.

표 5. 음성치료 그룹에서의 치료전·후 비교

Parameter	pre-treatment	middle test	post-treatment	total	p-value
	mean±SD	mean±SD	mean±SD	mean±SD	
Local finding	7.33±0.30	14.47±0.47	15.73±0.51	12.51±0.61	0.000**
Fo	209.87±6.71	212.15±3.96	210.52±3.25	210.88±2.75	0.938
Jitter	4.54±0.44	1.20±0.08	1.02±0.08	2.25±0.28	0.000**
Shimmer	6.39±0.52	3.26±0.17	2.89±0.19	4.18±0.30	0.000**
NHR	0.20±0.01	0.16±0.01	0.13±0.06	0.16±0.08	0.006*
MPT	8.65±0.42	13.33±0.82	14.11±0.68	12.03±0.52	0.000**
GRBAS	6.87±0.17	13.40±0.35	14.07±0.88	11.44±0.51	0.000**

*p<.05, **p<.001

3.1.1 음향학적인 개선 효과

치료군에서는 음향학적 변수들 중 주파수변화율(Jitter), 진폭변화율(Shimmer)에서 치료전과 후에 평가 변수에서 통계적으로 유의미하게 감소되었다($p < .001$). 또한 소음대배음비(NHR)에서도 통계적으로 유의미하게 감소되었다($p < .05$). 그러나 기본주파수(fundamental frequency, Fo)에서는 통계적으로 유의미한 차이는 없었다.

대조군에서는 이와는 대조적으로 음향학적인 변수(Jitter, Shimmer, NHR, Fo) 모두에서 통계적으로 유의미한 차이는 없었다.

Fex(1994) 등의 연구에 의하면 기능적 발성장애(functional dysphonia)를 가진 환자들을 대상으로 한 치료전·후의 음향학적인 결과를 보면 음향학적인 매개변수인 PPQ, APQ, NNE, Fo에서 엑센트 치료법을 적용한 후 유의미하게 개선되었다고 보고하고 있다. 본 연구에서도 PPQ 계열의 Jitter와 APQ 계열의 Shimmer 그리고 NNE 계열의 NHR에서 많은 개선이 있었던 것과 같은 결과를 나타내었으며, Fo에서는 본 연구에서의 결과와는 다소 차이를 나타내고 있다. 본 연구의 결과에서 확인되어진 Jitter, Shimmer, NHR에서의 유의성 있는 음향학적인 개선은 Fex(1994) 등의 연구 결과와 Kotby(1993) 등의 연구 결과와 유사한 내용을 나타내었다. 또한 Wolfe(1995) 등도 음향학적 측정치간의 상관관계에서 진폭변화율이 가장 상관관계가 높았다고 하였으며, 음성장애의 정도를 나타내는 음향변수로 Fo, Jitter, Shimmer, NHR을 선택하였다.

Verdolini-Maston(1994) 등의 연구에서는 저자들이 실시한 음성위생 방법 중의 하나였던 음성 남용의 제거를 위한 음성위생 프로그램으로서 준수사항 중 수분 섭취를 증가시키도록 하는 내용이 포함되어있는데 이러한 음성위생의 준수가 Jitter, Shimmer, NHR의 음향변수에서 유의미하게 감소되는 결과를 보고하였는데, 저자들의 연구에서는 음성위생만을 실시한 대조군에서 비전문적 음성사용자 그룹 중 40 대 연령분포 환자 1 명과 50 대 연령분포 환자 3 명에 있었던 성대결절 환자에서는 Jitter, Shimmer, NHR, MPT의 음향변수와 공기역학적인 변수에서 많이 좋아지는 경향을 보였으나 통계적으로 유의미하지는 않았다.

표 6. 대조군 그룹에서의 치료전·후 비교

Parameter	pre-treatment	middle test	post-treatment	total	p-value
	mean±SD	mean±SD	mean±SD	mean±SD	
Local finding	8.13±0.74	10.60±0.94	11.20±1.09	9.98±0.56	0.060
Fo	209.03±9.14	198.77±6.99	197.65±6.59	201.82±4.39	0.516
Jitter	4.37±1.14	2.64±0.57	2.42±0.53	3.14±0.47	0.178
Shimmer	7.19±1.04	5.30±0.83	4.98±0.55	5.82±0.49	0.138
NHR	0.18±0.02	0.19±0.05	0.18±0.03	0.18±0.02	0.968
MPT	8.35±0.63	9.37±0.68	9.10±0.38	9.10±0.38	0.371
GRBAS	7.00±0.68	9.80±0.94	9.93±1.00	8.91±0.54	0.040*

* $p < .05$

3.1.2 공기역학적인 개선 효과

치료군에서는 공기역학적 변수인 최대발성시간(MPT)에서도 통계적으로 유의미하게 증가되었다($p < .001$). 대조군에서는 이와는 대조적으로 통계적으로 유의미한 차이는 없었다.

음성위생이나 복식호흡 훈련을 통해 발성시 성대의 부딪힘에 있어서나 큰소리로 말을 할 경우에서도 나름대로의 발성방법을 통해 어느 정도 조절 가능하게 됨으로서 발성시 성대의 무리를 주는 경우가 덜해짐으로서 최대발성시간이 통계적으로 유의미하게 증가하는 양상을 나타내었다.

프라트를 이용한 Self Voice Feedback 프로그램을 이용한 음성훈련과 호흡지지를 바탕으로 최적의 음도와 강도를 찾는 것이 음성치료의 가장 중요한 부분임을 강조하였던 Cooper(1977) 연구 결과와도 일치하였다. 그리고 성대결절 환자를 대상으로 한 음성치료의 효과에 관한 연구에서는 주파수변화율, 진폭변화율, 소음대배음비, 최대발성시간, 평균호기류율의 차이 모두 치료전보다 유의하게 개선된 것으로 나타났다고 하였으며, 이중 최대발성시간이 가장 유의미하게 개선되었다고 하였다(표화영 외, 1997). 또한 권순복(2001) 등의 경우에서도 성대결절 환자들에서 액센트 치료법을 이용한 음성치료에서 음향학적인 특성인 주파수변화율, 진폭변화율에서 의미있게 개선되었고, 공기역학적인 특징인 최대발성시간(MPT)이 가장 의미있게 개선됨을 보고하기도 하였다.

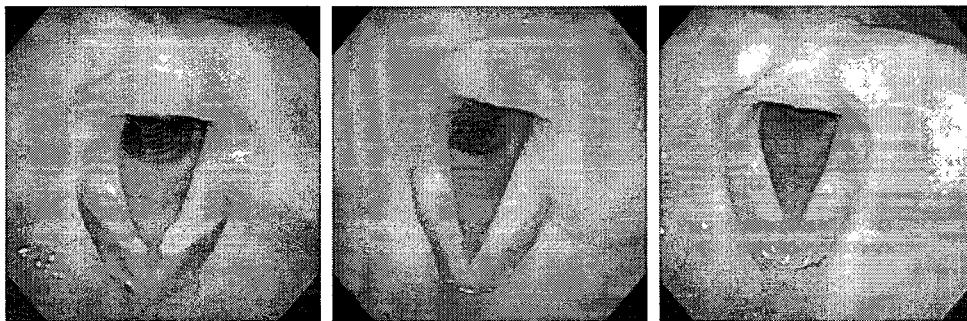
3.1.3 청지각적인 개선 효과

치료군에서는 청지각적 평가인 GRBAS 척도에서 통계적으로 유의미하게 개선되는 것을 알 수 있었다($p < .001$). 그리고 대조군에서도 통계적으로 유의미하게 개선되는 양상을 나타내었다($p < .05$).

청지각적인 변수에서는 GRBAS 척도의 개선은 성대결절환자를 대상으로 액센트 접근법을 이용하여 음향학적인 측면에서 Fo, RAP, Shimmer와 더불어 청지각적 비교결과에서 의미 있게 개선되었다는 연구결과와도 일치하였다(박혜성 외, 2000).

3.2 Self Voice Feedback 치료 프로그램을 통한 성대결절 크기의 변화

Self Voice Feedback 프로그램을 사용하여 치료를 시행한 후 치료군과 음성위생을 실시한 대조군에 실시한 후두내시경 검사 결과는 다음과 같다(그림 1, 2).

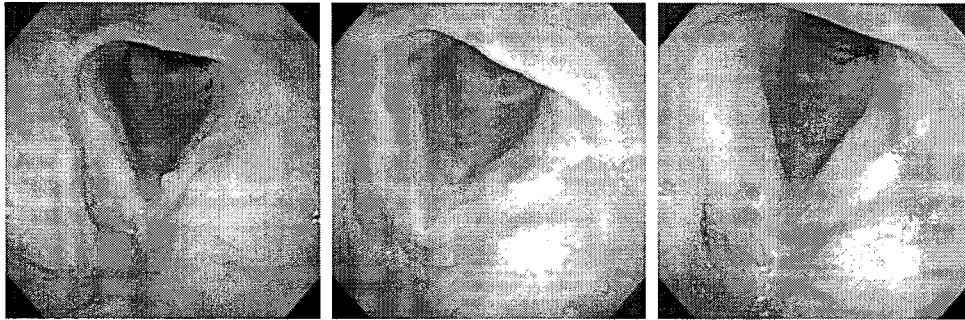


치료 전

중간평가

종결평가

그림 1. 치료군의 후두내시경 검사 소견



치료 전

중간평가

종결평가

그림 2. 대조군의 후두내시경 검사 소견

치료군에서는 후두내시경 검사를 결과를 평가하는 방법으로 점수화한 것을 살펴보면, 통계적으로 유의미하게 개선되는 양상을 나타내었다($p < .001$). Self Voice Feedback 프로그램을 시행하였던 치료군에서는 치료전에 비해 성대결절의 크기가 대부분 중간평가를 시행한 6 주째 되는 시점에서 결절의 크기가 현저하게 감소되어 성문간격이 줄어든 양상을 나타내었고, 결절 주변의 부종의 감소로 인해 점막파동도 증가된 양상을 보였으며, 결절이 없어진 경우도 4례가 있었다. 그리고 대조군에서는 통계적으로 유의미하게 개선되지는 않았으나($p > 0.05$), 비전문적 음성사용자 그룹 중 40대, 50대 연령분포에 있었던 4명의 성대결절 환자에서 결절의 크기가 아주 작아지는 변화의 양상을 보이기도 하였다(그림 3).



치료 전

중간평가

종결평가

그림 3. 40대 연령분포 대조군의 후두내시경 검사 소견

음성치료군에서는 대부분이 음성위생을 준수하고 일상생활에서 잘 지켜졌으며 본인의 허스키한 음성에 대해 불편함을 많이 느끼고 부드럽고 편한 발성을 해야겠다는 충분한 동기를 가지고 음성치료에 대한 공감대를 형성하였으며, 복식호흡 훈련을 가정에서도 오전·오후에 최소한 한 번 이상을 연습하고 그것을 다시 음성치료실에 와서 확인하는 절차를 통해 보다 잘 수행하였다.

Self Voice Feedback 음성훈련을 통해 가정에서 습득된 자가 음성훈련을 수행할 수 있는 기회

따라서 대부분의 성대결절에 의한 음성장애는 성대 남용과 오용과 밀접한 관련이 있으며, 발성에는 관여하지 않는 음성위생의 준수와 더불어 호흡을 지지하는 복식호흡 훈련을 통해 발성을 할 때 공기의 흐름을 적절히 조절해서 말을 하는 방법과 음성치료 프로그램인 Self Voice Feedback을 통해 대표적인 양성후두질환인 성대결절을 가진 환자들의 음성개선에 매우 효과적이었으며, 이는 국내외 많은 선행연구들(표화영 외, 1997; 김성태 외, 2004; Kotby 외, 1991; 박혜성 외, 1999; 권순복 외, 2001)이 성대결절의 음성개선에 효과적인 치료기법 보다 구체적이고 환자들이 효율적으로 접근할 수 있는 한 방법으로 제시하였다. 또한 이러한 음성치료 방법이 일상생활에서 연습이 잘되어 진다면 음성치료의 한 방법으로서 매우 효과적일 것이라 생각되어진다.

4. 결 론

본 연구에서는 성대결절 환자를 대상으로 복식호흡 훈련과 보다 간편하고 가정에서 연습하기 쉬우며, 시각적·청각적 피드백을 제공할 수 있는 Self Voice Feedback 음성훈련을 통해 지속적인 과도한 성대접촉으로 발생하는 성대결절 환자의 음성개선에 어떠한 영향을 미치는가를 알아보고자 하였다.

본 연구를 통하여 음도, 강도, 지속시간의 조절을 통해 가정에서 쉽게 수행할 수 있는 새로운 방법을 모색하여 시각적, 청각적 피드백을 제공함으로써 발화 태도에 관한 정보를 제공하고 말 산출 방식을 변화시키는데 초점을 맞추어 보다 부드러운 발성을 산출하게 하여 성대결절을 가진 환자들의 음성개선에 매우 효과적임을 확인할 수 있었다.

복식호흡 훈련과 Self Voice Feedback 음성훈련이 환자의 사회적 욕구를 충족시키고 이완된 발성법을 습득하도록 함과 동시에 여러 가지 훈련을 실행함으로써 발성장애를 제거하는 형태로서 음성치료의 체계적인 새로운 방법을 제시하고자 하였다.

그리고 본 연구의 전제조건으로 연구자가 구성한 스크립트 프로그램을 이용해서 가정에서 쉽게 활용할 수 있는 정도의 컴퓨터 운용 능력을 가지는 대상자들에게 적용이 가능할 수 있었으며, 또한 쉽게 대상자들에게 설명을 하고 시범을 보여 가정에서 활용할 수 있도록 하였지만 40-50 대에서는 다소 사용하는데 어려움이 있어 대상자들이 젊은 20-30 대 연령의 대상자들에 비해 다소 작은 제한점을 가지기도 하였다. 스크립트 프로그램을 좀더 보완하여 나이가 많은 대상자들에서는 보다 쉽고 편리하게 자가 음성훈련 모델링을 할 수 있는 방법을 모색해서 좀더 다양한 대상자들을 통해 기존 음성치료 방법들과의 효과의 차이를 비교해볼 수 있는 후속연구가 필요할 것으로 생각된다.

끝으로 복식호흡 훈련과 Self Voice Feedback 프로그램을 좀더 광범위하게 활용하기 위해 기능성발성장애 환자나 성대폴립, 성대부종 등 양성성대질환에서 발성장애를 나타내는 환자들에게서도 적용해 볼 수 있는 후속 연구가 이루어진다면 좀더 체계적 방법으로 자리매김할 수 있을 것으로 기대된다.

를 보다 많이 제공하여 대상자 스스로 음성에 대해 자각하는 시간을 많이 가짐으로 인해 보다 개선된 성대소건을 보인 것으로 생각된다(그림 4).

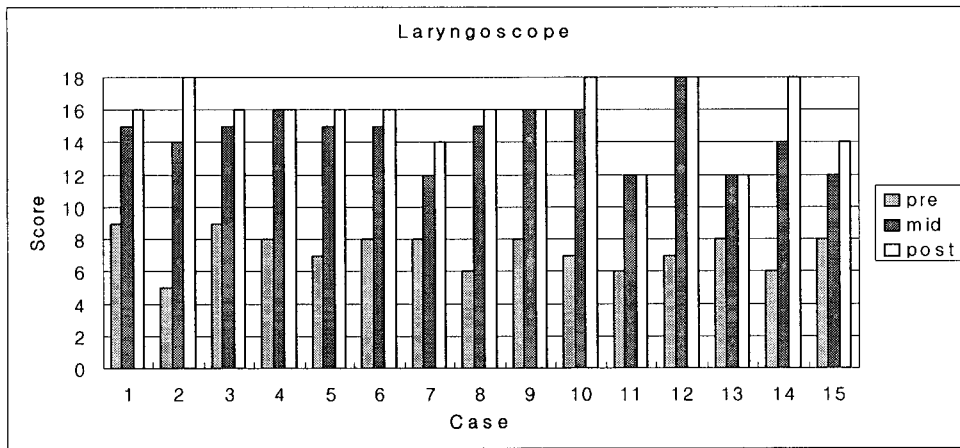


그림 4. 음성치료 그룹의 후두내시경 검사 결과

음성위생을 시행한 대조군에서는 음성위생을 잘 수행했던 비전문적 음성사용자 그룹 중 40 대, 50 대 연령분포에 있었던 4 명의 성대결절 환자에서 결절의 크기가 많이 작아지는 개선의 변화를 볼 수 있었는데, 이는 직업적으로 음성을 많이 사용하지 않는 주부였으며, 음성위생을 통해 본인 스스로가 성대결절에 대한 문제에 대해 나름대로의 필요성으로 그 진과는 다르게 말의 빈도나 속도 측면에서 일상생활에서 잘 수행한 대상자였다(그림 5).

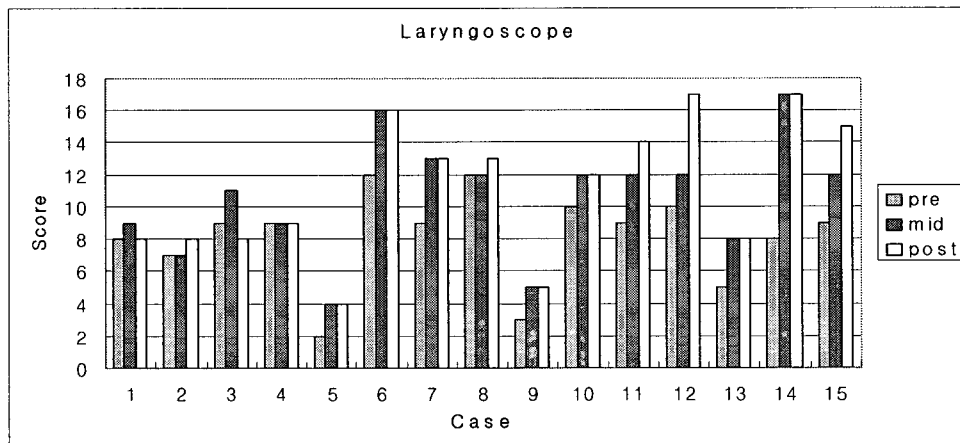


그림 5. 음성위생 그룹의 후두내시경 검사 결과

References

- 권순복, 김용주, 조철우, 전계록, 이병주, 왕수건. 2001. 성대결절환자에서 액센트 치료법의 효과. *음성과학*, 8(4), 87-98.
- 김기령, 김광문, 현승재, 진영명. 1986. 성대결절의 임상적 고찰. *대한음성언어의학회지*, 2(1), 24-28.
- 김명상, 표화영, 최홍식, 김영호, 김광문. 1997. 후두미세수술후 지속적인 음성장애 환자에 대한 임상적 고찰. *대한음성언어의학회지*, 8(2), 225-231.
- 김성태, 정옥란. 2004. 다중음성치료기법(SK-MVTT)이 성대결절 환자의 음성개선에 미치는 효과: 액센트 기법과의 비교 연구. *음성과학*, 11(4), 101-120.
- 남순열, 박정혁, 전형경, 김상윤. 1998. 후두미세수술 전후 성대 양성병변 환자의 음성분석. *대한이비인후과학회지*, 41(7), 925-928.
- 박혜성, 박영실, 최두영, 김상윤, 유승주, 남순열. 2000. 성대결절 및 후두폴립의 수술 후 보충치료로서 Accent Method의 유용성. *대한음성언어의학회지*, 11(1), 39-45.
- 표화영, 김명상, 최홍식. 1997. 성대결절 환자를 대상으로 한 음성치료의 효과. *대한음성언어의학회지*, 8(2), 178-184.
- 양병곤. 2004. *프라트 스크립트(Praat Script)를 이용한 음성분석*. 부산: 만수출판사.
- Allen, MS., Pettit JM., & Sherblom JC. 1991. Management of vocal nodule: A regional survey of otolaryngologists and speech language pathologists. *Journal of Speech & Hearing Research*, 34, 229-235.
- Boone, DR., McFarlane SC. & Von Berg SL. 2004. *The voice and voice therapy*. ALLYN and BACON(7th edition).
- Cooper, M. 1977. Direct vocal rehabilitation. Approaches to vocal rehabilitation, ed. Cooper, M. and Cooper, M. H. Springfield, III. : Charles C. Thomas.
- Fex, B., Shiromoto O. & Hirano M. 1994. Acoustic analysis of functional dysphonia Before and after voice therapy. *Journal of Voice*, 8, 163-167.
- Kotby M. N., El-Sady S. R., Basiouny S. E., Abou-Rass Y. A. & Hegazi M. A. 1991. "Efficacy of the accent method of voice therapy." *Journal of Voice*, 5(4), 316-320.
- Kotby, M. N., Shiromoto, O. & Hirano M. 1993. "The accent method of voice therapy: effect of accentuations on Fo, SPL, and airflow." *Journal of Voice*, 7(4), 319-325.
- Verdolini-Marston K., Sandage M. & Titze I. R. 1994. "Effect of hydration treatments on laryngeal nodules and polyps." *Journal of Voice*, 8(1), 30-47.
- Wolfe V., Fitch J. & Cornell R. 1995. "Acoustic prediction of severity in commonly occurring voice problems." *Journal of Speech Hearing Research*, 38, 273-279.

접수일자: 2006. 7. 20

게재결정: 2006. 8. 25

▲ 권순복

부산시 서구 아미동 1-10번지 (우: 602-739)

부산대학교병원 이비인후과 음성언어치료실

Tel: +82-51-240-7543

E-mail: ssbkwon@hanmail.net

▲ 왕수건

부산시 서구 아미동 1-10번지 (우: 602-739)

부산대학교 의과대학 이비인후과학교실 교수

Tel: +82-51-240-7331

E-mail: wangsg@pusan.ac.kr

▲ 양병곤

부산시 금정구 장전동 산30번지 (우: 609-735)

부산대학교 사범대학 영어교육학과 교수

Tel: +82-51-510-2619

E-mail: bgyang@pusan.ac.kr

▲ 전계록

부산시 서구 아미동 1-10번지 (우: 602-739)

부산대학교 의과대학 의공학교실 교수

Tel: +82-51-240-7535

E-mail: grjeon@pusan.ac.kr

<부록 1> 복식호흡 훈련

- 부산대학교병원 이비인후과 음성언어치료실 -

성 명 : 차트번호 :
 연 령 : 성 별 :
 진화번호 : 평 가 일 :

단계 1 : 누워서 연습(무거운 책을 가지고 연습)	요일 문항	월 (오전/오후)	화	수	목	금	토	일
바닥에 반듯이 누워서 배위에 무거운 책을 올려놓는다.	1							
짧은 시간에 숨을 충분히 들이쉰다. 책이 올라가는 것을 눈으로 확인하면서 무게를 느낀다.	2							
최고로 들이쉰 상태를 속으로 1, 2, 3을 셀 동안 유지한다.	3							
천천히 일정하게 숨을 내 뱉는다.	4							
반복해서 유성자음과 5개 기본모음을 넣어서 연습한다. [발성연습 : 무성자음 /ㅍ/, 유성자음 /즈/, 5개 기본모음 /아, 이, 우, 에, 오/]	5							
단계 2 : 누워서 연습(가벼운 책을 가지고 연습)	요일 문항	월	화	수	목	금	토	일
바닥에 반듯이 누워서 배위에 가벼운 책을 올려놓는다.	1							
짧은 시간에 숨을 충분히 들이쉰다. 책이 올라가는 것을 눈으로 확인하면서 무게를 느낀다.	2							
최고로 들이쉰 상태를 속으로 1, 2, 3을 셀 동안 유지한다.	3							
천천히 일정하게 숨을 내 뱉는다.	4							
반복해서 유성자음과 5개 기본모음을 넣어서 연습한다. [발성연습 : 무성자음 /ㅍ/, 유성자음 /즈/, 5개 기본모음 /아, 이, 우, 에, 오/]	5							
단계 3 : 누워서 연습(손을 대고/떼고 연습)	요일 문항	월	화	수	목	금	토	일
손을 배위에 올려놓고 실행한다.	1							
숨을 들이쉴 때 배가 올라가는 것을 손으로 느끼면서 한다.	2							
짧은 시간에 숨을 충분히 들이쉰다.	3							
최고로 들이쉰 상태를 속으로 1, 2, 3을 셀 동안 유지한다.	4							
천천히 일정하게 숨을 내뿜는다. 반복해서 유성자음과 5개 기본모음을 넣어서 연습한다. [발성연습 : 무성자음 /ㅍ/, 유성자음 /즈/, 5개 기본모음 /아, 이, 우, 에, 오/]	5							
구(phrase) 수준의 말로 천천히 일정하게 숨을 내뿜으면서 연결된 구로 발성하게 한다. [구 연습 : 집 주소]	6							

단계 4 : 얇은 채로 상체 숙여 내기	요일	월	화	수	목	금	토	일
	문항							
의자에 앉아서, 팔꿈치를 허벅지 중앙에 두고 손바닥을 앞으로 편다.	1							
고개를 숙여서 머리를 손바닥 위에 둔다.	2							
천천히 숨을 들이쉬면서 배가 불러움을 느낀다.	3							
숨을 최고점에서 잠시 멈춘다.	4							
천천히 일정하게 숨을 내뿜는다.	5							
단계 5 : 얇은 채로 내기(손을 대고 연습)	요일	월	화	수	목	금	토	일
문항								
손을 배위와 측면에 놓고 숨을 들이쉬는다.	1							
반드시 거울을 보면서 숨을 들이쉴 때 어깨가 올라가지 않도록 한다.	2							
숨을 들이쉬면서 배가 불러움을 느낀다.	3							
숨을 최고점에서 잠시 멈춘다.	4							
무성자음 /ㅍ/소리로 천천히 일정하게 숨을 내뿜는다. 반복해서 유성자음과 5개 기본모음을 넣어서 연습한다. [발성연습 : 무성자음 /ㅍ/, 유성자음 /ㅑ/, 5개 기본모음 /아, 이, 우, 에, 오/]	5							
단계 6 : 얇은 채로 내기(손을 떼고 연습)	요일	월	화	수	목	금	토	일
문항								
손을 떼고 느낌으로만 횡격막이 늘어나는 것을 느낀다.	1							
반드시 거울을 보면서 숨을 들이쉴 때 어깨가 올라가지 않도록 한다.	2							
숨을 들이쉬면서 배가 불러움을 느낀다.	3							
숨을 최고점에서 잠시 멈춘다.	4							
무성자음 /ㅍ/소리로 천천히 일정하게 숨을 내뿜는다. 반복해서 유성자음과 5개 기본모음을 넣어서 연습한다. [발성연습 : 무성자음 /ㅍ/, 유성자음 /ㅑ/, 5개 기본모음/아, 이, 우, 에, 오/]	5							
구(phrase) 수준의 말로 천천히 일정하게 숨을 내뿜으면서 연결된 구로 발성하게 한다. [연습 구 : 높은 산에 올라가/맑은 공기를 마시며/소리를 지르면/ 가슴이 활짝/열리는 듯 하다. 연습 문장 : 산책문단(부록 4) 참고]	6							
단계 7 : 서서 연습(상체를 숙이고/바로서서)	요일	월	화	수	목	금	토	일
문항								
선 채로 상체를 숙이고 팔을 아래로 떨어뜨린 채 숨을 들이쉬는다	1							
등 측면에 손을 대고 늘어나는 것을 느낀다.	2							
짧은 시간에 숨을 충분히 들이쉬는다.	3							
최고로 들이쉬는 상태를 속으로 1, 2, 3을 셀 동안 유지한다.	4							
무성자음 /ㅍ/ 소리로 천천히 일정하게 숨을 내뿜는다.	5							
반복해서 유성자음과 5개 기본모음을 넣어서 연습한다. [발성연습 : 무성자음 /ㅍ/, 유성자음 /ㅑ/, 5개 기본모음 /아, 이, 우, 에, 오/]	6							
바로서서 숨을 들이쉬면서 횡격막이 늘어나는 것을 느낀다.	7							
어깨 및 팔을 자연스럽게 흔들면서 천천히 /ㅍ/ 소리를 내뿜는다.	8							
단계 8 : 종합 단계	요일	월	화	수	목	금	토	일
문항								
앞의 단계의 과정을 반복 연습한 후 일상생활에서 적용할 수 있도록 익숙하게 연습을 한다.	1							

※ 횃수 표기는 오전·오후 (正)로 표기하세요.

<부록 2> Praat를 이용한 Self Voice Feedback 프로그램
- 부산대학교병원 이비인후과 음성언어치료실 -

성 명 : 차트번호 :
 연 령 : 성 별 :
 전화번호 : 평 가 일 :

단제 1 : 음도 변화 훈련	요일	월 (오전/오 후)	화	수	목	금	토	일
	문항							
언어임상가의 목소리로 모음 /아/ 음성을 가지고 음도 변화를 가져오는 소리에 대해 3단계로 차례대로 들려주고 청각적인 차이를 인지시킨 후 치료사가 시범을 보인다.	1							
컴퓨터에서 나오는 소리에 맞춰 피험자가 따라 해본다.	2							
피험자의 목소리로 모음 /아/ 음성을 가지고 음도변화를 가져오는 소리에 대해 3단계로 차례대로 들려주고 따라 해보게 한다.	3							
피험자가 어느 정도 습득이 될 수 있도록 기본모음 5개를 가지고 연습한다. 예) 아, 이, 우, 에, 오	4							
구(phrase) 수준에서 실시를 한다. 예) 높은 산에 올라가	5							
2개의 연결 구 수준에서 실시를 한다. 예) 높은 산에 올라가/맑은 공기를 마시며	6							
문장 수준에서 실시를 한다. 예) 높은 산에 올라가 맑은 공기를 마시며 소리를 지르면 가슴이 활짝 열리는 듯 하다.	7							
단제 2 : 강도 변화 훈련	요일	월	화	수	목	금	토	일
문항								
치료사의 목소리로 모음 /아/ 음성을 가지고 강도 변화를 가져오는 소리에 대해 3단계로 차례대로 들려주고 청각적인 차이를 인지시킨 후 치료사가 시범을 보인다.	1							
컴퓨터에서 나오는 소리에 맞춰 피험자가 따라 해본다.	2							
피험자의 목소리로 모음 /아/ 음성을 가지고 강도변화를 가져오는 소리에 대해 3단계로 차례대로 들려주고 따라 해보게 한다.	3							
피험자가 어느 정도 습득이 될 수 있도록 기본모음 5개를 가지고 연습한다.	4							
구(phrase) 수준에서 실시를 한다.	5							
2개의 연결 구 수준에서 실시를 한다.	6							
문장 수준에서 실시를 한다.	7							
단제 3 : 말소리 속도의 변화 훈련	요일	월	화	수	목	금	토	일
문항								
치료사의 목소리로 문장 수준의 음성을 가지고 말 속도의 변화를 가져오는 소리에 대해 3단계로 차례대로 들려주고 청각적인 차이를 인지시킨 후 치료사가 시범을 보인다. 예) 높은 산에 올라가 맑은 공기를 마시며 소리를 지르면 가슴이 활짝 열리는 듯 하다.	1							
컴퓨터에서 나오는 소리에 맞추어 피험자가 따라 해본다.	2							
피험자의 목소리로 문장 수준의 음성을 가지고 말 속도의 변화를 가져오는 소리에 대해 3단계로 차례대로 들려주고 따라 해보게 한다.	3							
문장수준에서 실시를 한다. 예) 산책문단	4							
단제 4 : 음도-강도 훈련	요일	월	화	수	목	금	토	일
문항								
치료사의 목소리로 문장수준에서의 음성을 가지고 음도와 강도의 변화를 가져오는 소리에 대해 3단계로 차례대로 들려주고 청각적인 차이를 인지시킨 후 치료사가 시범을 보인다.	1							
컴퓨터에서 나오는 소리에 맞추어 피험자가 따라 해본다.	2							
피험자의 목소리로 문장수준에서의 음성을 가지고 음도와 강도의 변화를 가져오는 소리에 대해 3단계로 차례대로 들려주고 따라 해보게 한다.	3							
피험자가 어느 정도 습득이 될 수 있도록 긴 문장을 가지고 연습한다.	4							

단계 5 : 음도-속도 훈련	요일	월	화	수	목	금	토	일
	문항							
치료사의 목소리로 문장수준에서의 음성을 가지고 음도와 속도의 변화를 가져오는 소리에 대해 3단계로 차례대로 들려주고 따라 해보게 한다.	1							
피험자의 목소리로 문장수준에서의 음성을 가지고 음도와 속도의 변화를 가져오는 소리에 대해 3단계로 차례대로 들려주고 따라 해보게 한다.	2							
일상생활에서도 쉽게 적용해서 사용할 수 있게끔 피드백을 제시하고 충분히 숙지해서 실행할 수 있도록 연습한다.	3							
단계 6 : 강도-속도 훈련	요일	월	화	수	목	금	토	일
문항								
치료사의 목소리로 문장수준에서의 음성을 가지고 강도와 속도의 변화를 가져오는 소리에 대해 3단계로 차례대로 들려주고 따라 해보게 한다.	1							
피험자의 목소리로 문장수준에서의 음성을 가지고 강도와 속도의 변화를 가져오는 소리에 대해 3단계로 차례대로 들려주고 따라 해보게 한다.	2							
일상생활에서도 쉽게 적용해서 사용할 수 있게끔 피드백을 제시하고 충분히 숙지해서 실행할 수 있도록 연습한다.	3							
단계 7 : 음도-강도-속도 훈련 I	요일	월	화	수	목	금	토	일
문항								
치료사의 목소리로 문장수준에서의 음성을 가지고 음도, 강도, 말소리 속도 변화를 가져오는 소리에 대해 3단계로 차례대로 들려주고 따라 해보게 한다.	1							
피험자의 목소리로 문장수준에서의 음성을 가지고 음도, 강도, 말소리 속도 변화를 가져오는 소리에 대해 3단계로 차례대로 들려주고 따라 해보게 한다.	2							
일상생활에서도 쉽게 적용해서 사용할 수 있게끔 피드백을 제시하고 충분히 숙지해서 실행할 수 있도록 연습한다.	3							
단계 8 : 음도-강도-속도 훈련 II	요일	월	화	수	목	금	토	일
문항								
치료사의 목소리로 문장수준에서의 음성을 가지고 음도, 강도, 말소리 속도 변화를 가져오는 소리에 대해 3단계로 차례대로 들려주고 따라 해보게 한다.	1							
피험자의 목소리로 문장수준에서의 음성을 가지고 음도, 강도, 말소리 속도 변화를 가져오는 소리에 대해 3단계로 차례대로 들려주고 따라 해보게 한다.	2							
일상생활에서도 쉽게 적용해서 사용할 수 있게끔 피드백을 제시하고 충분히 숙지해서 실행할 수 있도록 연습한다. 좀더 익숙하게 수행할 수 있도록 자연스럽게 이야기 할 수 있도록 지도한다.	3							

※ 횡수 표기는 오전·오후 (正)로 표기하세요.