

# 실용음악 전공 학생들의 발성치료 전후 성대 및 음성 특성 비교

가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원 이비인후과학교실,<sup>1</sup> 한양대학교 성악과,<sup>2</sup> 경북대학교 실용음악과<sup>3</sup>  
황연신<sup>1</sup> · 심미란<sup>1</sup> · 김철준<sup>2</sup> · 최용석<sup>1</sup> · 김상연<sup>1</sup> · 최찬호<sup>3</sup> · 선동일<sup>1</sup>

= Abstract =

## Comparison of Vocal Cord Motion and Voice Characteristics of Applied Music Singing Students before and after Singing Voice Therapy

<sup>1</sup>Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Seoul Saint Mary Hospital, Catholic University College of Medicine, Seoul; <sup>2</sup>Department of Vocal Music, Hanyang University, Seoul; and <sup>3</sup>Department of Applied Music Singing, Kyungbuk University, Namyangju, Korea

Yeon Shin Hwang<sup>1</sup>, Mi Ran Shim<sup>1</sup>, Chul Jun Kim<sup>2</sup>, Yong Suk Choi<sup>1</sup>, Sang Yeon Kim<sup>1</sup>, Chan Ho Choi<sup>3</sup> and Dong Il Sun<sup>1</sup>

**Background and Objectives** : Many students major in applied music singing have various difficulties in phonation when they sing or perform. But the studies about this cause are lack. The purpose of this study is whether singing voice therapy based on vocal music is effective or not to applied music singing students that have difficulties in phonation. **Materials and Methods** : Singing voice therapy program had been done to 8 students major in applied music singing during 7 weeks. We did laryngeal stroboscope , perceptual, acoustic and aerodynamic examination before and after singing voice therapy to this students. And we studied post examination results have differences or improvements compared to pre examination results. **Results** : Four male students don't have effective improvement after singing voice therapy but they shows slight improvement in aerodynamic examination values compared to pre examination values. Four female students shows improvement in aerodynamic examination values and pitch range increasing. Above all, one student's vocal nodules disappeared after singing voice therapy. **Conclusion** : Singing voice therapy based on music singing is very effective to the students major in applied music singing. Above all, their curriculum in applied music singing should include phonation training based on music singing before training perform and technic practices.

**KEY WORDS** : Singing voice therapy · Applied music singing, acoustic examination · Aerodynamic examination · Vocal nodules.

## 서 론

실용음악(applied music singing)이란 예술성보다는 실생활에 도움이 되는 면을 강조한 현대 사회에서 상품으로 쓰이는 대중음악의 전반적인 의미를 포함한다. 또한 실용음악에서 말하는 때와 같이 편안하고 쉽게 소리 내어 노래 할 수 있

는 조건을 중요시 한다.<sup>1)</sup> 이와 같은 실용 음악은 음악의 한 장르이며 대중문화의 발전에 힘입어 하나의 트렌드로 자리 잡고 있다.<sup>2)</sup> 그러나 실용음악 대중 가수나 지원자 중에는 소리 훈련 과정에서 많은 시행착오를 겪는다.<sup>2)</sup> 왜냐하면 최근 국내에 실용음악학과와 실용음악학과 지원자들이 늘어나는 추세인데<sup>3)</sup> 정형화된 발성 훈련법이 없기에 가르치는 사람마다 자신만의 발성 방법으로 가르치거나 혹은 발성 훈련 없이 감정에 중점을 두고 노래만 반복적으로 부르며 하는 코칭 기법들이 적용되기 때문이다. 따라서 발성 훈련이 짧고 결과적으로 노래를 바로 하는 경우가 많기 때문에 음성 질환에 노출될 확률이 높다.<sup>4)</sup>

이러한 정형화되지 않은 발성 훈련법이나 기초적인 연습 없이 노래를 할 경우 피치 브레이크나 고음의 어려움과 같은 문

논문투고일 : 2016년 10월 25일  
논문심사일 : 2016년 10월 25일  
게재확정일 : 2016년 11월 22일  
책임저자 : 선동일, 06591 서울 서초구 반포대로 222  
가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원 이비인후과학교실  
전화 : (02) 2258-6212 · 전송 : (02) 2258-1378  
E-mail : hnsdi@catholic.ac.kr

제점이 발생할 수 있는데, 문제점은 보컬 코치 본인들이 정해진 커리큘럼 없이 본인의 목소리와 표현을 학생에게 강요하고 똑같이 흉내 내게끔 지도하는 경우가 많다는데 있다.<sup>5)</sup> 또한 사람마다 신체적 조건 차이와 성대의 길이와 두께, 갑상연골(thyroid cartilage)의 안각(inside the angle), 폐활량(vital capacity), 성도(vocal tract) 길이 차이에 의해 소프라노와 알토, 바리톤과 테너와 같이 차이를 나타내지만,<sup>6,7)</sup> 실용음악 영역에서는 그러한 것에 대한 언급 없이 실제 본인 음역대에 안 맞는 노래를 하는 경우가 많다.

실용음악에서도 가창력 있는 가수가 되기 위해서는 훌륭한 발성 능력을 갖추는 것이 반드시 필요한데 이를 위해서는 전통 성악 발성(operating singing)에서 강조되는 복식호흡을 통한 흉복식 호흡의 터득, 넓은 음역을 획득하기 위한 발성훈련법인 성구 전환, 그리고 좋은 음질의 목소리를 만들고 다양하고 균질한 음색을 만들기 위한 파사지오(passaggio)의 해결방법을 알아야 한다.<sup>4)</sup>

이처럼 전문적인 가수나 연기자를 준비하는 실용음악 전공 학생들은 성악을 전공하는 학생들과 달리 기본 발성 훈련보다 테크닉이나 본인의 감정에 집중하는 경우가 많기에 앞에서 제시한 여러 원인에 의해서 발성의 어려움이나 제한점을 느끼기 마련인데 그 원인에 대한 고찰이나 연구는 부족한 편이다. 본 연구는 성악 발성에 기초를 둔 발성치료(singing voice therapy)가 이들이 개별적으로 겪고 있는 어려움을 해소하는데 구체적인 도움을 주는지 알아보는데 연구 목적을 두고 발성치료 전후 이들 학생들의 성대 및 발성 특성을 기술해 보고자 한다.

## 대상 및 방법

### 1. 환자군

2015년 6월부터 8월까지 경기도 소재 모 대학 실용음악과에 재학 중인 학생 중 개인적으로 본인의 음성에 문제가 있다고 생각된 학생 8명(남자 4명, 여자 4명)을 대상으로 하였고, 연령은 22세부터 25세까지였으며 평균 연령은 23.25세였다. 본 연구는 서울성모병원 임상시험심사위원회의 검토와 승인을

을 받았고 모든 환자의 동의 하에 진행되었다.

### 2. 검사 및 강의와 발성치료 프로그램

이들 학생을 대상으로 총 7주간 강의 및 검사, 발성치료 프로그램을 실시하였다. 내용 및 순서는 Table 1과 같다.

발성치료는 본원 발성치료사(Vocologist)가 직접 실시하였다. 주 1회 60분을 기준으로 총 3주에 걸쳐 3회를 실시하였다. 훈련은 복식호흡 훈련, 성대 접촉 강화 훈련, Back pressure 'Bu' phonation, 기타 다양한 기법으로 구성되었다.

### 3. 녹음 및 검사

비디오 스트로보스코피 검사(video stroboscopy evaluation) 및 청지각적 검사(perceptual evaluation), 음향학적 검사(acoustic evaluation), 음역대 검사(pitch range evaluation), 공기역학적 검사(aerodynamic evaluation)와 비음도 검사(nasality evaluation)를 실시하였다.

#### 1) 비디오스트로보스코피 검사

비디오 스트로보스코피 검사는 'Rhino-Laryngeal Stroboscope'(model RLS 9100B, KayPENTAX, USA)을 이용하였다. 피험자(학생)를 대상으로 편안한 음, 고음, 저음, 강한 음, 약한 음, 흡기 발성 등을 유도한 후 성대의 움직임에 촬영하였다. 이를 통해 성대 대칭성(symmetry), 규칙성(regularity), 성문 틈(glottic gap), 성대 진동 크기(amplitude)와 성대 진동 양상(wave)을 살펴보았다.

#### 2) 청지각적 검사

청지각적 검사는 9년차 언어재활사(speech language pathologist, SLP) 2명이 피험자의 음성을 함께 들으며 체크하였으며 평가 척도로 GRBAS 스케일을 사용하였다. G(Grade)는 전체 음질 저하 정도를 나타내며, R(Rough)은 거친 음성(조조성)을, B(Breath)는 기식화된 음성(기식성)을, A(Asthenic)는 무력성을, S(strained)는 노력성을 나타낸다. 음질이 정상일 경우 0점을, 경미한 음질 저하는 1점, 중증도의 음질 저하는 2점, 심도의 음질 저하는 3점으로 체크하였다.

Table 1. Contents of lecture, evaluation and singing' voice therapy

차 례	제 목	내 용
1주차	강의	발성 기관 해부와 생리 및 음성 남용과 오용과 관련된 질환
2주차	강의	음성치료의 실제 및 음성 위생법, 후두미세진동검사 및 음성 검사 개론
3주차	발성치료 전 검사	후두미세진동 검사 및 음성 검사 시행
4주차	강의 및 발성치료(1)	직업적 음성 사용인의 음성 관리 및 서양 음악 발성 이해 발성치료 1회
5주차	발성치료(2)	발성치료 2회
6주차	발성치료(3)	발성치료 3회
7주차	발성치료 후 검사	후두미세진동 검사 및 음성 검사 시행

### 3) 음향학적 검사

음향학적 검사는 'CSL'(Computerized Speech Lab, model 4150 version 3.3.0, KayPENTAX, USA) 프로그램을 이용하였다. 우선 방음 시설이 되어 있는 방에 피험자를 의자에 앉힌 후 마이크(shure SM48, SHURE, USA)를 이용하여 녹음하였다. 이때 마이크와 피험자 입과의 거리는 5~7 cm를 유지하였다. 우선 'real time pitch' 프로그램을 이용해 한국어 PBW (Phonetically Balanced Words)로 구성된 '산책' 문장을 편안한 낭독체로 읽게 한 후 문장발화기본주파수(SFF, Speaking Fundamental Frequency, 단위 : %)를 측정하였다. 그리고 'MDVP' 프로그램을 이용하여 '아'를 3~4초 정도 길게 발성하여 녹음한 후 안정 구간을 선택하여 기본주파수(F0, Fundamental Frequency, 단위 : Hz), 주파수변동률(jitter, 단위 : %,  $n < 1.1$ ), 진폭변동률(shimmer, 단위 : %,  $n < 3.8$ ), 잡음대배음비율(NHR, Noise to Harmonic Ratio,  $n < 0.2$ )을 측정하였다.

성문접촉률그래프(EGG, Electro Glottal Graph) 값을 얻기 위해 EGG 양쪽 전극판을 갑상연골에 부착하여 모음 '이'와 문장 '산책' 문단을 발성하도록 하였으며, 이를 통해 성문접촉률(단위: %)을 측정하였다.

### 4) 음역대 검사

음역대 검사는 가장 편안한 음에서 시작하여 가장 낮은 음까지 한 음씩 내려가며 발성하도록 유도했고 다시 가장 높은 음까지 한 음씩 올라가며 발성하도록 유도하여 본인이 낼 수 있는 가장 낮은 음과 높은 음을 유도하였다. 이러한 방법으로 3~4차례 이용하여 가장 낮은 음과 높은 음을 유도하도록 하였다.

### 5) 비음도 검사

비음도 검사는 Nasometer(model 6450, version 3.4.0, KayPENTAX, USA)를 이용해 비음도 테스트(nasality test)를 실시하였다.

비음도 검사는 비음도 측정 기계를 코 밑에 대고 완전히 인중에 밀착하여 구강에서 나오는 에너지가 영향을 미치지 않도록 하였으며, 각각 정해진 문장을 세 번씩 읽어 그 문장의 평균치를 결과 값에 이용하였다.

비음도 테스트에 실시한 문장은 '토끼' 문장( $n=17.4\% \pm 3.8\%$ ), '아기' 문장( $n=32.1\%, \pm 6.1\%$ ), '엄마' 문장( $n=54.7\%, \pm 5.8\%$ )이었다.

### 6) 공기역학적 검사

공기역학적 검사는 PAS(Phonatory Aerodynamic System, model 6600, version 3.1.5, KayPENTAX, USA)를 이용하였다.

최장연장발성시간(MPT, Maximum Phonation Time, 단위 : sec)은 최대한 공기를 들이마시고 최대한 편안한 음으로 '아'를 최대한 길게 발성하라고 유도하여 측정하였다. 이렇게 3번 유도한 후 그 중 가장 긴 값을 선택하였다. 성문하압(subP, Subglottal Pressure, 단위 :  $\text{cmH}_2\text{O}$ )과 평균호기율(MFR, Mean Flow Rate, 단위 :  $\text{mL/s}$ )의 경우 편안한 음으로 '파파파'를 약 5초간 다섯 번 유도하게 한 후 맨 앞의 '파'의 맨 뒤의 '파'를 제외한 가운데 3개의 '파'음의 평균치를 이용하였다. 폐활량(Vital Capacity, 단위 : liter)은 최대한 숨을 들이마시게 하고 최대한 본인이 내뿔 수 있는 공기량을 뱉게 한 후 측정하였다.

### 4. 통계

통계는 SPSS(version 12.0.2. SPSS Inc., USA) 프로그램을 이용하여 대응표본 t검정(paied t-test)을 실시하여 치료 전후 측정치를 비교하였다.

## 결 과

검사와 발성치료에 참여한 총 8명의 학생들은 모집한 숫자가 적으므로 남녀를 함께 통계 내어 살펴볼 경우 결과 값을 왜곡할 가능성이 크므로 각각 남녀별로 나누어 치료 전후 측정치만을 통계적으로 분석해 비교하였다.

### 1. 남학생

Table 2와 3은 남학생들의 발성치료 전후 음성 검사 수치이다. 발성치료 전 비정상적인 소견을 보인 경우는 관찰되지 않았다. 그리고 경미하지만 발성치료 후 수치가 향상된 것을 알 수 있다. 특히 음역대 검사와 공기역학적 검사에서 경미하게 향상된 소견을 보였다. 그러나 통계적으로 유의미한 결과를 보이지는 않았다.

비디오 스트로보스코피 검사 결과는 다음과 같다. 남학생 3인은 치료 전후 성대 모양 및 운동이 정상 소견이었다. 그러나 '남학생 1'의 경우 Fig. 1을 보면 발성치료 전 왼쪽 가성대 근육 협착(Left false vocal cord contraction)과 같은 경미한 'MTD II' 유형을 보였으나 발성치료 후 성대 모양이 향상되어 정상 소견을 보였고 음성도 경미하지만 향상되었다.

발성치료 후 향상된 소견과 별개로 특이 소견을 보였던 '남학생 3'의 치료 전후 검사 결과 및 관찰 소견을 보면 다음과 같다.

원래부터 '남학생 3'은 평소 발화 기본 주파수가 높고 비음도 수치가 높은 음성 검사 결과를 보였다. 이러한 특성은 발성치료 후에도 그대로 지속되었는데 이 남학생에게 처음으로 발성해 보라고 했을 때 비교적 안정된 성대 진동 특성을 보

였다. 따라서 이 학생에게는 본인의 현 음성 특성 즉 고음과 비음이 섞인 음성이 남들과 다른 독특한 음성 특성이라는 설명을 해주었고, 본인이 생각하는 저음의 음성이 좀 더 본인의 최적인 발화기본주파수일수도 있다는 정보를 설명해 주었다. 또한 이 학생은 치료 전 고음이 안 되고, 음성 사용시 스트레스, 음성 남용이 잦았던 학생이므로 평소 이런 발성 습관

이 이런 불편함의 원인이 될 수도 있을 가능성이 있다고 알려 주었다.

2. 여학생

Table 4와 5는 여학생들의 발성치료 전후 음성 검사 수치이다.

Table 2. Values of perceptual and acoustic evaluation in males before and after singing voice therapy

No.	Gender	SVT	Perceptual evaluation					Acoustic evaluation						
			G	R	B	A	S	F0 (Hz)	SFF (Hz)	Jitter (%)	Shimmer (%)	NHR	EGG-V (%)	EGG-S (%)
1	Male1	Pre	0	0	0	0	0	116	115	0.295	3.606	0.141	52.13	46.52
		Post	0	0	0	0	0	107	112	0.285	2.227	0.141	53.78	52.8
2	Male2	Pre	0	0	0	0	0	118	114	0.283	2.846	0.137	53.36	48.96
		Post	0	0	0	0	0	116	117	0.309	1.929	0.131	53.27	51.96
3	Male3	Pre	0	0	0	0	0	147	141	0.227	1.765	0.106	48.97	47.57
		Post	0	0	0	0	0	141	132	0.365	3.818	0.13	48.03	47.26
4	Male4	Pre	0	0	0	0	0	138	131	0.222	1.163	0.136	48.59	47.55
		Post	0	0	0	0	0	138	132	0.242	1.696	0.128	47.79	47.79
Average		Pre	0	0	0	0	0	130	125	0.256	2.345	0.130	50.76	47.65
		Post	0	0	0	0	0	126	123	0.300	2.418	0.132	50.71	49.95
p value			1	1	1	1	1	.13	.50	.27	.93	.75	.94	.22

\* : p<.05. SVT : Singing Voice Therapy, G : Grade, R : Rough, B : Breathly, A : Asthenic, S : Strained, F0 : Fundamental Frequency, SFF : Speaking Fundamental Frequency, NHR : Noise to Harmonic Ratio, EGG-V : Electro Glottal Graph in Vowel, EGG-S : Electro Glottal Graph in Sentence

Table 3. Values of aerodynamic, pitch range and nasality evaluation in Males before and after singing voice therapy

No.	Gender	SVT	Aerodynamic evaluation					Pitch range evaluation		Nasality evaluation		
			subP (cmH <sub>2</sub> O)	MPT (s)	MFR (mL)	VE (ppm)	Vital capacity (l)	Low (Hz)	High (Hz)	R	B	M
1	Male1	Pre	10.37	27.2	310	520.55	5.69	93	622	15	35	55
		Post	10.98	26.99	350	541.45	5.68	87	784	18	37	56
2	Male2	Pre	5.77	33.12	180	357.41	4.34	82	932	23	34	47
		Post	5.05	35	190	203.4	4.85	69	932	18	29	45
3	Male3	Pre	11.9	26.04	150	382.6	5.59	87	784	25	42	53
		Post	12.88	29.39	200	548.17	5.4	103	880	30	45	53
4	Male4	Pre	6.96	21.77	190	638.38	5.61	82	739	28	42	54
		Post	8.04	21.79	190	371.25	6.19	87	880	23	39	51
Average		Pre	8.75	27.03	208	474.73	5.30	86	769	23	38	52
		Post	9.24	28.29	233	416.06	5.53	86.5	869	23	38	51
p value			.32	.23	.13	.58	.32	.94	.06	.86	.72	.35

\* : p<.05. subP : subglottic Pressure, MPT : Maximum Phonation Time, MFR : Mean Flow Rate, VE : Vocal Efficiency, R : Rabbit ('토끼' 문장), B : Baby ('아기' 문장), M : Mother ('엄마' 문장)

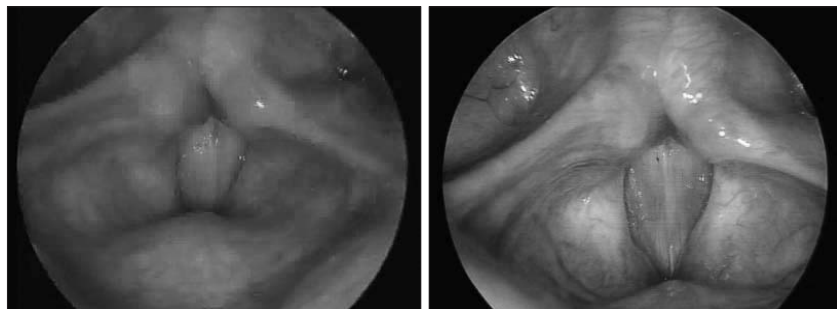


Figure 1. Vocal cords in male1 before (left) and after (right) singing voice therapy.

발성치료 전후 음성 비교

여학생들의 경우 발성치료 전 전반적으로 경미하게 공기역학적 검사 수치들이 낮았고, 특히 '여학생 2'와 '여학생 4'가 음질 저하 및 경미한 성대결절 소견을 보였다. 발성치료 후 전반적으로 음역대 검사 및 공기역학적 검사에서 향상된 소견을 보였으며, 음향학적 수치 중 jitter, shimmer가 호전된 양상을 보였고 청지각적 검사 결과 '거친 음성'이 감소된 소견을

보였다. 그러나 성문하압만이 치료 후 통계적으로 유의미한 향상 소견을 보였다.

발성치료 전후 비디오 스트로보스코피 검사 결과를 비교해 보면 치료 전 성대결절이 관찰되던 여학생 2인 중 '여학생 3'은 치료 후 성대결절이 상당히 호전된 경향을 보였다. Fig. 2를 보면 치료 전후 호전된 성대 사진을 확인할 수 있다. 이

Table 4. perceptual and acoustic evaluation in females before and after singing voice therapy

No.	Gender	SVT	Perceptual evaluation					Acoustic evaluation							
			G	R	B	A	S	F0 (Hz)	SFF (Hz)	jitter (%)	Shimmer (%)	NHR	EGG-V (%)	EGG-S (%)	
1	Female1	Pre	0	0	0	0	0	203	208	1.118	3.493	0.127	47.96	46.77	
		Post	0	0	0	0	0	219	206	0.579	2.573	0.102	45.91	47.05	
2	Female2	Pre	1	1	1	0	0	219	215	1.739	7.55	0.089	42.51	40.67	
		Post	1	0	1	0	0	203	210	0.387	3.918	0.127	48.00	44.31	
3	Female3	Pre	0	0	0	0	0	207	191	1.207	4.67	0.106	50.07	48.72	
		Post	0	0	0	0	0	215	208	0.933	3.865	0.125	48.59	49.49	
4	Female4	Pre	1	0	1	0	0	197	203	0.701	5.041	0.113	47.55	45.4	
		Post	1	0	1	0	0	205	191	0.641	4.756	0.12	46.75	45.97	
Average		Pre	0.5	0.25	0.5	0	0	207	204	1.191	5.189	0.108	47.02	45.39	
		Post	0.5	0	0.5	0	0	211	204	0.635	3.778	0.119	47.31	46.71	
p value			1	.39	1	1	1	.60	.94	.14	.15	.51	.87	.19	

\* : p<.05. SVT : Singing Voice Therapy, G : Grade, R : Rough, B : Breathy, A : Asthenic, S : Strained, F0 : Fundamental Frequency, SFF : Speaking Fundamental Frequency, NHR : Noise to Harmonic Ratio, EGG-V : Electro Glottal Graph in Vowel, EGG-S : Electro Glottal Graph in Sentence

Table 5. aerodynamic, pitch range and nasality evaluation in females before and after singing voice therapy

No.	Gender	SVT	Aerodynamic evaluation					Pitch range evaluation		Nasality evaluation		
			subP (cmH <sub>2</sub> O)	MPT (s)	MFR (mL)	VE (ppm)	Vital capacity (l)	Low (Hz)	High (Hz)	R	B	M
1	Female11	Pre	8.17	11.86	170	197.23	2.23	131	880	12	34	59
		Post	9.62	23.47	190	342.68	2.8	130	1108	11	33	54
2	Female12	Pre	10.85	17.6	160	174.32	3.2	110	739	25	45	62
		Post	14.93	23.58	190	711.06	3.28	146	932	23	40	57
3	Female13	Pre	7.97	12.36	190	368.52	4.27	123	698	11	35	59
		Post	10.89	21.49	190	985.75	4.3	124	880	12	44	55
4	Female14	Pre	8.23	17.75	110	415.06	3.73	147	988	10	31	52
		Post	11.56	17.54	120	410.2	3.21	138	830	9	28	48
Average		Pre	8.80	14.89	157.2	288.78	3.35	128	826	15	36	58
		Post	11.75	21.52	172.5	612.42	3.39	135	938	14	36	54
p value			.01*	.08	.10	.12	.87	.55	.31	.32	1	.00*

\* : p<.05. subP : subglottic Pressure, MPT : Maximum Phonation Time, MFR : Mean Flow Rate, VE : Vocal Efficiency, R : Rabbit ('토끼' 문장), B : Baby ('아기' 문장), M : Mother ('엄마' 문장)

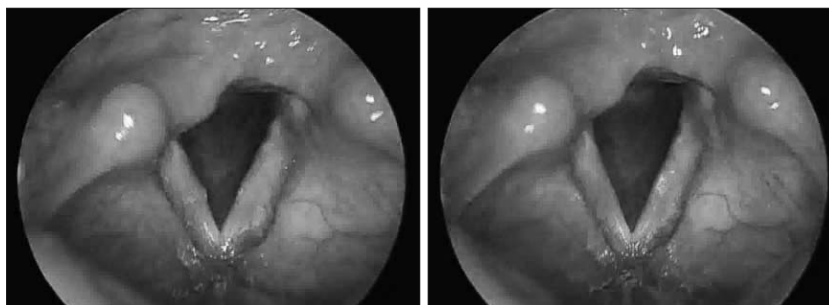


Figure 2. Vocal cords in female2 before (left) and after (right) singing voice therapy.



여학생의 발성 습관을 살펴보면 성대 뒤를 약간 벌리고 기식화된 발성 습관을 하는 것으로 보였으나 발성치료 후 성대앞 뒤를 다 붙이고 명료하게 발성하는 습관으로 변화하였다.

그러나 치료 전 성대결절을 보였던 '여학생 4'의 경우 발성치료 후에도 성대결절이 그대로 관찰되는 소견을 보였다. 이 여학생의 경우 치료 후에도 음역대 검사 및 공기역학적 검사에서 두드러지게 향상된 소견을 보이지 않았던 학생이었다.

## 고 찰

실용음악 전공 학생들은 성악을 전공하는 학생들과 달리 기본 발성 훈련에 집중하기보다 연기에 집중하는 경우가 많기에 발성의 어려움이나 제한점을 느끼기 마련인데 그 원인에 대한 고찰이나 연구는 부족한 편이다. 본 연구는 성악 발성에 기초를 둔 발성치료가 이들이 겪고 있는 어려움을 해소하는데 구체적인 도움을 주는지 알아보는데 연구 목적을 두고 발성치료 전후 이들 학생들의 성대 및 발성 특성을 기술해 보았다.

그 결과를 요약해 보면 다음과 같다.

첫째, 남학생 4인 그룹은 발성치료 후 공기역학적 검사에서 경미한 향상은 있었지만 눈에 띄는 향상을 보이지 않았다. 그러나 '남학생 1'의 경우 발성치료 전 왼쪽 가성대 근육 협착과 같은 MTD II 유형을 보이고 있었는데 발성치료 후 MTD II가 관찰되지 않고 향상된 소견을 보였다. 그리고 '남학생 4'의 경우 발성치료 전 특이 이상 병리 소견을 보이지 않았으나 평소 사용하는 발화 기본 주파수가 상대적으로 일반 남성들의 평균 기본 주파수보다 높고 비음도 수치도 평균치보다 상대적으로 높게 나왔으며 성대 길이 역시 편안한 음으로 발성하라고 지시했을 때 고음 발성할 때와 같은 성대 길이가 길게 뻗어 있는 양상을 보였다. 이 '남학생 4'에게 본인의 잘못된 음성 사용 방법 및 지나치게 긴장된 성대 사용 양상에 대해 자세히 설명해 주었다.

둘째, 여학생 4인 그룹의 경우 발성치료 전 각기 음성 및 성대에 개별적인 문제점을 지니고 있었다. 전반적으로 4인 모두 공기역학적 검사와 폐활량 검사에서 정상치보다 낮은 소견을 보였고 '여학생 3, 4'는 음향학적 검사에서 shimmer가 정상 수치보다 낮은 소견을 보였으며 청지각적 검사에서도 Gradel을 보였다. 이들 두 여학생의 성대 양상을 비디오 스트로보스코피를 통해 관찰한 결과 경미한 성대결절 소견이 관찰되었다.

셋째, 여학생들의 발성치료 후 음성 및 성대 특성을 살펴보면 여학생 4인 모두 공기역학적 검사와 폐활량 검사에서 향상 소견을 보여 정상 범주 안에 포함되었다. 경미한 성대결절 소견과 청지각적 검사에서 Gradel을 보인 '여학생 3'은 성대결

절이 없어져 관찰되지 않았고 청지각적 검사에서도 정상 소견을 보였다. 그러나 '여학생 4'는 여전히 성대결절이 관찰되었으며 청지각적, 음향학적, 공기역학적 검사 결과에서도 발성치료 전과 비교해 향상된 소견을 보이지 않았다.

결과적으로, 남학생 그룹과 여학생 그룹 모두 발성치료 후 전반적으로 음성 수치 및 성대 양상에 향상된 소견을 보였는데, 상대적으로 여학생들이 남학생들보다 그 향상된 정도가 더 컸다.

우선 전반적으로 이들 학생들이 발성치료 후 향상된 소견을 보인 이유는 발성치료 전후 두 남녀 그룹에 동일하게 행한 음성 검사와 성대 검사, 발성치료 그리고 검사 전 기초 이론 강의, 검사 후 검사 결과에 대한 해석 및 설명에 그 원인이 있다고 여겨진다.

이들 남녀 두 그룹이 직접적인 발성치료 이외 제공받은 검사 및 검사 결과에 대한 해석과 설명 그리고 기초 해부학 및 발성 원리에 대한 강의는 이들이 본인의 발성 특성을 이해하고 잘못된 패턴에 대한 원인을 찾도록 해주었으며, 전반적인 지식을 정립하는데 도움을 주었을 것으로 여겨진다. 즉 발성치료 전 경미한 성대의 문제는 음성 및 발성의 문제를 가지고 있던 사람들이 이처럼 정도와 그 양상은 다를지라도 향상을 보인 것은 이런 이론적 설명을 통해 본인의 음성 특성 및 성대 진동 양상 특성에 관해 각각했기 때문이라고 해석된다.

이런 결과를 통해 성악을 전공하는 학생들뿐 아니라 실용음악을 전공하는 학생들 역시 발성 및 성대 진동 양상에 대한 수업이나 강의를 필요하다는 결론을 얻을 수 있다. 이런 강의를 통해 발성과 관련된 특성을 이해해야 하는 선행 작업이 필요함에도 불구하고 대부분의 실용음악 전공 학과에서 이러한 수업은 개설되지 않고 이에 대한 어떠한 정보도 제공하지 않는다. 악기를 다루는 사람이 악기의 특성을 정확히 이해하고 관리하는 게 필요하듯 전문적으로 노래와 연기를 하는 음성 전문가들은 그들의 성대 진동 양상과 발성 특성을 이해해야 하고 음성 위생법 등을 통해 목소리를 아끼고 관리해야 하는데 이에 대한 자각이 없었을 것으로 여겨진다. 본 검사 및 발성치료 프로그램을 통해 이들 학생들이 이러한 정보를 제공 받고 설명을 들어 그들 자신의 음성 특성을 이해할 수 있게 만들었고 특히 왜 음성을 아끼고 관리해야 하는지 동기를 부여받았다고 생각한다.

특히 8명 학생들 모두 발성치료 전 개별적으로 발성의 어려움을 호소하고 있었는데 그들이 왜 이런 어려움을 겪고 있는지에 대해 학생 개별적으로 설명을 해 준 것이 큰 역할을 하였다고 보인다.

남녀 두 그룹에서 발성치료 후 동일하게 변화된 것은 공기역학적 수치의 증가였다.

이것은 복식호흡의 중요성을 나타낸다고 볼 수 있다. 실제 발성 스타일 자체를 교정하기 위해서는 발성 연습에 초점을 맞추는 것도 중요하지만, 그 이전 기초 호흡 훈련을 하는 것이 발성이나 공명을 정상으로 되돌려 놓는데 더 효과적이라는 것을 나타내는 것이다. 이에 대한 선행 연구나 보고들은 많이 있어 왔다. 성악발성훈련의 목표는 복식호흡훈련을 통해 호흡 능력의 극대화, 성구변환(vocal register transition)을 통한 넓은 음역(vocal range)과 음향 기기 도움을 받지 않고 연주장 끝까지 전달되는 공명 작용 등이 중요하다는 선행연구가 있었으며,<sup>8)</sup> 어깨가 올라가는 흉식 호흡을 하게 되고 얇은 호흡으로 인해 자주 숨을 들이 마시면 근육이 쉽게 피로해져서 소리를 내기 위한 충분한 호흡량 확보가 어렵고 호흡 압력 조절을 효과적으로 할 수 없다는 연구도 있다.<sup>9)</sup> 즉 호흡과 발성과 공명은 떨어뜨려 생각할 수 없고 상호보완적 관계이므로 호흡 연습을 통해 성대 전체가 다 접촉하는 발성을 유도할 수 있으며, 저음역대와 고음역대를 자유자재로 구사하기 위해서 성대 자체에 힘을 주는 발성이 아닌 호흡을 통해 성대를 움직이게 하는 테크닉이 필요하다는 것을 뜻하기도 한다. 또한 호흡 연습을 하다보면 후두 내부 근육 및 후두 외부 근육이 훈련되어 근육의 강화라는 결과물을 얻게 된다. 이를 통해 후두는 노래와 연기와 같은 강한 발성과 고음역대와 같은 극단적인 발성을 소화할 수 있는 근력 있는 성대를 갖게 되는 것이다. 그러나 앞서 이미 언급한 대로 정형화된 발성 연습 없이 바로 노래나 연기를 할 경우 성대 근육 자체에 무리를 주어 발성 및 성대 문제를 야기하게 되는 것이다. 이것은 실용음악을 전공하는 학생들의 경우에도 복식호흡과 같은 훈련을 좀 더 많이 하는 것이 필요한 일이라는 것을 역설적으로 말해주는 결과라고 여겨진다.

이처럼 호흡의 증가는 여학생 그룹과 남학생 그룹에서 각기 다른 효과로 나타났다.

‘남학생 1’의 경우 가성대 근육 긴장과 같은 문제가 해결된 경우 역시 호흡이 부족하여 목에 경미하게 힘을 주고 말하거나 노래하는 습관이 있었기 때문이라고 여겨지는데 복식호흡이 뒷받침 해주면서 목에 힘을 주고 않고 발성하는 패턴으로 바뀌게 되었고 이것이 결과적으로 가성대 근육 협착을 완화시킨 이유라고 사료된다.

여학생 그룹은 상대적으로 남학생 그룹보다 발성치료 전 호흡과 관련된 검사에서 정상보다 낮은 소견을 보였는데 발성 치료를 통해 호흡의 증가를 보이게 되었고 이는 음역대 증가 및 성대결절이 사라지는 눈에 띄는 효과로 나타났다. 음역대 증가는 노래를 잘 구사할 수 있는 가능성을 이야기하므로 결과적으로 이들 학생들에게 실제적인 도움을 줄 수 있을 것이다. 또한 성대결절이 사라진 이유 역시 호흡의 증가에서 찾아

볼 수 있을 것이다. 즉 고음에서 호흡이 부족하면 일반적으로 성대 전체를 다 접촉시키지 않고 중간만 붙여 성대 길이를 짧게 만들어 고음을 내는 편법을 사용하게 되는데 결과적으로 이것이 성대결절을 만드는 것이다. 그러나 복식 호흡의 뒷받침이 고음 발성시 성대를 전반적으로 길게 만들뿐 아니라 성대 전체에 균질한 틈을 만들어 그 사이로 기류가 빠져나가게 하여 성대결절을 만들지 않게 하는 것이다. 즉 성대결절이 사라진 이유도 복식 호흡의 뒷받침 때문이라고 볼 수 있다.

그러나 본 연구는 인원수가 적고 무작위의 모든 실용음악과 전공 학생들을 대상으로 한 것이 아니며 본인이 목소리에 문제가 어려움이 있다고 여겨져 병원에 내원한 환자들을 대상으로 하였으므로 모든 실용음악과 학생들의 문제점이라고 결론 내리기에 제한점이 있다. 또한 좀 더 정확한 검사를 위해서는 노래할 때 음역대 검사 및 노래할 때의 평가 역시 포함되었어야 했는데 그러하지 못했다는 한계점이 있다.

## 결 론

결론적으로 실용음악 전공 학생들에게 그들 후두 구조와 발성 원리에 대한 기본 설명을 해주고 그들의 현 발성 및 성대 상태에 대한 설명을 통해 그들이 겪고 있는 발성의 어려움에 대한 증거를 제시해 주며, 무엇보다 발성치료를 통해 복식 호흡 훈련을 시키는 것이 근본적으로 그들의 더 나은 발성을 하고 무엇보다 병리적인 문제가 생길 수 있는 가능성을 없애는 가장 좋은 방법이라고 여겨진다.

**중심 단어** : 발성치료 · 실용음악 · 음성 검사 · 공기역학적 검사 · 복식호흡 · 성대결절.

## REFERENCES

- 1) Riggs S, Carratello JD. *Singing for the stars*. LA: Alfred Music Publishing;1992.
- 2) Cho YA. *A Comparative Study of the Applied Music Vocalization, Based on Classical Vocalization (M.S thesis)*. Seoul: Sungshin Women's Univ.;2009.
- 3) Lee JH. *A Study on the Name of Music Universities in Korea (Focusing on the name of the University Department of applied Music)*. *J Korea Acad Industr Coop Soc* 2013;14:6119-24.
- 4) Nam DH. *Chapter 19 Understanding of the applied music singing. Laryngology, Phoniatrics and Logopedics*. 1st ed. Seoul: Ilchogak;2013. p.264-71.
- 5) Hong IS. *A Study on Solution for Pitch Break (M.S thesis)*. Gyeong-Gi: Dankook Univ.;2015.
- 6) Nam DH, Choi HS. *Respiration and vocalization*. 1st ed. Seoul, Korea: Koonja;2007.
- 7) Nam DH, Kim WS. *Vocal Characteristics and Differences in Gender and Voice Classification among Classical Singers*. *J Korean Soc Phonetic Sci Speech Tech* 2009;1(2):163-71.
- 8) Nam DH, Kim, WS, Yoo HG, Choi HS. *Comparison between Op-*

*eratic Singing and Applied Music Singing. J Korean Soc Phonetic Sci Speech Tech 2010;2(4):11-8.*

9) Hong IS. *A Study on Solution for Pitch Break (M.S thesis). Gyeong-Gi; Dankook Univ.;2015.*

※ '산책' 문단

높은 산에 올라가 맑은 공기를 마시며 소리를 지르면 가슴이 활짝 열리는 듯하다. 바닷가에 나가 조개를 주우며 넓게 펼쳐있는 바다를 바라보면 내 마음 역시 넓어지는 것 같다. 가로수 길게 뻗어 있는 곧은 길을 따라 걸어가면서 마치 쪽쪽 뻗어 있는 나무들처럼, 그리고 반듯하게 놓여 있는 길처럼 바른 마음으로 자연을 벗하며 살아야겠다는 생각을 한다.

※ 비음도 문장

(1) '토끼' 문장

거북이와 토끼의 달리기 이야기죠. 토끼가 자기하고 달리기 시합하자고 크게 소리치자 거북이가 그러자고 했어요.

(2) '아기' 문장

아기가 엄마 품에 잠들어 있을까요. 우리 아기 예쁜 아기 새근새근 잠자요.

(3) '엄마' 문장

엄마는 항상 레몬 잼을 만들어 이모랑 누나랑 나누어 줍니다. 우리 엄마 좋은 엄마.