

# 일측성 성대마비 환자에서 음성치료 효과를 예측할 수 있는 인자

울산대학교 의과대학 서울아산병원 이비인후과학교실  
정고은 · 김성태 · 김상윤 · 노종렬 · 남순열 · 최승호

= Abstract =

## Factors Predictive of Voice Therapy Outcome in Patients with Unilateral Vocal Fold Paralysis

Go-Eun Jeong, MS, Seong-Tae Kim, MS, Sang-Yoon Kim, MD,  
Jong-Lyel Roh, MD, Soon Yuhl Nam, MS and Seung-Ho Choi, MD

Department of Otolaryngology, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul, Korea

**Background and Objectives** : Unilateral vocal fold paralysis is generally treated using injection laryngoplasty or voice therapy. However, the decision of treatment method is dependent on clinician's preference and hospital facilities without specific criteria. The purpose of the study was to examine factors predictive of voice therapy outcome in patients with unilateral vocal fold paralysis. **Materials and Method** : 38 patients diagnosed as unilateral vocal fold paralysis, aged from 24 to 81 years and undergone voice therapy more than 1 month were included. After 3 to 12 (mean 5.1) sessions of voice therapy, subjects had divided into responder group (RG, 28 patients) and non-responder group (NRG, 10 patients) according to G scale change. Parameters of perceptual assessment, acoustic and aerodynamic measure, and videostroboscopy were compared between two groups, and factors predictive of voice therapy result were analyzed. **Results** : RG patients showed significantly reduced rough, breathy, asthenic voice after voice therapy. Change of MPT and MFR was more substantial in RG than in NRG. By videostroboscopy, RG patients showed significantly more mucosal wave symmetry, glottal closure, reduced glottal gap index during the closed phase of phonation, while NRG patients showed more occurrences of abnormal supraglottic activities during phonation ( $p < 0.05$ ). Poor outcome of voice therapy significantly associated with increased asthenic scale, short MPT, and less glottal closure ( $p = 0.02$ ). In addition, 90% of patients with MPT more than 5 seconds were in RG, whereas 56% of patients with MPT less than 5 seconds were in NRG. **Conclusion** : Voice therapy is useful for large proportion of patients with unilateral vocal fold paralysis as an initial treatment method. However, patients with large asthenia scale, large glottic gap or MPT less than 5 seconds tend to have poor voice therapy outcome, and early injection laryngoplasty maybe recommended for these patients.

**KEY WORDS** : Unilateral vocal fold paralysis · Voice therapy · Predictive factors.

## 서 론

일측성 성대마비(unilateral vocal fold paralysis)는 여러 원인에 의해 발생하지만 최근에는 수술로 인한 마비가 가장 흔하다.<sup>1)</sup> 구체적으로는 갑상선, 경동맥, 경추 수술 중의 손

상 등이 있으며, 갑상선암, 폐암 등의 악성종양 및 경부외상에 의해서도 성대 마비가 초래될 수 있다.<sup>2)</sup> 증상은 흡인과 음성 변화가 주로 나타나 치료를 요하게 되며 크게 음성치료와 수술적인 치료로 나눌 수 있다. 음성치료의 역할은 바람직하지 않은 보상작용(supraglottic hyperfunction)을 제거하고 발성효율을 극대화하여 음성회복 및 보상을 돕는 것으로 자발적인 신경재생을 기다리는 동안 특히 유용하다.<sup>3,4)</sup> 일측성 성대마비의 수술적 치료는 갑상연골성형술(thyroplasty)과 피열연골내전술(arytenoid adduction)이 전통적 방법이고, 근래에는 성대주입술(injection laryngoplasty)이 널리 행해지고 있다. 갑상연골성형술 및 피열연골내전술 등은 자연 회복될 가능성이 없는 원인이거나, 1년 이상 경과하여 영구적

논문접수일 : 2010년 11월 15일  
심사완료일 : 2010년 12월 14일  
책임저자 : 최승호, 138-736 서울 송파구 풍납동 388  
울산대학교 의과대학 서울아산병원 이비인후과학교실  
전화 : (02) 3010-3750 · 전송 : (02) 489-2773  
E-mail : shchoi@amc.seoul.kr

인 성대마비로 판정하였고 음성이 심하게 나쁜 경우에 시행되고 있다. 최근에는 성대주입술이 다양한 주입물질 개발과 함께 기존의 수술적 치료의 많은 부분을 대체하여 흡입을 방지하기 위해 시행되고 있으며, 또한 간단한 시술로 반복적으로 시행할 수 있는 장점을 가지고 있어서 자연회복을 기다리는 도중에도 일시적 또는 영구적인 목적으로 시행되고 있다.

앞서 언급된 치료 방법들 중 일측성 성대마비 환자의 음질과 연하곤란 및 흡인의 회복을 위해서는 음성치료와 성대주입술이 유용하다는 보고가 있었다.<sup>4)</sup> 하지만 두 방법 중 어떠한 것을 시행하는 가는 치료사의 수행능력에 따라 또한, 치료사의 부재나 내시경 수술도구 부족 등의 병원의 시설이나 환경에 따라 무작위적으로 선택되거나 한 쪽의 치료법이 선호되는 경향이 있다.

한편, 본원의 경우에는 심각한 흡인이 있지 않는 한 음성치료가 먼저 시행되고 있으며, 효과가 없다고 판단된 경우에는 성대주입술이 시행되고 있다. 따라서 환자의 음성 요구 정도, 조속한 음성회복 및 비용적인 측면 등을 고려한 효과적인 치료 계획이 필요하다. 그러나 아직까지 치료법의 선택에 있어 구체적인 기준이 없는 실정하기에 저자들은 우선적으로 음성치료를 시행하여 어떠한 변수들이 음성치료 결과에 영향을 미치는지 확인함으로써 초기 치료법 선택에 도움을 주고자 하였다.

## 대상 및 방법

2008년 7월부터 2010년 6월까지 일측성 성대마비로 진단되어 1개월 이상 치료가 이루어진 38예를 대상으로 하였다. 연령분포는 24세에서 81세로 평균연령은 52세였으며, 성별분포는 남자가 16예, 여자가 22예였다. 대상자들은 GRBAS의 G(grade) 척도 항상 유무에 따라, 음성치료 후 적어도 1이상의 호전을 보인 반응군과 호전을 보이지 않은 무반응군의 두 집단으로 분류되었다. 단, 음성치료 전 G 척도가 0이나 1인 경우, 치료가 3회 미만으로 시행되었던 경우, 연하곤란과 흡인이 심하여 초기치료로 성대 주입술을 시행한 경우에는 대상에서 제외되었다. 일측성 성대마비가 생기게 된 원인으로는 폐엽절제술, 대동맥류 수술, 식도암 수술 등의 흉부외과적 수술 15예(39.4%), 갑상선 수술 13예(34.2%), 원인 미상 6예(15.8%), 외상 1예(2.6%) 기타 3예(7.9%)였다.

대상자들 모두 동일한 음성치료 방법이 적용되었으며, 주된 음성치료 기법으로 웃음을 이용한 흡기발성기법(Seong-Tae Kim's High Pitch Inhalation Phonation, SKHPIP)과 긴장된 어깨, 목, 턱 등의 스트레칭을 이용한 근육이완법 및 발성훈련이 시행되었다. 음성치료는 두 명의 숙련된 언어치료사가 무작위로 선정된 환자의 치료를 담당하였으며, 치료

횟수는 3회기에서 12회기까지 평균 5.1회기를 시행하였으며, 1개월에서 10개월까지의 평균 3개월이 소요되었다.

각 집단의 치료 전후 음성에 대한 청지각적 평가(perceptual evaluation)을 위해 GRBAS scale을 시행하여 비교하였으며, 치료 전후 음질의 변화를 확인하기 위해 CSL(computerized speech lab, model 4500, KayPENTAX Elementrics, Lincoln Park, NJ)의 MDVP(multiple dimensional voice program)를 사용하였으며, 변수들 중에서 주파수변동율(Jitter), 진폭변동율(Shimmer), 잡음조화비(noise to harmonic ratio) 등을 측정하여 비교분석하였다. 그리고 공기역학적 변수들을 확인하기 위해 PAS(phonatory aerodynamic system model 6600, KayPENTAX Elementrics, Lincoln Park, NJ)를 이용하여 최장발성시간(maximum phonation time, MPT), 평균호기류율(maximum airflow rate, MFR), 성문하압(subglottal pressure, Psub) 등을 측정하여 비교하였다.

모든 대상자들은 녹음 시 마이크를 대상자의 입 측면 10 cm의 거리에 위치시켜 녹음하였으며, 편안한 음도와 강도 수준에서 지속모음 /a/를 3회 발성하여 이들의 평균값을 얻어 비교하였다. 또한 MPT는 대상자가 충분한 흡기를 한 후 공기밀폐형 마스크를 얼굴에 밀착해 편안한 음성으로 /a/발성을 가능한 한 길게 지속하도록 하였고, 3회 반복 측정하여 최장발성시간을 얻어 비교하였으며, 모음의 연장 발성 시 MFR도 함께 얻어 비교하였다. Psub는 마스크를 얼굴에 밀착시킨 후 구강 튜브를 가볍게 문 채로 /pa/를 7회 연속해서 발성하게 하였고, 이중 앞 뒤 2회씩의 /pa/를 제외한 나머지 가운데 3회 발성의 평균값을 얻어 비교하였다. 모든 검사는 4년 이상 음성장애평가 경험을 가진 언어치료사 두 명이 무작위로 선정된 환자의 검사를 시행하였다.

아울러 발성 시 다양한 후두 움직임 관찰하기 위해 대상군 모두 화상회선경술을 시행하였다. 검사 및 판독은 화상회선경술 시행 경험이 풍부한 언어치료사 2명과 이비인후과 전문의 1명이 함께 시행하였다. 후두 소견은 양측성대의 위상(phase) 및 진폭(amplitude)의 대칭성(symmetry), 성문폐쇄(glottic closure), 가성대의 내측 압축 상태(false vocal fold medial compression), 상후두의 전후 압축상태(anterior-posterior compression) 등의 후두 소견을 비교 분석하였다. 후두 소견은 Rihkanen<sup>5)</sup>의 연구에서 제시한 척도를 참고하였다. 양측 성대의 대칭성은 성대 진동의 진폭 대칭성과 점막 파동이 나타나는 시간에서 차이가 나는 위상차 여부를 확인하여 2점 척도(0=symmetry, 1=asymmetry)로 분류하였다. 성문폐쇄는 발성하는 동안 성문이 완전히 닫히는지 여부를 확인하여 완전폐쇄, 앞쪽 혹은 뒤쪽

틈을 보이거나 앞뒤 틈을 보이는 부분적인 불완전폐쇄, 불완전폐쇄로 나누어 3점 척도(0=complete 1=partical 2=incomplete)로 각각 분류하였다. Glottal gap index는 깊은 들숨 시 정상측 성대의 전연합으로부터 성대돌기까지 길이를 측정하고, 발성하는 동안의 양측 성대의 중간막성대부(mid-membranous vocal folds)의 거리를 측정하여 산출하였다 (Fig. 1).

상후두 근긴장성 소견은 Awan&Morrow<sup>6)</sup>의 연구에서 제시한 척도를 참고하여 가성대 압축 혹은 전후 압축 정도에 따라 4점 척도(normal=0, slight compressed=1, moderate compressed=2, fully compressed=3)로 각각 평가하여 비교분석하였다.

통계분석은 음성치료 전후의 음성변수들의 변화를 알아보기 위해서 Wilcoxon signed rank test로 분석하였고, 음성치료 효과의 예측인자를 알아보기 위해서 binary logistic regression를, MPT를 기준으로 음성치료 반응을 예측하기 위해서는 Fisher's exact test로 분석하였으며, 유의수준 0.05 이하일 때 통계학적으로 유의하다고 판단하였다.

## 결 과

전체 38예 중 음성치료 후 G 척도의 향상을 보였던 반응군은 28예(73.7%), G scale의 향상이 없었던 무반응군은

10예(26.3%)였다. 치료 전후의 청지각적 평가인 RBAS 척도에서는 반응군이 S(strained)를 제외한 R(rough), A(asthenic)에서 유의하게 감소하는 소견을 보였고, 무반응군은 유의한 차이가 없었으며, B(breathy)가 증가하는 경향을 보였다(p<.05, Fig. 2).

음성치료 전후 두 집단의 음향학적 변화 및 공기역학적 변화를 각각 비교한 결과, 반응군에서 Psub를 제외한 변수들에서 통계적으로 유의하게 감소된 것으로 나타났으며, 무반응군은 유의한 변화가 없었다(p<.05, Table 1)

치료 전후 후두소견을 확인하기 위해 화상회선경 검사를 시행한 결과, 반응군은 치료 전 성문폐쇄가 완전한 경우 8예(28.6%), 부분적인 경우 5예(17.9%), 불완전한 경우 13예(46.4%)였으며, 치료 후에는 완전한 경우 19예(67.9%), 부분적인 경우 1예(3.6%), 불완전한 경우 8예(28.6%)였다. 치료 전 위상의 대칭성이 완전한 경우 11예(39.3%), 불완전한 경우 17예(60.7%)였으며, 치료 후에는 완전한 경우 20예(71.4%), 불완전한 경우 8예(28.6%)였다. 치료 전 진폭의 대칭성이 완전한 경우 3예(10.7%), 불완전한 경우 25예(89.3%)였으며, 치료 후에는 완전한 경우 10예(35.7%), 불완전한 경우 18예(64.3%)로 모든 변수에서 통계적으로 유의한 호전을 보였다. 무반응군은 모두 치료 전 완전한 성문폐쇄가 이루어지지 않아, 부분적인 경우 1예(10%), 불완전한 경우 9예(90%)였고, 위상 및 진폭의 대칭성은 각각 완전한 경우 2예(20%), 불완전한 경우 8

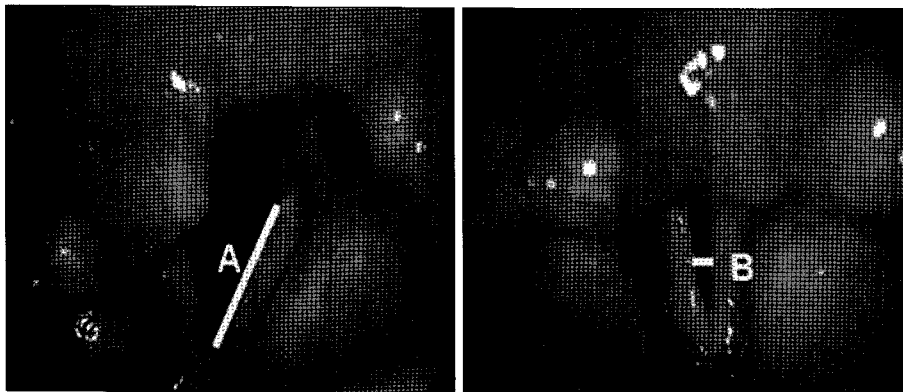


Fig. 1. Calculation of glottal gap-index. A : length of the healthy vocal fold during deep inspiration, B : distance between mid-membranous vocal folds during phonation, Glottal Gap-Index=B/A × 100.

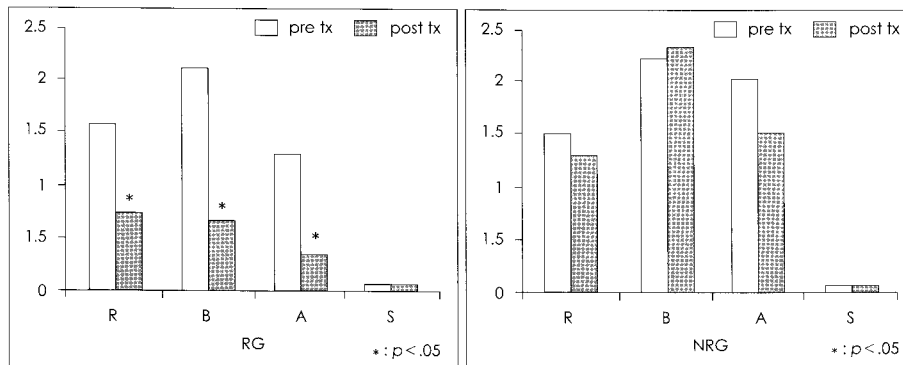


Fig. 2. Perceptual analysis's RBAS scale in responder group (RG) and non-responder group (NRG). \*: p < .05

일측성 성대마비 환자에서 음성치료 효과를 예측할 수 있는 인자

예(80%)로 대체적으로 비대칭성을 보였으며, 반응군과 달리 치료 후에도 유의한 차이가 없었다( $p < .05$ , Fig. 3).

상후두 근긴장성 소견은 반응군의 경우 치료 전 가성대 내측 압축이 없는 경우 1예(3.6%), 약한 경우 14예(50%), 중간인 경우 6예(21.4%), 심한 경우 7예(25%)였으며, 치료 후에는 압축이 없는 경우 2예(7.1%), 약한 경우 19예(67.9%), 중간인 경우 4예(14.3%), 심한 경우 3예(10.7%)로 유의한 차이를 보였다. 또한 치료 전 상후두 전후 압축이 없는 경우 4예(14.3%), 약한 경우 23예(82.1%), 중간인 경우 1예(3.6%)였으며 치료 후에도 유의한 변화가 없었다. 무반응군의 경우 치료 전 가성대 내측 압축이 없는 경우 1예(10%), 약한 경우 5예(50%), 중간인 경우 1예(10%), 심한 경우 3예(30%)였으며, 상후두 전후 압축이 없는 경우 1예(10%), 약한 경우 4예(40%), 중간인 경우 2예(20%), 심한 경우 1예(10%)였다. 치료후에도 통계적으로

로 변화가 없거나 증가하는 소견을 보였다( $p < .05$ , Fig. 4).

성문간격은 반응군의 경우 치료 전 평균 4.03 units였으며, 치료 후에는 평균 1.68 units로 통계적으로 유의하게 감소하는 소견을 보였다. 반면 무반응군의 경우는 치료 전 평균 5.30 units, 치료 후 평균 5.80 units로 변화없거나 증가하는 소견을 보였다( $p < .05$ , Fig. 5).

두 집단의 치료 전 변수들에서 음성치료 효과를 예측할 수 있는 인자를 확인한 결과, 청지각적 변수 중의 A척도와 공기역학적 변수 중의 최장발성시간, 후두소견 변수 중의 성문 폐쇄가 통계적으로 유의하게 영향을 미치는 것으로 분석되었다( $p < .05$ , Table 2). 그 중 무반응군의 최장발성시간 평균이 5초인 결과를 토대로 대상자들을 5초를 기준으로 나누어 분석한 결과, 반응군의 5초 미만은 10예(35.7%), 5초 이상은 18예(64.3%)였으며, 무반응군은 5초 미만 8예(80%),

Table 1. Acoustic and aerodynamic analysis in responder group (RG) and non-responder group (NRG)

Parameter	RG (n=28)			NRG (n=10)		
	pre	post	p	pre	post	p
Jitter	3.38±2.02	1.68±1.45	0.00*	4.41±2.78	4.44±2.41	0.95
Shimmer	7.32±4.86	4.62±3.75	0.00*	8.18±3.91	6.90±3.71	0.21
NHR	0.17±0.08	0.14±0.05	0.00*	0.21±0.16	0.17±0.08	0.25
MPT	8.0±5.0	14.2±6.7	0.00*	4.6±2.5	4.2±3.1	0.75
MFR	380±236	165±133	0.00*	343±244	403±260	0.20
Psub	7.91±2.40	7.38±2.47	0.16	7.76±2.43	8.60±0.95	0.32

\* :  $p < 0.05$ , Wilcoxon signed rank test

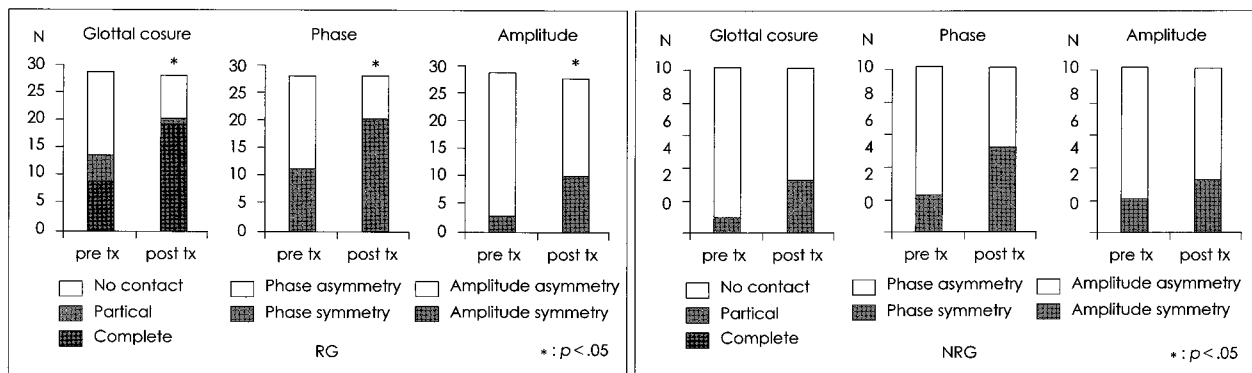


Fig. 3. Videostroboscopic findings in responder group (RG) and non-responder group (NRG).

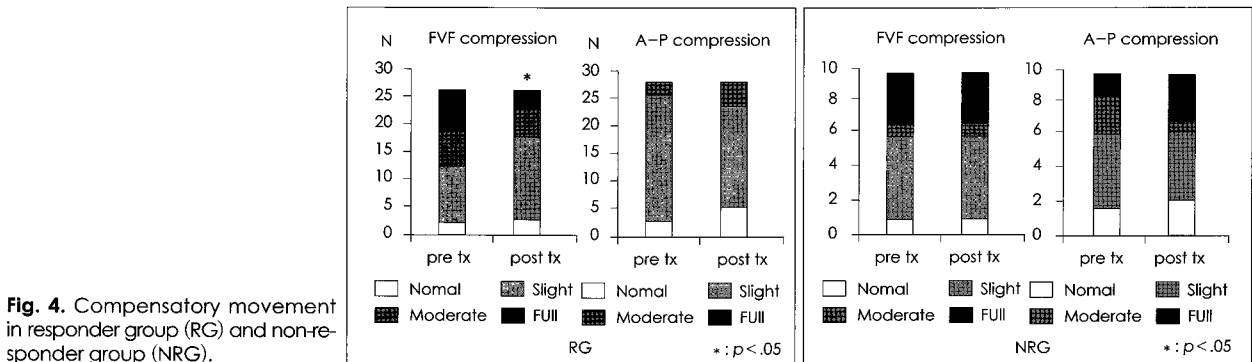


Fig. 4. Compensatory movement in responder group (RG) and non-responder group (NRG).

5초 이상 2예(20%)였으며, 5초 기준의 최장발성시간에 따라 음성치료 효과에 유의한 차이가 있었다( $p=.02$  Table 3).

### 고 찰

일측성 성대마비는 신경손상에 의해 성대의 움직임이 없는 경우를 말하는데, 최근 이비인후과를 비롯한 흉부외과 및 내분비내과 등에서 수술 후 환자들이 흡인 및 음성문제를 호소하며 음성요구정도가 높아져 흔히 볼 수 있는 질환 중의 하나이다. Shindo 등은 수술 후 발생하는 신경재생은 대개 비특이적이기 때문에 정상적인 기능을 못하지만 신경이 완전 절단된 후에 약 9개월이 경과하면 자발적인 신경재생이 발생하여 근육량을 유지하게 된다고 보고한 바 있다.<sup>7)</sup> 따라서 현재까지 대부분의 임상가들은 자연회복기간 동안의 회복을 기다리거나 구체적인 치료계획에 있어 제한적인 측면을 보이는 실정이다.

일측성 성대마비에 대한 치료와 예후를 결정하는 요소에는 흡인 및 애성의 정도, 성대마비의 원인, 마비의 위치 및 환자의 상태 등에 있으며, 흡인 및 애성의 정도는 치료 목표의 기준이 되어, 흡인이 문제가 되지 않을 시, 치료의 방향은 환자의 음성에 대한 요구가 초점이 된다고 보고하였다.<sup>8)</sup>

최근에 많이 시행되고 있는 성대주입술은 성문 틈을 채워 주더라도 비정상적인 점막 파동이나 탄성이 회복되지 않는 한 음성의 개선에는 한계를 보이는 바 선행연구들에서는 초기 치료접근법으로 음성치료를 강조하고 있다.<sup>9-12)</sup> 하지만 일측성 성대마비의 음성치료 효과에 대한 보고는 몇몇 논문에서만 보고되었을 정도로 미미한 실정이다. Heuer 등의 연구에서는 전체 대상자 중 음성치료가 시행되었던 여자의 68%와 남자의 64%가 수술적 치료가 시행되었던 군과 비슷한 만족도를 나타냈다고 하였고,<sup>9)</sup> D'Alatri 등은 일측성 성대마비 발생이 2주에서 6주 사이인 환자 30예를 대상으로 하여 음성치료만으로 음성 호전을 보였다고 보고하였다.<sup>10)</sup> Schindler 등

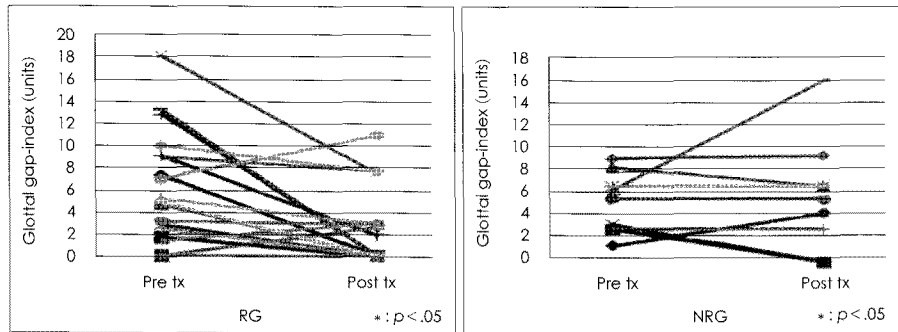


Fig. 5. Glottic gap index in responder group (RG) and non-responder group (NRG).

Table 2. Prediction factor of voice therapy in responder group (RG) and non-responder group (NRG)

Parameter	RG (n=28)	NRG (n=10)	p
	Mean ± SD	Mean ± SD	
Rough	1.54 ± 0.79	1.50 ± 1.08	0.90
Breathy	2.07 ± 0.60	2.20 ± 0.42	0.52
Asthenic	1.21 ± 0.74	2.00 ± 0.47	0.00*
Strained	0.07 ± 0.26	0.10 ± 0.31	0.77
Jitter	3.38 ± 2.02	4.40 ± 2.78	0.20
Shimmer	7.32 ± 4.86	8.18 ± 3.91	0.61
NHR	0.17 ± 0.08	0.21 ± 0.16	0.32
MPT	8.04 ± 5.05	4.6 ± 2.5	0.04*
MFR	308 ± 236	343 ± 244	0.69
Psub	7.92 ± 7.28	7.76 ± 4.43	0.86
Glottal closure	1.25 ± 0.89	1.90 ± 0.32	0.03*
phase symmetry	0.61 ± 0.50	0.80 ± 0.42	0.27
amplitude symmetry	0.89 ± 0.32	0.80 ± 0.42	0.46
FVF	1.68 ± 0.91	1.60 ± 1.08	0.82
A-P	0.89 ± 0.42	1.30 ± 0.95	0.07
Glottal gap	4.03 ± 5.04	5.30 ± 2.56	0.44

\* :  $p < 0.05$ , binary logistic regression

**Table 3.** Prediction of outcome by MPT in responder group and non-responder group

MPT	RG (n=28)	NRG (n=10)	Total
<5sec	10 (56%)	8 (44%)	18 (100%)
≥5sec	18 (90%)	2 (10%)	20 (100%)
Total	28 (73.7%)	10 (26.3%)	38 (100%)

Fisher's exact test  $p=0.02$

은 S(strained)를 제외한 청지각적 평가와 음향학적 평가에서 유의한 호전을 보이고, 성문폐쇄가 향상되는 등의 유의한 음성개선을 보였다고 보고하였다.<sup>11)</sup>

저자들의 경우, 28예(73.7%, 28/38)의 음성치료 반응군 모두 S를 제외한 RBA의 청지각적 평가 및 Jitter, Shimmer, NHR의 음향음성학적 평가에서 유의한 호전을 보였으며, Psub를 제외한 MPT, MPR의 공기역학적 평가, 상후두 전후 압축을 제외한 성문폐쇄, 대칭성, glottal gap index, 가성대 내전의 후두소견에서 유의한 차이를 보여 높은 음성개선 효과를 나타내었다. 이는 음성치료가 바람직한 음성의 보상작용과 일측성 성대마비 호전에 효과적임을 입증하는 결과로 생각된다.

본원에서 시행되는 음성치료 방법인 SKHPIP의 가장 큰 특징은 생리적인 발성의 하나인 웃음을 사용함으로써, 특별한 이완이 없이도 자발적인 성대의 위치를 유도할 수 있다.<sup>13)</sup> 또한 고음의 흡기발성을 이용하여 성대의 높이 차이를 줄이고, 성대를 내전시킴으로써 성문폐쇄를 유도할 수 있어 기존의 총체적 음성치료 기법들보다 빠른 치료효과를 기대할 수 있다는 장점이 있다.

하지만 기존의 선행연구들에서는 음성치료 효과를 보인 대부분의 대상자들과 달리 몇몇 효과를 보이지 않았던 특정 사례들에 대한 언급과 음성치료에 반응이 없었던 대상자에 대한 선행연구는 구체적으로 논의된 바 없었다. 따라서 본 연구에서 주목할 만한 것은 음향학적 변수와 상관관계가 높은 GRE 척도 중 환자의 애성정도를 대표한다고 보고된<sup>14)</sup> G척도를 이용하여 반응군과 무반응군으로 집단을 구분하여 음성치료 후의 특성을 살펴본 것과 이러한 분류가 음성치료 효과를 예측할 수 있는 인자를 확인하는 데 적합한 방법이라고 생각된다는 점이다.

본 연구 결과에서 청지각적 변수 중의 A척도와 공기역학적 변수 중의 MPT, 후두소견 변수 중의 성문폐쇄가 음성치료 효과를 예측할 수 있는 인자들로 확인되었다. A척도는 음성의 무력(asthenic)정도를 나타내는 것으로 심도의 A척도는 이는 성대가 위축(atrophy)되거나 휨(bowing) 경우, 또한 환자의 상태(general conditions)가 좋지 않을 경우 영향을 받을 것으로 생각된다. 짧은 MPT와 불완전한 성문폐쇄는 마비의 위치 및 비정상적인 점막파동, 부적절한 호흡기능

에 대한 결과로 생각되어진다. 또한, 저자들은 예측인자 결과를 토대로 하여 MPT를 5초 기준으로 나누어 음성치료 효과에 대한 가설검정을 실시한 결과 MPT에 따른 음성치료 효과가 유의한 차이를 보여 MPT가 길수록 질환의 호전을 기대할 수 있음을 보여주는 결과로 생각된다. 본 연구는 비교적 단기간의 추적관찰을 통한 결과이므로 한계점을 가지며 향후 장기간 추적 관찰을 통해 음성치료의 효과를 예측할 수 있는 인자를 찾기 위한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## 결론

일측성 성대마비의 초기치료로 음성치료가 많은 수의 환자에서 음성개선과 증상회복에 유용한 것으로 확인할 수 있었다. 특히 성문 간격이 크지 않고, 음성의 애성정도가 심하지 않은 경우에 효과적인 것으로 판단된다. 그러나 A척도가 중등도 이상 관찰되고 MPT가 5초 이하로 짧으며, 성문폐쇄가 불완전한 경우에는 음성치료 효과가 떨어지므로 초기에 성대주입술을 시행하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

**중심 단어 :** 일측성 성대마비·음성치료·예측인자.

## REFERENCES

- 1) Resenthal LH, Benninger MS, Deeb RH. *Vocal fold immobility: a longitudinal analysis of etiology over 20 years. Laryngoscope* 2007; 117:1864-70.
- 2) Benninger MS, Crumley RI, Ford CN, Gould WJ, Hanson DG, Ossoff RH, et al. *Evaluation and treatment of the unilateral paralyzed vocal fold. Otolaryngol Head Neck Surg* 1994;111:497-508.
- 3) Stemple J, Glaze L, Gerdeman B. *Clinical Voice Pathology: Theory and Management. San Diego, Calif: Singular Publishing Group Inc;1995.*
- 4) Kelchner LN, Stemple JC, Gerdeman B, Borgne WL, Adam S. *Etiology, pathophysiology, treatment choices, and voice results for unilateral adductor vocal fold paralysis: a 3-year retrospective. J Voice* 1999;13:592-601.
- 5) Rihkanen H, Reijonen P, Soderlund SL, Lauri ER. *Videostroboscopic assessment of unilateral vocal fold paralysis after augmentation with autologous fascia. Eur Arch Otorhinolaryngol* 2004; 261:177-83.
- 6) Awan SN, Morrow DL. *Videostroboscopic characteristics of young adults female smokers vs. nonsmokers. J Voice* 2007;21:211-23.
- 7) Shindo ML, Herzon GD, Hanson DG, Cain DJ, Sahgal V. *Effects of denervation on laryngeal muscles: a canine model. Laryngoscope* 1992;102:663-9.
- 8) Han JH, Han MW, Nam SY. *Management principle of unilateral vocal fold paralysis. J Korean Soc Logoped Phoniatr* 2009;20(2): 110-7.
- 9) Heuer RJ, Sataloff RT, Emerich K, Rulnick R, Baroody M, Spiegel JR, et al. *Unilateral recurrent laryngeal nerve paralysis: The importance of "preoperative" voice therapy. J Voice* 1997;11(1):88-94.
- 10) D'Alatri L, Galla S, Rigante M, Antonelli O, Buldrini S, Mar-

- chese MR. *Role of early voice therapy in patients affected by unilateral vocal fold paralysis. J Laryngol Otol* 2008;122:936-41.
- 11) Schindler A, Bottero A, Capaccio P, Ginocchio D, Adorni F, Ottaviani F. *voice improvement after voice therapy in unilateral vocal fold paralysis. J Voice* 2008;22:113-8.
- 12) Behrman A. *Evidence-based treatment of paralytic dysphonia: making sense of outcomes and efficacy data. Otolaryngol Clin North Am* 2004;37:75-104.
- 13) Kim ST, Jeong OR, Ahn CM. *The effects of SKMVT<sup>®</sup> on voice improvement in vocal fold patients. Speech Science* 2008;15(2):157-68.
- 14) Uloza V, Saferis V, Uloziene I. *Perceptual and acoustic assessment of voice pathology and the efficacy of endolaryngeal phonosurgery. J voice* 2005;19(1):138-45.