

일측성 성대마비 환자의 음성치료 효과

동남권원자력의학원 이비인후과
이창윤 · 안수연 · 장 현 · 손희영

= Abstract =

The Effect of Voice Therapy in Unilateral Vocal Fold Paralysis

Department of Otorhinolaryngology, Dongnam Institute Of Radiological & Medical Sciences, Busan, Korea

Chang-Yoon Lee, Soo-Youn An, Hyun Chang and Hee Young Son

Background and Objectives : This study aims to conduct post-voice therapy to patients with unilateral vocal fold paralysis for vocal improvement, motility recovery and analyze the results. **Materials and Methods :** Voice therapy was conducted to 13 patients who had shown response to voice therapy amongst 98 patients diagnosed with unilateral vocal fold paralysis. In order to be able compare before and after perceptual, acoustic and aerodynamic evaluations were conducted after voice therapy. Also, by using dysphagia checklist, we have verified whether if the patient had dysphagia prior to voice therapy. The therapy was conducted by improving the larynx movement and glottal contact, whilst removing hypertension of the supraglottic. **Results :** All 13 patients who underwent voice therapy had shown improvements that are statistically significant from 4 scales excluding the S scale from auditory perception evaluation ($p < 0.05$), with enhanced glottal contact. In acoustic evaluation, Jitter, Shimmer and NHR had shown significant improvement after voice therapy. MPT was also notably improved among aerodynamical evaluation ($p < 0.001$). All 11 patients had with dysphagia prior to voice therapy reported to have improved swallowing functions. **Conclusion :** Application of adequate voice therapy to patients with unilateral vocal fold paralysis, is an effective method that might be employed in the initial phase. Especially, the voice therapy proposed in this study is expected to be useful for patients in hypertension status due to secondary compensation after initial paralysis, since it focuses on improving vocal symptoms in a calm state with the supraglottis sufficiently relaxed. Also, the therapy is expected to be effective for improving swallowing functions.

KEY WORDS : Unilateral vocal fold paralysis · Voice therapy.

서 론

일측성 성대마비는 미주신경 혹은 뇌졸중 후두신경의 편측 손상으로 인하여 나타난다. 마비의 원인은 다양하며 감염, 악성종양, 대사성, 독소, 특발성 등이 포함된다.^{1,2)} 일측성 성대마비는 정도에 따라 종종 증상이 나타나지 않을 수 있기 때문에 실제 발생율은 알려져 있지 않지만 임상현장에서 흔히 마주하게 되는 성대질환이다.³⁾

일측성 성대마비는 발성장애 및 삼킴장애의 원인이 되며, 증상의 정도는 성대의 마비된 위치에 따라 달라지며, 근육의

위축의 유무, 환자의 후천적인 보상의 유무 등에 따라 달라진다.⁴⁾ 일측성 성대마비 이후 성대나 성대 상부의 약화 혹은 지나친 수축으로 인한 음성장애는 호흡문제를 발생시킬 수 있으며 성문기능 부전이 심할수록 이종음성과 발성통 같은 더 심한 증상이 나타날 수 있다.^{5,6)} 흡인이 많이 생기는 경우, 흡인성 폐렴 등이 발병하여 상당히 위험한 상태에 이를 수 있다. 더 중요한 것은 이와 같은 증상들로 인하여 일측성 성대마비는 환자의 삶의 질에 상당한 손상을 줄 수 있다는 것이다.³⁾

일측성 성대마비의 치료는 근본 원인에 대한 치료를 포함하여 약물요법, 음성치료, 후두내 주입술과 갑상성형술 등과 같은 수술적 치료 등이 임상현장에서 주로 사용되고 있다.⁷⁾ 실제 임상현장에서는 즉각적인 결과를 보이는 수술적 처치에 주로 의존하고 있으며, 이러한 처치에 선행하거나 후행하여 음성치료를 실시하고 있다.⁸⁾ 선행연구에 따르면 일측성 성대마비 환자의 음성과 흡인의 회복을 위하여 음성치료와 성대주입술이 유용하다고 보고된바 있으며, 또한 일측성 성대

논문접수일 : 2016년 4월 26일
심사완료일 : 2016년 5월 1일
책임저자 : 손희영, 46033 부산광역시 기장군 장안읍 좌동길 40
동남권원자력의학원 이비인후과
전화 : (051) 720-5222 · 전송 : (051)720-5914
E-mail : hyson79@gmail.com

마비는 지속되지만 반대측 성대의 보상작용으로 인해서 증상이 개선될 수 있는데, 이것은 자연적으로 나타날 수 있지만 음성치료에 의해서도 가능하다고 보고되나 있다.¹⁾

음성치료는 일측성 성대마비 환자들의 원인과 상관없이 첫 6개월에 선택할 수 있는 주요 치료방법 중의 하나이다.⁹⁾ 대표적인 음성치료 기법은 밀기접근법, 강한성문접촉, half-swallow boom, 복식호흡, 머리와 목 이완, 혀 및 입술떨기, 공명음성, 엑센트 접근법 등이다.¹⁰⁾ 하지만 현재 선행연구들 중에서 음성치료의 유용성에 관한 연구는 부족하다. 더욱이 일측성 성대마비 환자를 대상으로 적용가능한 특정한 음성치료 접근법에 대한 연구도 또한 부족하다. 따라서 이 연구의 목적은 마비의 정도가 심하지 않아 즉각적인 수술적 치료 방법이 필요하지 않은 일측성 성대마비 환자들 중 음성치료에 반응을 보이는 환자들을 대상으로 발병초기에 공통적으로 적용될 수 있는 음성치료 방법을 적용하여 증상 개선과 운동성 회복 등에 대한 치료 효과를 분석하고자 하였다.

대상 및 방법

본원에 2015년 1월부터 12월까지 내원한 환자들 중 후두 정밀내시경 검사 상 일측성 성대마비로 진단되어 1개월 이상 치료가 이루어진 98명 중 13명을 대상으로 하였다. 98명 중 60명은 삼킴장애와 흡인이 심하여 성대내주입술을 받았으며 25명은 음성치료를 하였으나 호전이 보이지 않았고, 환자의 요구에 따라 성대내주입술을 실시하였다. 음성치료 대상자 선정은 이전 선행연구를 참고하여 전체 대상자를 대상으로 음성치료 1회만을 우선적으로 실시 후 GRBAS 척도 중에서 G척도가 최소 1이상 호전을 보인 환자들 13명을 대상으로 하였다. 환자들의 평균연령은 41세에서 81세로 평균연령은 59.3세였으며, 성별분포는 남자가 5명, 여자가 8명이었다. 또한 환자들을 대상으로 삼킴장애 선별 체크리스트(부록)를 통해서 음성치료 실시전 삼킴장애 유무를 확인하였다.^{11,12)} 일측성 성대마비가 생기게 된 원인은 갑상선 수술이 5명, 식도암 및 폐암 수술이 4명, 유방암 수술이 1명, 원인미상이 3회였다. 음성치료 전후 후두 내시경으로 관찰하여 마비정도를 확인하였다. 음성치료를 받지 않았거나 음성치료에 반응이 없었던 85명의 환자들은 성대마비 시 고정된 위치가 측위(full abduction)와 전측위(slight abduction)였으며, 음성치료를 받은 13명 중 8명은 정중위(median position), 3명은 부정중위(paramedian position), 2명은 중간위(intermediate position)였다.

일측성 성대마비 환자들에 대한 치료는 숙련된 언어재활사가 담당하였으며, 치료스케줄은 1주일에 한 번씩 진행되었

으며, 집에서 치료 과정을 반복하도록 하였다. 치료 횟수는 4회기에서 20회기 까지 평균 7.3회기를 시행하였으며, 총 치료 기간은 1개월에서 4개월까지 평균 2개월이 소요되었다. 치료 전후 음성장애 정도를 비교하기 위해 청지각적 평가로 GRBAS Scale(Fex, 1994)을 시행하였으며, 객관적인 음질 변화를 확인하기 위해 CSL(computerized speech lab, model 4500, KayPENTAX Elemetrics, Lincoln Park, NJ)를 사용하였으며 이 중 주파수변동율(Jitter), 진폭변동율(Shimmer), 소음대배음비(noise to harmonic ratio) 등을 비교하였다. 공기역학적 변수 중에서는 최장연장발성시간(maximum phonation time, MPT)을 측정하여 비교하였다. 모든 음성녹음은 마이크에서 약 20 cm 거리에 위치시켜 녹음하였다. 최대연장발성시간 측정을 위해 대상자가 최대흡기를 시킨 후 편안한 음도와 강도수준으로 /a/ 발성을 가능한 한 길게 지속발성하게 하였다. 이 과정을 연속 3회 실시하여 가장 길게 발성한 값을 얻어 선택하였다. 또한 음성치료 전 실시한 삼킴장애 선별검사 체크리스트를 음성치료 후에 실시하여 삼킴장애 증상의 개선정도를 비교하였다.

치료의 첫 단계는 후두의 운동성을 회복하는 것과 성문상부의 과긴장을 개선시키는 것에 초점을 맞추었다. 대상자는 복식호흡 훈련을 먼저 시행하고, 익숙해지면 호기 시 /s/를 내는 것처럼 스스로 호흡을 조절하며 최대한 길게 내뿜도록 하였다. 고음의 흡기발성은 성대의 높이 차이를 줄이고, 성대를 내전시켜 성문폐쇄를 유도할 수 있다는 선행연구에 따라 초기 발성 시작은 복식호흡과 함께 흡기발성을 시작하였다.⁷⁾ 대상자는 흡기발성을 실시하기 전, 임상가가 시범을 보여주고 대상자가 임상가의 후두 부위에 손을 대어 성대진동을 느끼도록 하였다. 대상자가 흡기발성에 익숙해지면 흡기발성과 복식호흡을 동시에 하도록 요구하였다. 횡격막 흡기발성을 이용하여 흡기발성 후 높은 가성으로 길게 연장 발성하도록 한 후, 가장 편안하다고 생각되는 음도와 강도에서 진성으로 점차 음도를 하강시키면서 연장 발성하도록 하였다.

그 다음 단계는 성문접촉을 강화시키기 위한 훈련을 시작하였다. 대상자는 횡격막 흡기발성 후 잠시 동안 호흡을 멈춘 상태로 유지하다가 호흡을 한 번에 많이 내보내는 감각으로 /a/를 단속 발성하도록 하고 나서, 바로 이어 /a/를 연속 발성하도록 하였다. 이때 대상자의 음질이 개선되면 읽기 및 자발 구어 단계로 바로 전이시켰다.

수집된 자료에 대한 통계 분석은 SPSS version 20.0 software(SPSS Inc. Chicago, USA)를 이용하였다. 음성치료 전후 검사결과를 비교하기 위해 Wilcoxon signed rank test를 이용하여 분석하였다.

결 과

일측성 성대마비 환자 전체 98명 중 음성치료를 받지 않았거나 음성치료에 반응이 없었던 85명의 환자들은 성대마비 시 고정된 위치가 측위(full abduction)와 전측위(slight abduction)였으며, 본 연구와 관련된 음성치료를 받은 13명 중 8명은 정중위(median position), 3명은 부정중위(paramedian position), 2명은 중간위(intermediate position)였다.

음성치료를 받은 전체 13명의 일측성 성대마비 환자들의 치료 전후 결과를 비교하기 위해 대응표본 t검정을 실시하였으며, 청지각적 평가를 분석한 결과, GRBAS 중 S(strain)항목을 제외하고 나머지 G, R, B, A 변인들에서 통계적으로 유의미한 결과가 나타났다($p > 0.05$)(Table 1).

음성치료 전후 음향학적 평가와 공기역학적 평가 결과, 주파수변동율과 진폭변동율, 소음대배음비 등이 음성치료 이후에 개선을 보였으며 통계적으로 유의미한 결과가 나타났다($p < 0.05$)(Table 2).

공기역학적 변인 중 최대연장발성시간은 음성치료 전 평균이 4.98 ± 2.71 이였으며, 음성치료 이후 9.48 ± 5.36 으로 통계적으로 유의미한 결과가 나타났다. 그리고 성문파형검사 결과 음성치료 전 평균이 36.07 ± 2.71 이였으며, 음성치료 이후 46.76 ± 3.16 으로 통계적으로 유의미한 결과가 나타났다($p < 0.05$)(Table 3).

삼킴증상에 대한 체크리스트 결과를 살펴보면 전체 13명

중 11명이 삼킴에서 문제를 호소하였으며, 음성치료 전 문항 점수 5.09에서 음성치료 이후 0.36으로 삼킴증상이 개선되었다고 보고하였다(부록).

고 찰

일측성 성대마비는 신경학적인 손상으로 인하여 성대의 움직임이 없는 경우를 말하며, 되돌이 후두신경이 신경성 질환, 종양, 감염, 외상, 의원성, 특발성 등 신경에 손상을 받을 때 나타날 수 있다.¹⁾ 원인은 다양하지만 일측성 성대마비가 나타나면 임상적으로 기식성 목소리, 이중음성, 삼킴장애 등의 증상을 유발할 수 있다.³⁾

일측성 성대마비의 치료는 주로 흡인증상을 없애고 음질을 개선하는 것을 목표로 한다. 특히 이 두 가지는 환자의 전반적인 건강과 삶의 질에 영향을 미치기 때문에 중요하다. 현재 임상현장에서 선택할 수 있는 치료방법은 수술적 방법과 음성치료가 대표적이다. 수술적 방법은 후두내 주입술, 갑상성형술, 신경재생술(reinnervation) 등이 포함된다. 이중 후두내 주입술은 비교적 간편하게 성문 틈을 교정할 수 있어서 현재 임상현장에서 많이 사용되고 있는 치료방법이다. 하지만 술후 음성회복이 만족스럽지 못할 수 있으며, 유지시간이 짧다는 단점이 있을 수 있다.⁸⁾ 성대마비의 정도에 따라 주입술이 적절하지 않은 정중위나 부정중위의 경우, 자연적인 회복을 기다리기에는 흡인, 목소리 등 불편감이 상당하고 부족한 부분을 보완하기 위한 보상작용이 체화될 수 있다. 이런

Table 1. Perceptual analysis before and after voice therapy

Variable	Before voice therapy	After voice therapy	Z
Grade	2.38 ± 0.96	1.15 ± 0.80	-3.275*
Roughness	1.46 ± 1.05	0.53 ± 0.77	-2.724*
Breathiness	2.30 ± 0.94	1.07 ± 0.75	-3.272*
Asthenicity	1.69 ± 0.85	0.69 ± 0.48	-3.017*
Strain	0.15 ± 0.55	0.00 ± 0.00	-1.000

* : $p < 0.05$

Table 2. Acoustic analysis before and after voice therapy

Variable	Before voice therapy	After voice therapy	Z
Jitt%	5.63 ± 6.45	1.16 ± 0.66	-3.180*
Shim%	9.28 ± 5.61	4.67 ± 2.36	-3.180*
NHR%	0.31 ± 0.28	0.12 ± 0.01	-2.760*

* : $p < 0.05$

Table 3. Aerodynamic and electroglottography analysis before and after voice therapy

Variable	Before voice therapy	After voice therapy	Z
MPT	4.98 ± 2.71	9.48 ± 5.36	-3.182*
EGG	36.07 ± 5.18	46.76 ± 3.16	-3.064*

* : $p < 0.05$

경우 초기에 시행되는 적절한 음성치료는 최적의 치료방법으로 생각된다.

음성치료에 대한 선행연구들은 발병 후 초기에 음성치료를 하는 것이 증상개선에 도움이 될 수 있다고 강조하고 있다. Mattioli 등은 특히 일측성 성대마비가 발병 후 4주 이내에 음성치료를 실시한 결과, 대상자의 93%가 증상이 개선되었다고 보고한 바 있다.³⁾ 하지만 선행연구들은 일측성 성대마비 발생 후 음성치료 시작시기에 대한 연구가 많으며, 일측성 성대마비에 대한 음성치료기법의 효과에 대한 연구는 미비하다. 특히 일측성 성대마비 환자들을 대상으로 유효한 음성치료방법은 현재 사용되는 기법들에 대해서 열거하는 정도로만 보고되고 있어, 실제 음성치료 시 적용할 수 있는 치료기법에 대한 연구는 부족하다.

음성치료의 목적은 호흡기능의 개선과 함께 성대 운동성의 복원이다. 음성치료 기법은 성대운동성을 회복시킴과 동시에 성문상부 움직임과 같은 잘못된 보상작용을 제거하고 환자가 능동적인 호흡 기류를 이용하도록 구성되었으며, 주로 성대움직임의 개선과 횡격막 호흡의 협응에 초점을 두었다. 음성치료 훈련방법 중에서 횡격막 흡기발성은 흡기발성과 복식호흡을 함께 하는 방법으로 연구자가 임의로 이름 한 치료방법이다. 이때 흡기발성 이후 가능한 한 높은 가성으로 먼저 발성을 하도록 하는 것은 Deguchi(2011)의 연구에서 가성발성은 완전한 성문접촉을 필요로 하지 않으면서 기류를 통과시킴으로써 발성이 산출되기 때문에 대상자가 쉽게 성대진동을 느낄 수 있으며, 또한 성대의 주요 근육들이 가성에서 더 많이 이완되기 때문에 불필요한 성문상부의 근긴장을 제거시킨 상태에서 진성대를 사용하여 발성을 할 수 있도록 유도할 수 있기 때문이다.¹²⁾

선행연구들에서 일측성 성대마비 환자를 음성치료 할 때 보상적인 성문상부의 과긴장을 제거하는 것과 윤상외골관절의 관절강직(ankylosis)을 방지해야 한다고 강조한 바 있다.³⁾ 따라서 본 연구에서는 상후두의 과긴장을 제거함과 동시에 후두의 운동성과 성문접촉을 개선시키는 것을 치료목표로 두고 음성치료를 실시하였다. 현재 연구에서, 13명의 대상자들은 음성치료 이후 청지각적 평가 및 주파수변동율, 진폭변동율, 소음대배음비와 같은 음향학적 평가와 최대연장발성시간의 공기역학적 평가 결과에서 유의한 호전을 보였다. 이는 적절한 음성치료를 실시하는 것은 성대 운동성의 회복과 음질을 개선하는 데 있어 효과가 있음을 나타내는 결과로 볼 수 있다. 또한 음성치료 전 삼킴에 문제를 호소했던 대상자들의 증상이 개선된 것으로 보아 적절한 음성치료는 삼킴장애 증상의 해결에도 도움을 줄 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구에 제시된 음성치료방법 중 가성발성을 사용하는

것은 발성시작 시 후두가 이완된 상태에서 발성을 할 수 있는 장점이 있으므로, 흡기발성 이후 대상자가 낼 수 있는 가능한 높은 가성을 산출하는 것에 첫 번째 초점을 맞추었다. 그리고 성문접촉을 유도하기 위해 복식호흡 후 호흡을 한 번에 내보내는 것처럼 단속 발성을 유도함으로써 순간적으로 성문접촉을 유도하여 음질을 개선시키고자 하였다.¹³⁾ 이러한 음성치료 접근법은 일측성 성대마비 환자가 강제적으로 소리를 내는 것이 아닌 이완된 상태에서 발성에 필요한 근육들을 적절하게 사용하여 발성하도록 하여 점차적으로 음성을 개선시킬 수 있을 것으로 사료된다.

그러나 본 연구는 전체 대상자 수가 적어서 이 연구의 결과를 통해서 일반화하기에는 무리가 있다. 또한 대조군이 없어 효과에 대한 의문이 제기될 수 있다. 따라서 향후 이에 대한 통제 연구가 필요할 것으로 생각된다. 그리고 본 연구에서 GRBAS 척도에 대한 측정에서 S 항목이 유의미한 변화가 없었는데, 측정에 대한 정확한 기준을 제시하여 성대마비 환자들의 Strained 변인에 대한 설명이 필요할 것으로 사료된다. 또한 음성치료 실시 후 삼킴 기능에 대한 객관적인 평가를 통해서, 음성치료를 통한 삼킴 기능의 개선에 대한 비교 연구를 시행할 예정이다. 본 연구의 결과를 근거로 해석해볼 때 일측성 성대마비 시 환자에서 성대마비가 경미하며 증상 발현 초기의 경우, 적극적인 음성치료는 증상 회복에 도움이 될 것으로 생각된다.

중심 단어 : 일측성 성대마비·음성치료.

REFERENCES

- 1) Mattioli F, Menichetti G, Bergamini G, Molteni G, Alberici MP, Luppi MP, et al. Results of early versus intermediate or delayed voice therapy in patients with unilateral vocal fold paralysis: Our experience in 171 patients. *J Voice* 2014;29(4):455-8.
- 2) Bergamini G, Alicandri-Ciuffelli M, Molteni G, Villari D, Luppi MP, Genovese E, et al. Therapy of unilateral vocal fold paralysis with polydimethylsiloxane injection laryngoplasty: our experience. *J Voice* 2010;24:119-25.
- 3) Mattioli F, Bergamini G, Alicandri-Ciuffelli M, Molteni G, Luppi MP, Nizzoli F, et al. The role of early voice therapy in the incidence of motility recovery in unilateral vocal fold paralysis. *Logoped Phoniatr Vocol* 2011;36:40-7.
- 4) Terris D, Arnstein D, Nguyen H. Contemporary evaluation of unilateral vocal cord paralysis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1992;107:84-90.
- 5) Choi YL. Breathing Characteristics of Adults with Unilateral Vocal Fold Palsy. *Communication Sciences & Disorders* 2009;14(2):212-22.
- 6) Lee EK, Choi HS, Sim HS. Speech breathing in children with vocal nodules. *Korean J of Communication Disorders* 2002;7(3):107-20.
- 7) Jeung GE, Kim ST, Kim SY, Roh JL, Nam SY, Choi SH. Factors predictive of voice therapy in patients with unilateral vocal fold paralysis. *J Korean Logo Phon* 2010;21(2):121-7.
- 8) Han JH, Han MW, Nam SY. Management principle of unilateral vocal fold paralysis. *J Korean Logo Phon* 2009;20(2):110-7.
- 9) Tucker HM. Rehabilitation of immobile vocal fold. *Paralysis and or*

- fixation In: Fried MP, Ed. The Larynx. A Multidisciplinary approach. St Louis, Mo: Mosby;1996. p.209-18.*
- 10) Stemple Jc, Glaze LE, Klaben BG. *Clinical voice pathology: Theory and management. 3rd ed. San Diego, Calif Singular Publishing Group;2000. p.142-66.*
 - 11) Baek JY, Oh KB. *The Influences of Swallowing Function on Swallowing-Quality of Life and Activity of Daily Living of Inpatients in Geriatric Hospital. The Korean Society of Health Service Management 2013;7(1):167-77.*
 - 12) Kim GH. *Voice handicap index and dysphagia handicap index in normal Korean elderly (dissertation). Daegu: Catholic University of Daegu;2014.*
 - 13) Deguchi S. *Mechanism of and threshold biomechanical conditions for falsetto voice onset. PloS One 2011;6(3):1-11.*

■ 부 록 ■

삼킴장애 체크리스트

	예(1점)	아니오(0점)
무엇인가를 삼킬 때 불편하다		
액체를 마실 때 기침을 한다.		
딱딱한 음식을 먹을 때 기침을 한다.		
음식을 먹을 때 실패할 것이 두렵다.		
삼킴 문제로 인하여 장애가 있다고 느낀다.		
삼킴문제로 인하여 먹는 것을 피한다.		
예전보다 식사는 하는데 시간이 더 많이 걸린다.		
음성치료 전		5.06
음성치료 후		0.36