

성대 부전 마비의 진단에서 후두 근전도 검사의 유용성

이화여자대학교 의학전문대학원 이비인후과학교실,¹ 신경과학교실²

김현지¹ · 박혜상¹ · 김한수¹ · 박기덕² · 정성민¹

= Abstract =

Usefulness of the Laryngeal Electromyography in Diagnosis of Vocal Fold Paresis

Hyun Ji Kim, MD¹, Hae Sang Park, MD¹, Han Su Kim, MD¹,
Kee Duk Park, MD² and Sung Min Chung, MD¹

¹Department of Otolaryngology-HNS; ²Neurology, School of Medicine, Ewha Womans University, Seoul, Korea

Background and Objectives : Vocal fold paresis is a clinical condition and considered as a continuum of neurologic dysfunction encompassing partial denervation and variable degrees and patterns of reinnervation. Its incidence, clinical presentation, significance are incompletely understood and still debated. This study describes the clinical, electromyographic findings in patients who presented with complaints of dysphonia and whose laryngoscopic finding revealed vocal fold paresis. **Materials and Method** : 47 patients (male : 25, female : 22) who referred to Ewha Womans University Medical Center Voice clinic for evaluation of vocal complaints were enrolled in this study. All patients had undergone a thorough history and physical examination including stroboscopic and laryngoscopic examination. Patients with in the history and/or laryngoscopic examination suggestive of vocal fold paresis were evaluated by laryngeal electromyography (LEMG). **Results** : Of these patients, 23 (48.9%) were found to have evidence of neuropathy on LEMG. There was no significant difference in voice symptoms and laryngoscopic findings between two groups of patients with evidence of neuropathy and who show normal findings on LEMG. **Conclusion** : LEMG can clinically help to guide the evaluation and management of vocal fold paresis. Due to some limitations of LEMG, laryngoscopic findings and clinical correlations should also be considered when diagnosing the vocal fold paresis.

KEY WORDS : Vocal fold paresis · Laryngeal electromyography.

서 론

성대 마비(vocal fold paralysis) 또는 성대 부전 마비(vocal fold paresis, VFP)는 성대 운동 장애의 일부 중 신경학적인 원인에 의한 상태를 의미하는 용어로 사용되어 왔는데 이 두 가지 용어는 많은 문헌에서 동일한 의미로 사용되어 왔다. 최근 전기 생리학이 발달되고 이것이 신경학적 원인에 의한 성대 운동 장애의 진단에 적용되기 시작하면서 성대 마비 또는 성대 부전 마비가 단순히 “있다 혹은 없다” 두 가지의 양분법으로 이해 되는 것이 아니라 신경 지배의 부분적인 이상, 다양한 정도의

신경 재배치 과정들을 포함하는 불완전 마비 상태부터 완전한 신경지배 차단 상태인 완전 마비 상태까지 하나의 스펙트럼상에 있는 것으로 받아들여지게 되었다.¹⁾ 성대 부전 마비는 상 후두 신경 이나 반회 후두 신경 손상 시에 발생할 수 있으며 신경 손상의 원인으로는 외상, 감염, 중추 혹은 말초 신경계통 질환, 종양에 의한 침범, 갑상선 질환, 자가 면역 질환 등 다양한 원인이 있을 수 있다.^{1,2)} 성대 부전 마비는 환자들의 음성 증상과 후두 내시경 검사를 통한 직접 관찰로 성대 움직임 감소 소견을 확인함으로써 진단 할 수 있으며, 신경 손상을 객관적으로 증명할 수 있는 검사 방법은 후두 근전도 검사로 알려져 있다. 아직 성대 부전 마비에 대한 연구가 많지 않고 진단 기준이 명확히 정립 된 바 없어서 이 질환의 발생을, 예후나 임상적 중요성에 대해서도 논란이 있는 상태이다. 후두 근전도 검사는 후두 근육과 신경의 통합적 기능 상태를 평가하는 검사로 1944년 Weddel 등에 의해 처음 소개 되었고 1950년대에 Faaborg-Anderson 등의 연구들로 많은 발전을 이루게 되었다.³⁾ 최근 후두 근전도 검사의 여러 평가 항목 지표에 대한 임상적, 이론적 근

논문접수일 : 2011년 11월 8일

심사완료일 : 2011년 12월 13일

책임저자 : 정성민, 158-710 서울 양천구 목동 911-1

이화여자대학교 의학전문대학원 이비인후과학교실

전화 : (02) 2650-6163 · 전송 : (02) 2648-5604

E-mail : sungmin@ewha.ac.kr

거가 마련되었고 이와 함께 후두 근전도 검사가 음성 질환에 대한 객관적인 진단 검사로서 역할이 부각되었다.³⁾ 성대 부전 마비의 진단 기준이나 검사법에 대해 명확히 정립된 바는 없으나 후두 근전도 검사가 성대 부전 마비의 진단에 있어 가장 확실하고 객관적인 진단방법이며 필수적인 검사라는 데에는 많은 연구자들이 동의하고 있다.^{1,4,5)} 하지만 성대 부전 마비가 의심되는 환자에서 임상적 소견과 후두 근전도 검사 결과가 항상 일치하지는 않아서 후두 근전도 검사 결과 해석과 진단 방법으로서의 신뢰도에 대한 다양한 의견들이 제기되고 있다. 따라서 본 연구에서는 다양한 음성 증상을 호소하는 환자 중, 후두 내시경 검사상 임상적으로 성대 부전 마비가 의심되는 경우와 성대 운동은 정상처럼 보이는 원인 불명의 만성 음성 장애 환자들에서 후두 근전도 검사를 시행하고 그 결과를 분석하여 성대 부전 마비의 진단에 있어서 후두 근전도 검사의 유용성을 고찰해 보고자 하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

2008년 1월부터 2010년 12월까지 이화여자대학교 목동병원 이비인후과 외래에 음성 장애를 주소로 내원하여 시행한 후두 내시경 검사상 성대 부전 마비가 의심되는 환자와 내시경 검사는 정상 성대 소견을 보이는 원인 불명의 만성 음성 장애를 호소하는 47명의 환자를 대상으로 하였다. 성대 마비(vocal fold paralysis)를 진단 받았거나, 연속성 음성장애(spasmodic dysphonia), 음성 진전(vocal tremor) 등에 대한 치료 병력이 있는 경우와 파킨슨병(parkinsonism)이나 자가 면역 질환 등 성대 운동저하의 신경학적 원인 질환을 가진 경우, 후두 내시경 검사에서 성대 점막 자체의 양성 또는 악성 의심 병변이 있는 환자는 대상에서 제외 하였다.

2. 주관적 증상 설문지

설문지는 2가지 부분으로 구성되었고 먼저 환자의 과거 및 현재 병력, 음주, 흡연력, 약물복용 등에 대하여 조사하였으며 음성 장애 증상에 대해서는 본원에서 작성한 설문지를 통해 10 가지 항목에 대해 “예/아니오”로 답변하도록 하였다(Table 1).

3. 후두 내시경 검사

후두 내시경 검사는 강직형 스트로보스코피와 경 비강 연성 후두 내시경을 사용하여 한 명의 이비인후과 전문의가 시행하였다. 검사 방법은 휴식 시와 발성 시 모두를 관찰하였고, 검사의 민감도를 높이기 위하여 /이/소리를 낸 뒤 코로 숨을 들이쉬는 동작(sniff)을 반복하게 하여 성대 내전과 외전을 최대한 이끌어 내어 성대 운동성을 명확히 하였다. 일반적 발성 시에는

Table 1. Questionnaire for subjective symptoms

질문 I.		
1. 다른 질병을 가지고 있으면 체크해주세요 (고혈압, 당뇨, 결핵, 간염, 천식, 기타: _____)		
2. 현재 복용 중이거나 흡입하는 약물이 있습니까? (아니오, 네 : 무슨 약인지 써주세요 _____)		
3. 음주 : ____회/7일, 1회양 : _____ *예) 2회/7일, 1회양 : 소주 1병		
4. 담배 : ____년간 하루 _____갑씩 *예) 10년간 하루 0.5갑씩		
질문 II. 증상에 대해 예 또는 아니오 로 표시해 주세요		
1. 목소리가 변하거나 쉰 목소리 때문에 불편하다	예	아니오
2. 목소리가 쉽게 잠기고 오래 이야기하는데 문제가 있다	예	아니오
3. 말할 때 힘이 많이 든다	예	아니오
4. 고음발성이 어렵다	예	아니오
5. 숨소리 섞인 목소리가 난다	예	아니오
6. 말하는 도중에 목소리가 작아진다	예	아니오
7. 말할 때 숨이 차다	예	아니오
8. 말할 때 목이 아프다	예	아니오
9. 말할 때 기침을 하게 되어 문제가 된다	예	아니오
10. 주위가 소란스러운 환경에서는 말하기가 어렵다	예	아니오

성대 움직임 감소가 정상적으로 보일 수 있으므로 성대 근육의 피로도를 인위적으로 증가 시키기 위해 /이히/-/이히/-/이히/ 또는 /파타카/-/파타카/-/파타카/를 반복 발성하게 하도록 하여 성대 움직임의 변화를 관찰 하였다.⁶⁾ 또한 상 후두신경 이상 여부를 확인하기 위해서 /이/ 발성을 하면서 음의 높낮이를 변화시키는 글리산도 발성법(glissando maneuver)을 통해서 성대 움직임 변화를 확인하였다.^{1,4,6)}

4. 후두 근전도 검사

후두 근전도 검사는 판독의 정확성을 위해 신경과 전문의와 이비인후과 전문의가 함께 시행하였다. 사용한 근전도 기계는 Neuroscreen(Toennies, Wurzburg, Germany)이었고(Fig. 1A), 후두근의 활동 전위를 도출하기 위한 전극은 24게이지 단극 침 전극을 사용하였다(Fig. 1B). 환자는 앙와위로 어깨 부위에 베개를 놓아 경부를 약간 신전 시킨 상태에서 소량의 2% xylocaine으로 피부마취를 한 후⁷⁾ 양측의 윤상갑상근(cricothyroid muscle)과 갑상피열근(thyroarytenoid muscle)에 대하여 근전도 검사를 시행하였다(Fig. 2A). 윤상갑상근의 경우 윤상갑상 연골을 촉진하면서 정중선에서 검사측으로 0.5 cm 떨어진 지점에서 바늘 끝을 바깥쪽을 향하도록 하면서 30°~45°각도로 삽입하며 그 깊이는 피부로부터 1 cm내외로 하였다.⁸⁾ 이때 환자에게 /이/ 발성을 저음에서 고음으로 하도록 하여 고음 발성시의 활동 전위를 확인하여 정확한 위치를 결정 하였다(Fig. 2B). 갑상피열근은 윤상갑상 절흔을 촉진하면서 정중선에서 검사 측을 향해 바늘 끝을 윗쪽, 바깥쪽을 향하도록 하면서 30°~45°각도로 삽입하며 그 깊이는 피부로부터 1~2 cm정도로 하였다. /이/ 발성을 길게 유지하도록 하여 정확한 위

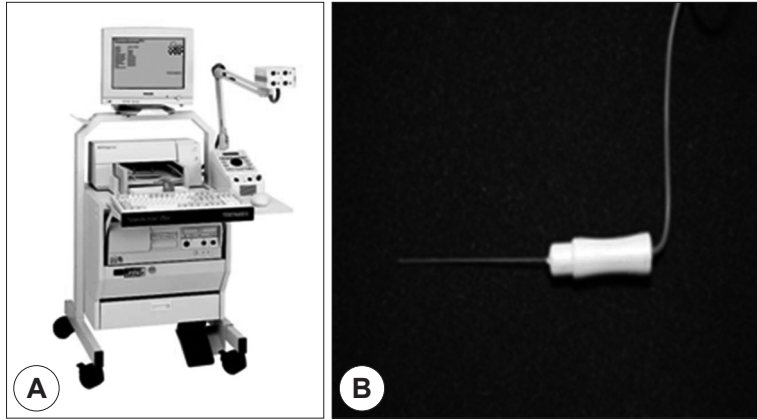


Fig. 1. LEMG machine (Neuroscreen, Toennies, Wurzburg, Germany).



Fig. 2. LEMG procedure details. A : Patient lies down with neck extended. The neck is cleansed with alcohol. The surface ground electrode is placed on the chest. Needle electrode was inserted for testing cricothyroid muscle (B) and thyroarytenoid muscle (C).

치에 삽입되었는지를 확인하였다(Fig. 2C).^{7,8)} 근전도 검사 결과는 신경과 전문의에 의해 판독되었다. 결과는 삽입전위(insertional activity)의 이상 유무, 자발전위(spontaneous activity)의 출현, 파형 분석(wave form morphology), 신경 점증(recruitment)의 감소 여부, 네 가지 항목으로 나누어 평가 하였다.^{7,8)} 파형 분석 시에는 운동 단위 활동 전위(Motor Unit Action Potential, MUAP)의 진폭, 기간, 모양의 변화 여부를 모두 확인 하였으며, 운동 단위 활동 전위의 진폭이 200~500 μ V, 기간이 5~6 ms, 파형이 이상형(biphasic)인 경우를 정상범위로 보았고, 신경 점증은 초당 운동 단위 활동 전위 20개 이하의 경우를 감소 소견으로 판정하였다.^{4,7,8)}

탈신경(denervation)의 진행을 나타내는 소견인 세동전위(fibrillation potential), 양성예각파(positive sharp wave), 복합 반복방전(complex repetitive discharge) 등의 자발전위가 나타나거나 신생 운동단위 활동 전위(nascent MUAP)가 나타나는 경우^{2,4,7,8)}를 아급성 신경병증(subacute neuropathy)으로 분류하였고, 자발전위의 증거가 없으면서 신경 재지배(reinnervation) 상태를 반영하는 소견인 운동 단위 활동 전위의 진폭 증가, 다상형 운동 단위 활동 전위(polyphasic MUAPs), 신경 점증 감소를 보인 경우^{2,4,7,8)}를 만성 신경병증(chronic neuropathy)으로 분류하였다. 두 가지 경우 모두 명백한 신경학적 손상으로 간주하여 성대 부전 마비로 확진 하였다.

5. 통계학적 분석

47명의 환자 중에서 후두 근전도를 통해 성대 부전 마비로 확진 된 23명의 환자를 VFP군으로, 임상적으로 성대 부전 마비로 의심했으나 근전도상 정상 소견을 보인 24명의 환자를 Non VFP군으로 분류 하였다. 두 군간의 임상 증상, 후두 내시경 소견, 원인질환, 후두 근전도 소견의 차이 여부를 비교해 보았다. SPSS 15.0를 사용하여 결과를 분석하였고 통계적 유의성은 Pearson카이 제곱 검정을 이용, p-value 0.01 미만일 경우를 의미 있는 것으로 간주하였다.

결 과

1. 환자군

47명의 환자 중 남자가 25명, 여자가 22명 이었고 평균 연령은 48세(19세~67세)였다. 증상 발현 후 후두 근전도 검사 시행까지의 기간은 2~60개월, 평균 17주였다. 총 47명의 환자 중 후두 내시경 검사상 성대 부전 마비가 의심되었던 42명의 환자 가운데 21명이 후두 근전도 검사를 통해 성대 부전 마비로 확진되었다. 또한 후두 내시경 검사상 성대 움직임 감소, 불완전 성문 폐쇄 등 성대 부전 마비를 의심할만한 소견을 보이지 않으면서 만성적인 음성장애를 호소한 5명의 환자에서도 후두 근전도 검사를 시행하여 신경병증의 소견을 발견하였고 성

대 부전 마비로 진단하였다. 후두 근전도 검사에 따라 신경병 증의 소견을 보인 23명(48.9%)를 VFP군으로 나머지 24명을 Non VFP군으로 분류하였다.

2. 음성 증상

VFP군에서의 음성 증상으로는 23명 모두에서 애성(hoarseness)이 있었고 다음으로 음성 피로(voice fatigue) 15명(65%), 말할 때 힘이 많이 드는 것(increased phonatory effort) 10명(43%), 높낮이 제한(pitch limitation) 5명(22%), 그 밖에 숨소리 섞인 목소리(breathy voice), 중복음(diplophonia) 등의 기타 증상이 3명(13%)있었다(Table 2, Fig. 3). Non VFP군에서도 역시 애성, 음성 피로, 말할 때 힘이 많이 드는 것의 순으로 나타났으며 VFP군과 Non VFP군 간의 음성 증상을 비교해 보았을 때 그 빈도에는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다.

3. 후두 내시경 소견

후두 내시경 검사상 가장 흔하게 관찰된 소견은 성대 움직임 감소(vocal fold hypomobility)였으며 다음으로 불완전 성문 폐쇄(incomplete glottic closure), 궁형 성대(vocal fold bowing), 성대의 축 변화(axial rotation of the larynx)순으로 나타났다. VFP군에서는 다른 소견들에 비해 성대 움직임 감소 소견이 전체 24명 중 15명(65%)로 높게 나타났고, 불완전 성문폐쇄 12명

(52%), 궁형 성대 6명(26%)순이었다. Non VFP군에서는 성대 움직임 감소, 불완전 성문 폐쇄, 궁형 성대가 각각 11명(47%) 씩으로 비교적 고른 분포를 보였다. VFP군에서 후두 내시경 검사상 성대 움직임 감소 소견이 Non VFP군에 비해 통계적으로 유의하게 높게 나타났다(Fig. 4). 또한 VFP군 환자 중 2명(8.6%)에서는 후두 내시경 검사상 정상 성대 움직임을 보였다.

4. 원인 질환

성대 부전 마비의 추정원인으로는 원인 미상(idiopathic)의 경우가 11명(48%)로 가장 많았고, 상기도 감염이 선행된 경우가 6명(26%), 갑상선 암 3명(13%), 폐암, 기도 삼관, 외상에 의한 경우가 각각 1명(4.3%)씩으로 나타났다(Fig. 5). 후두 근전도 검사 결과와 추정원인의 연관성을 분석해 본 결과, 성대 부전 마비로 확진된 23명의 환자 중 만성 신경병증 소견으로 분류된 12명에서는 9명(75%)이 원인 미상으로, 상기도 감염이 3명(25%)으로 나타났으며 아급성 신경병증으로 분류된 11명에

Table 2. Voice symptoms of VFP & Non VFP groups

Voice symptoms	VFP N=23 (%)	Non VFP N=24 (%)
Hoarseness	23 (100)	24 (100)
Voice fatigue	15 (54)	13 (68)
Increased phonatory effort	10 (40)	10 (45)
Pitch limitation	5 (27)	6 (23)
Others (Breathy voice, Diplophonia)	3 (7)	1 (14)

VFP : Patients with vocal fold paresis confirmed by LEMG, Non VFP : Patients with clinically suspected vocal fold paresis but had normal LEMG findings

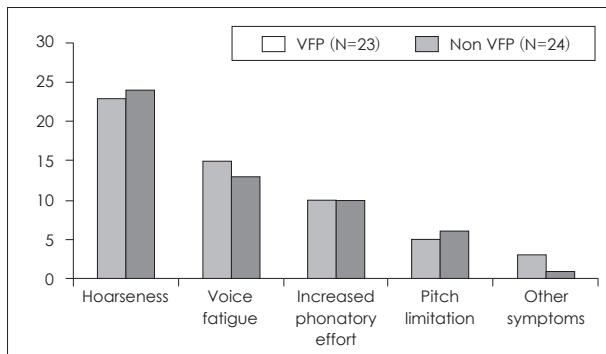


Fig. 3. Voice symptoms of VFP and Non VFP groups. It shows no significant difference in voice symptoms between two groups. VFP : patients with vocal fold paresis confirmed by LEMG, Non VFP : patients with clinically suspected vocal fold paresis but had normal LEMG findings.

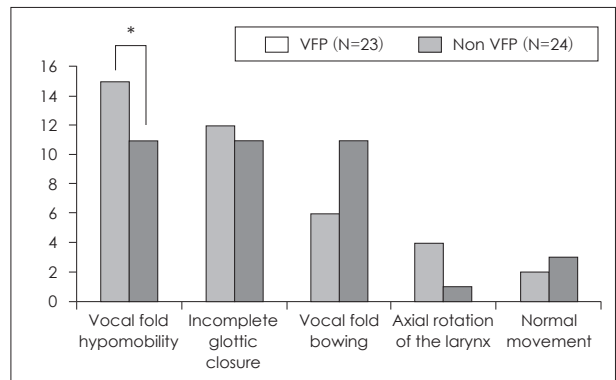


Fig. 4. Laryngoscopic findings of VFP & Non VFP groups. Vocal fold hypomobility was the only laryngoscopic finding that was more common at a level of statistical significance, in patients with VFP than Non VFP group. VFP : patients with vocal fold paresis confirmed by LEMG, Non VFP : patients with clinically suspected vocal fold paresis but had normal LEMG findings. * : p < 0.01.

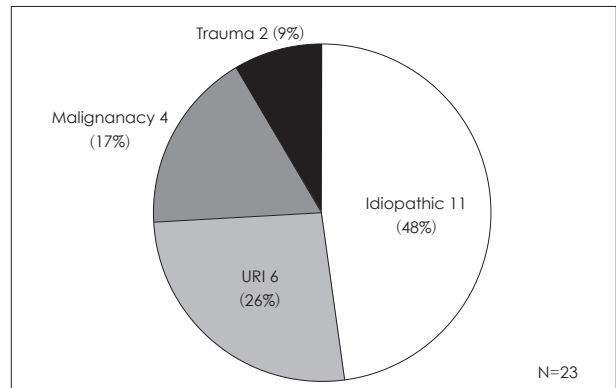


Fig. 5. Causes of vocal fold paresis in VFP group. Idiopathic paresis was the most common etiology (48%), with upper respiratory infection (26%), malignancy (17%), and trauma (9%) of the cases. URI : upper respiratory infection, VFP : patients with vocal fold paresis confirmed by LEMG.

서는 상기도 감염과 갑상선 암이 각각 3명(30%)씩, 그밖에 폐암, 기도 삽관 후, 외상이 각각1명씩 포함되어 있었다(Fig. 6).

5. 후두 근전도 소견

23명의 VFP군 환자 중에서 아급성 신경병증 소견을 보인 경우가 11명이었고 만성 신경병증 소견을 보인 경우로 나타났다. 가장 많은 소견은 신경 점증 감소 소견으로 전체 23명 중 11명(47.8%)의 환자에서 나타났고, 운동 단위 활동 전위의 진폭 증가와 다상성 운동 단위 활동 전위를 보인 경우가 1명 있었다. 자발 전위는 세동전위 5예, 양성 예각파 1예, 복합 반복방전 2예로 관찰 되었다. 침범 신경에 따라 분류해 보면 일측성이 20예로 전체 86.9%를 차지했고 그 중 반회 후두 신경이 8예(34.8%), 상후두 신경(47.8%)이 11예였고, 일측 반회 후두신경과 상 후두 신경 모두 에서 신경 손상을 보인 경우도 1예(4.3%) 있었다(Table 3). 후두 내시경 검사상 성대 부전 마비가 의심되었던 42명의 환자 중에서 후두 근전도 검사에서 VFP로 진단된 환자는 21명이었는데, 그 중 11명이 아급성 신경병증, 10명은 만성 신경병증으로 나타났다. 만성적인 음성장애를 호소하나 후두 내시경 검사에서 이상 소견을 보이지 않아 음성 장애의 원인이 분명하지 않았던 5명 중 2명이 후두 근전도 검사에서 신경점증이 감소된 신경 손상의 소견을 보여 VFP

로 확진하였다.

6. 치 료

성대 부전 마비 확진 환자의 치료는 모든 환자에게 우선적으로 심호흡법을 포함한 성대 기능 강화 훈련(Vocal function exercise)을 시행하였다. 성대 기능 강화 훈련은 준비운동, 신전운동, 수축운동, 내전운동으로 구성되어 있으며 저하된 성대 근육의 움직임을 강화시켜 주는 방법으로 하루 2회 규칙적으로 실시하도록 하였으며 약 8주간 시행하였다. 상기도 감염이나 암, 외상 등의 기저질환이 있는 경우 이에 대한 치료를 시행하였다. 성대 부전 마비 환자 중 음성치료에 호전이 없는 경우 수술적 치료를 시행하였는데 국소 마취 하 레디어스®(CaHA)를 이용한 후두 주입술(1예) 및 실리콘을 이용한 내측 후두성형술(1예)을 시행하였다.

고 찰

성대 부전 마비가 존재한다는 것에 대해서는 여러 연구자들이 동의하고 있으나 그 진단과 발생율, 원인, 증상, 치료 등에 대해서는 아직 논란이 있다.^{1,9,10} 성대 부전 마비를 하나의 독립된 질환 군으로 인식하고 그 진단과 치료에 관심을 기울이게 된 것은 비교적 최근의 일이며, 따라서 성대 부전 마비와 후두 근전도 검사에 관련된 연구 보고는 많지 않다. Koufman 등은 5년간 음성장애를 가진 50명의 환자들을 후두 근전도 검사를 통해서 성대 부전 마비로 확진한 연구 결과를 보고하며, 성대 부전 마비가 비교적 흔한 질환이나 후두 내시경 소견만으로 진단이 어렵기 때문에 간과되기 쉽다고 주장하였고, 정확한 진단을 위해 후두 근전도 검사의 필요성을 강조 한 바 있으나, 성대 부전 마비의 구체적 발생율이나 진단기준에 대한 객관적 자료는 제시하지 못하였다.⁵ Heman-Ackah 등은 임

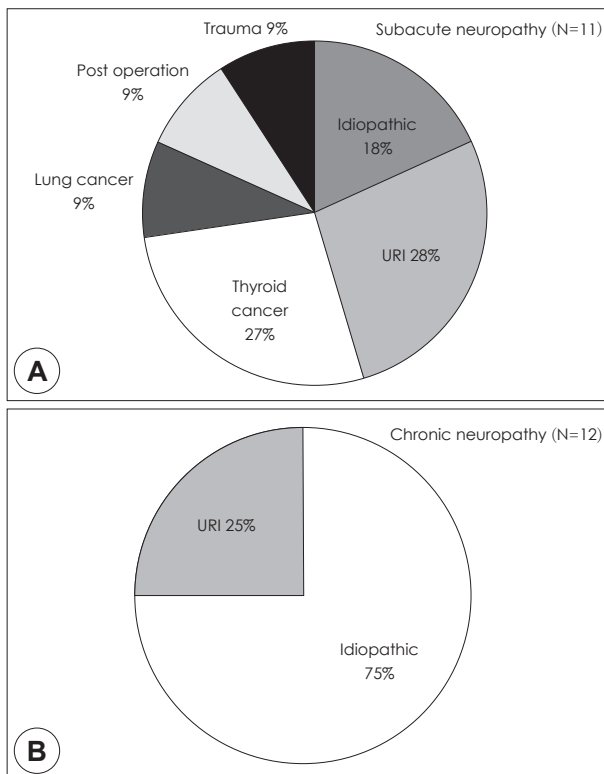


Fig. 6. Etiology according to the LEMG findings. A : 11 patients with subacute neuropathy showed diverse etiology of VFP. B : Idiopathic paresis (75%) was the most common etiology of the chronic neuropathy.

Table 3. Distribution of nerves involved VFP group

Involved nerves	VFP N=23 (%)
Unilateral	
isolated RLN	8 (34.8)
isolated SLN	11 (47.8)
Combined RLN/SLN	1 (4.3)
Bilateral	
RLN	1 (4.3)
SLN	0 (0)
RLN/SLN	0 (0)
Contralateral	
RLN	0 (0)
SLN	2 (8.6)

VFP : patients with vocal fold paresis confirmed by LEMG, RLN : recurrent laryngeal nerve, SLN : superior laryngeal nerve

상적으로 성대 움직임 감소가 있는 환자 22명에서 후두 근전도 검사를 통해 19명(86.4%)을 성대 부전 마비로 확진하여 보고한 바 있다.⁴⁾ Sataloff 등은 후두 내시경 검사상 이상 소견이 있어 후두 근전도 검사를 시행한 751명의 환자를 대상으로 한 연구에서 후두 내시경 검사상 성대 마비 또는 성대 부전 마비가 의심되는 환자 689명 중 661명이 후두 근전도 검사에서 완전 성대 마비 또는 성대 부전 마비로 진단된 예를 보고 하며 음성 질환에서의 후두 근전도 검사의 유용성을 강조하였다.³⁾ 그러나 Sataloff의 연구는 완전 성대 마비를 포함한 결과로 성대 부전 마비만의 발생을이나 임상적 의미를 파악하는데 한계가 있다. 또한 Sataloff는 후두 내시경 검사상 성대 부전 마비를 의심 할 만한 소견이 없었지만 원인을 파악하기 힘든 음성 증상을 가진 환자 중에서도 22.5%가 후두 근전도 검사에서 성대 부전 마비로 확진된 예가 있음을 보고하며 후두 내시경 검사만의 한계점을 지적하기도 하였다.³⁾ 반면에 Simpson 등의 연구에 따르면 목소리 이상을 호소한 739명의 환자 중 후두 근전도 검사로 성대 부전 마비로 확진 된 환자는 13명(1.8%)에 불과하여 성대 부전 마비는 드문 질환이며 과연 후두 근전도 검사가 성대 부전 마비의 진단과 치료에 영향을 줄 수 있는지 그 필요성에 대해서도 의문을 제기한 경우도 있었다.²⁾ Koufman과 Heman-Ackah의 연구에 따르면 성대 부전 마비의 가장 흔한 원인은 공통적으로 원인 불명(idiopathic)인 경우가 가장 많았고 신경 계통 질환, 갑상선 질환 순으로 나타났는데^{4,5,11)} 이는 본 연구 결과와도 일치한다고 볼 수 있다. 신경 손상 정도에 따른 성대 부전 마비의 병태 생리를 이해해보면 임상적으로 성대 마비를 일으킬 수 있는 모든 종류의 질환이 성대 부전 마비의 원인이 될 수 있다. 따라서 임상적으로 성대 부전 마비가 의심되고 후두 근전도 검사에서 명백한 신경 손상 소견이 확인된 경우 신경 손상의 원인을 찾아 제거하려는 노력이 필요하다. 본 연구에서도 원인 불명의 만성 음성 장애를 호소하고 후두 근전도 검사상 아급성 신경병증 소견을 보인 2명의 환자에서 경부 전산화단층촬영 결과 갑상선 암이 발견되었다.

이전의 연구들을 검토해 보면 성대 부전 마비의 증상은 대부분 성대의 폐쇄 부전과 관련된 음성 증상으로 나타나는데¹⁻⁵⁾ 성대 마비 시 호흡곤란, 천명 등을 주 증상으로 갖는 것과는 대조적이다. 이는 성대 운동성이 일부 남아 있기 때문에 호흡과 관련된 증상을 일으키는 경우가 드문 것으로 생각된다.²⁻⁵⁾ 본 연구에서도 환자들이 주로 호소하는 증상은 애성과 말할 때 힘이 많이 드는 것 등의 음성 증상이었고 호흡과 관련된 증상이나 연하 장애 등은 없었다. 본 연구 결과 가장 흔하게 관찰되는 후두 내시경 검사 소견은 성대 움직임 감소 소견 이었는데 이는 성대 부전 마비로 확진된 환자군에서 통계적으로 유의하게 높은 빈도를 보였다. 이 같은 결과는 이전의 연구들과

도 일치하는 부분인데 후두 내시경 검사상 성대 움직임 감소 소견을 보일 경우 성대 부전 마비 가능성을 반드시 고려하고 감별진단 해야 할 것으로 생각된다. 후두 근전도 검사 결과 가장 흔하게 관찰되는 소견은 신경 점증의 감소였는데 이는 신경의 손상후 운동 단위 활동 전위의 회복 과정을 반영하는 것으로 생각할 수 있다. 하지만 신경 손상이 경미할 경우, 시기에 관계없이 자발 전위 발생 등의 명백한 신경학적 손상의 증거 없이 신경 점증의 감소만을 보이는 경우가 있어서 이 소견만으로 신경 손상의 시기나 예후를 예측하는 데에는 한계가 있을 수 있겠다. 침범된 신경 분포를 볼 때 이전의 연구들에 따르면 일측성인 경우가 흔하고 반회 후두 신경의 경우가 많은 것으로 보고 되어 있으나¹⁻⁵⁾ 본 연구에서는 일측성 상 후두 신경 침범이 가장 많이 나타났다. 원인 질환과 후두 근전도 검사 결과를 비교해 보았을 때는 아급성 신경병증으로 분류된 환자들에서 더욱 다양한 원인 질환이 나타남을 알 수 있었다. 이것은 후두 근전도 검사가 아급성 신경병증에 합당한 소견을 보일 때 신경 손상의 원인 질환을 더 잘 반영할 수 있음을 의미하므로 후두 근전도 검사의 시행시기가 성대 부전 마비의 진단과 치료, 예후에 영향을 미칠 수 있음을 생각해 볼 수 있을 것이다. 본 연구에 따르면 증상과 이학적 검사상 성대 부전 마비를 의심했던 환자들 중에서 후두 근전도 검사에서 실제로 병변을 확인한 경우는 48.9%에 불과하였다. 검사의 진단 양성률이 낮은 이유로 후두 근전도 검사 자체의 제한점을 생각해 볼 수 있다. 먼저 후두 근전도 검사 결과에는 검사하는 근육의 일부 근섬유들만 관여하게 되므로 때때로 몇몇 운동 단위에서의 손상이 있을 지라도 정상적인 근전도 결과를 보일 수 있으며 그 반대의 경우도 가능하다는 점을 들 수 있다. 또한 신경 손상의 정도를 정확하게 평가하기 어렵다는 점인데 이 경우 해석 시에 어느 정도 주관적인 견해가 반영 될 수 있다는 것이다. 일부에서는 신경 손상의 정도에 대해 정량적 분석을 시도하거나 동시 다발적으로 검사함으로써 후두 근전도 검사의 신뢰도 자체를 향상 시키려는 노력들이 제시되고 있으나 아직 임상적 유용성이 입증되지는 않은 상태이다. 또한 많은 수의 성대 부전 마비 환자들이 보상적으로 성대의 과 운동성을 보이는 경우도 있어서 후두 내시경 검사만으로는 근긴장성 음성 장애로 잘못 진단할 수 있고 이를 감별해 내기가 어렵기 때문에 후두 내시경 검사만으로는 성대 부전 마비를 진단하는 데에는 역시 한계가 있다. 후두 근전도 검사는 검사 시기 및 숙련도에 따라 어느 정도 제한점이 있기는 하지만 성대 부전 마비를 확진하기 위한 필수적이고 유용한 검사로 후두 내시경 검사로 성대 부전 마비가 의심되거나 원인을 알 수 없는 만성 음성 장애가 지속되는 경우 음성 장애의 원인을 확진하기 위한 필수적인 검사로 생각된다.

결론

후두 근전도 검사는 성대 부전 마비를 진단하는 데 있어 객관적이고 정량적인 지표를 제공하는 유용한 검사법이다. 본 연구 결과 후두 내시경 검사상 성대 부전 마비가 의심되었던 환자 중 실제 후두 근전도 검사에서 신경 병변이 확인된 경우는 약 48.9%에 불과하였다. 따라서 성대 부전 마비의 진단을 위해서는 후두 근전도 검사 이외에도 자세한 병력 청취와 후두 내시경 검사 소견, 음성 치료에 대한 반응 등 임상적 자료에 근거한 다면적 접근이 필요할 것으로 사료된다. 또한 임상적 소견과 후두 근전도 검사 소견으로 성대 부전 마비가 의심되었거나 확진된 경우 성대 마비와 동일하게 신경 손상의 원인을 찾기 위한 검사를 시행해야 하며, 성대 부전 마비에 의한 불완전 성문 폐쇄에 기인한 음성장애에 대해서는 음성 치료 및 후두 주입술, 내측 후두성형술 등의 수술적 치료가 필요할 것으로 사료된다.

중심 단어 : 성대 부전 마비·후두 근전도.

REFERENCES

1) Sulica L, Blitzer A. *Vocal fold paresis: evidence and controversies.*

Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg 2007;15:159-62.

2) Simpson CB, Cheung EJ, Jackson CJ. *Vocal fold paresis: clinical and electrophysiologic features in a tertiary laryngology practice.* *J Voice* 2009;23:396-8.

3) Sataloff RT, Praneetvatakul P, Heuer RJ, Hawkshaw MJ, Heman-Ackah YD, Schneider SM, et al. *Laryngeal Electromyography: Clinical Application.* *J Voice* 2010;24:228-34.

4) Heman-Ackah YD, Barr A. *Mild vocal fold paresis: understanding clinical presentation and electromyographic findings.* *J Voice* 2006; 20:269-81.

5) Koufman JA, Postma GN, Cummins MM, Blalock PD. *Vocal fold paresis.* *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;122:537-41.

6) Rubin AD, Praneetvatakul V, Heman-Ackah Y, Moyer CA, Mandel S, Sataloff RT. *Repetitive phonatory tasks for identifying vocal fold paresis.* *J Voice* 2005;19:679-86.

7) Heman-Ackah YD, Sataloff RT. *Laryngeal electromyography: basic concepts and clinical uses.* *Laryngoscope* 2002;58:233-38.

8) Heman-Ackah YD, Mandel S, Manon-Espaillat R, Abaza MM, Sataloff RT. *Laryngeal electromyography.* *Otolaryngol Clin North Am* 2007;40:1003-23.

9) Rubin AD, Sataloff RT. *Vocal fold paresis and paralysis.* *Otolaryngol Clin North Am* 2007;40:1109-31, viii-ix.

10) Merati AL, Shemirani N, Smith TL, Toohill RJ. *Changing trends in the nature of vocal fold motion impairment.* *Am J Otolaryngol* 2006; 27:106-8.

11) Heman-Ackah YD, Batory M. *Determining the etiology of mild vocal fold hypomobility.* *J Voice* 2003;17:579-88.