

신경성 발성장애와 기능성 발성장애의 감별 진단

성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 이비인후과학교실

김 소 연 · 이 상 혁

Differential Diagnosis between Neurogenic and Functional Dysphonia

*Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Kangbuk Samsung Hospital,
Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea*

So Yeon Kim and Sang Hyuk Lee

Voice disorder is classified into three categories, structural, neurogenic and functional dysphonia. Neurogenic dysphonia refers to a disruption in the nerves controlling the larynx. Common examples of this include complete or partial vocal cord paralysis, spasmodic dysphonia. Also it occurs as part of an underlying neurologic condition such as Parkinson's disease, myasthenia gravis, Lou Gehrig's disease or disorder of the central nervous system that causes involuntary movement of the vocal folds during voice production. Functional dysphonia is a voice disorder in the absence of structural or neurogenic laryngeal characteristics. A near consensus exist that Muscle tension dysphonia (MTD) is functional voice disorder wherein hyperfunctional laryngeal muscle activity whereas Spasmodic dysphonia (SD) is neurogenic, action-induced focal laryngeal dystonia including several subtype. Both Adductor type spasmodic dysphonia (AdSD) and MTD may be associated with excessive supraglottic contraction and compensation, resulting in a strained voice quality with spastic voice breaks. It makes these two disorders extremely difficult to differentiate based on clinical interpretation alone. Because treatment for AdSD and MTD are quite different, correct diagnosis is important. Clinician should be aware of the specific vocal characteristics of each disease to improve therapeutic outcome.

KEY WORDS : Functional dysphonia · Neurogenic dysphonia · Muscle tension dysphonia · Spasmodic dysphonia · Differential diagnosis.

서 론

신경성 발성장애(neurogenic dysphonia)는 발성과 호흡 근육을 지배하는 신경학적 체계의 손상으로 인하여 발생하게 된다. 후두 기능에 대한 조절은 대뇌 피질의 고위 운동 조절기능, 중뇌, 소뇌의 후두 신경 지배와 후두 근육의 조화가 필수적이고 인두와 후두에도 여러 신경이 연결하고 있어 이러한 신경 중 하나에 이상이 생겨도 음성 장애가 발생할 수 있다. 대표적으로 일측성 및 양측성 성대 마비, 후두에 국한적으로 발생한 근긴장 이상(focal dystonia)으로 후두 근육의

불수의적인 수축을 보이는 연속성 발성장애(spasmodic dysphonia)가 있다.¹⁾

기능성 음성 장애(functional dysphonia)는 후두에 뚜렷한 구조적 혹은 신경학적 병변이 없이 음성 발성에 장애가 있는 질환으로 정의되며 대표적으로 과기능성 발성 특징을 보이는 근긴장성 발성장애(muscle tension dysphonia)가 여기에 속한다.²⁾ 또한 기질적인 이상이 없으면서 음성 증상이 심하게 나타나고 그 증상의 변이가 심하게 나타나는 경우 문진을 통해 내재적인 정신과적인 문제점이 발견되어 심인성 발성장애(psychogenic dysphonia)로 진단되는 경우가 있다.

특히 신경성 발성 장애로 분류되는 내전형 연속성 발성장애(Adductor type spasmodic dysphonia, AdSD)와 기능성 음성 장애에 속하는 근긴장성 발성 장애는 과도한 후두 근육의 수축 및 보상 기전으로 인해 쥐어짜거나 목이 조이는 듯한 노력성 음성(strangled, strained voice)와 함께 음성 단절(voice break) 등의 특징적인 양상을 공통적으로 보여 실제 임상에서 두 질환을 감별하기 어려운 경우가 많다.³⁾ 이 두 질환은 다

논문투고일 : 2017년 4월 25일
논문심사일 : 2017년 4월 30일
게재확정일 : 2017년 5월 9일
책임저자 : 이상혁, 03181 서울 중로구 새문안로 29
성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 이비인후과학교실
전화 : (02) 2001-2264 · 전송 : (02) 2001-2273
E-mail : entlsh@hanmail.net

양한 후두 근육이 연관된 복합적인 병인으로 인하여 음성 분석과 같은 검사에서 일관된 특징이 나타나기 어려우며, 아직까지 명확한 객관적 진단법 없이 경험이 풍부한 이비인후과 의사가 환자의 음성을 듣고 후두 굴곡 내시경으로 성대 긴장도의 변화나 움직임 관찰함으로써 진단하게 된다.⁴⁾ 그러나 이 두 질환의 치료 방향은 매우 상이하므로 올바른 치료를 위해서는 두 가지 질환의 감별이 명확히 전제되어야 한다.

따라서, 신경성 발성장애와 기능성 발성장애의 병태 생리와 특성, 분류 및 치료의 차이에 대해 살펴보고, 내전형 연속성 발성장애와 근긴장성 발성장애의 임상적 차이와 감별점에 대하여 살펴보고자 한다.

본 론

1. 신경성 발성장애(Neurogenic dysphonia)

신경성 발성장애에서는 발성과 호흡 근육을 지배하는 중추성 및 말초성 근신경계의 이상으로 성대 떨림(vocal tremor), 성대 마비(vocal fold paralysis) 및 성대 부전마비(vocal fold paresis) 등이 발생하게 된다. 인두와 후두에는 인두 신경(pharyngeal nerve), 상후두 신경(superior laryngeal nerve), 되돌이 후두 신경(recurrent laryngeal nerve) 등 여러 신경이 연결하고 있으며 가장 흔하게 이환 되는 신경은 미주 신경으로 이러한 신경 중 하나에 이상이 생겨도 발성장애가 발생할 수 있다. 또한 뇌졸중, 파킨슨 병, 다발성 경화증, 중증 근무력증 등 기저 신경학적 질환에서 후두 근신경을 침범하는 경우에도 발성의 강도, 조화, 협응의 비정상화로 인해서도 발생할 수 있다. 특히 후두에 국한된 근긴장 이상(laryngeal dystonia)을 보이는 연속성 발성장애는 성대 근육의 불수의적인 연속과 특징적인 음성의 단절을 보이지만, 발생 빈도가 드물고 다양한 임상 양상을 보여서 잘못된 진단을 내리기 쉬운 대표적인 질환이다.

1) 연속성 발성장애(Spasmodic dysphonia)

연속성 발성장애는 후두에 국한적으로 발생한 근긴장 이상으로 후두 근육의 불수의적인 수축으로 인하여 초래되는 발성 장애이다.⁵⁾ 아직까지 그 정확히 병인은 규명되지 못하였지만, 뇌를 포함한 신경과적 문제로 인한 중추 신경계의 운동조절 장애가 주요한 원인으로 생각되고 있다.⁶⁾ 연속성 발성장애는 3가지 유형으로 분류되는데 갑상피열근(thyroarytenoid muscle)과 외측 운상피열근(lateral cricoarytenoid muscle)의 불수의적인 과내전(hyperadduction)에 의해 수시로 음성이 끊어지고 목을 조이는 듯한 거친 목소리가 나타나는 내전형 연속성 발성장애(Adductor type spasmodic dysphonia,

AdSD)가 전체의 90%를 차지하며, 후운상 피열근(posterior cricoarytenoid muscle) 불수의적인 과외전(hyperadduction)으로 인한 성대 개방에 의해 바람이 새는 듯한 기식성의 음성 단절과 전체적으로 음성이 약해지는 경향을 나타내는 외전형(Abductor type spasmodic dysphonia, AbSD), 그리고 내전형과 외전형이 혼합된 혼합형 연속성 발성장애(Mixed spasmodic dysphonia)가 나머지 10%를 차지한다.

현재까지 객관적인 진단 방법이 제시되지 않아 음성 평가 시 자세한 문진과 함께 숙련된 평가자의 청지각적 소견이 진단에 가장 중요하게 작용한다. 연속성 발성 장애는 말과제 특이성(task specificity)과 비자발성(involutariness)이 특징적으로 일상 대화나 전화 통화, 글 읽기 시에는 증상이 악화되나 울기, 웃기, 속삭이기, 노래 부르기, 하품 등의 비언어적인 발성 시에는 증상이 소실되는 특징이 있다. 내전형 경련성 발성장애의 경우에는 특징적으로 쥐어짜는 듯한 긴장성 발성(strained-strangled voice)을 보이고 발화 중 성대가 내전하여 진동하는 유성음에서 발성의 일탈(voice break)가 나타나며 정도가 심한 경우에는 모음 지속 발성에서도 나타난다. 이와는 달리 외전형 경련성 발성장애의 경우 말하는 도중 갑자기 바람이 새는 듯한 쉼 목소리와 기식적인 일탈(breathy break)이 나타나며 발화 중 성대가 외전하여 열리게 되는 무성음에서 증상이 더 저명하게 나타난다.

진단을 위하여 굴곡형 비후두내시경 검사를 통해 호흡, 기침, 휘파람, 속삭임 등 여러 가지 상황에서 발성을 유도하고 다른 음성 질환의 가능성을 배제하여야 한다. 연속 모음 및 문장을 읽을 때 성대 또는 성문 상부 인두강의 불수의적 떨림을 확인하여야 하므로 이때 후두의 마취는 가급적 지양하는 것이 좋다. 또한 경성보다는 연성의 굴곡형 후두내시경을 이용하여 자연스러운 발성 상태에서 진성대 및 가성대를 포함한 후두의 움직임을 관찰하는 것이 바람직하다.

연속성 발성장애의 치료에 가장 많이 이용되면서 효과적인 방법은 후두 근육에 직접 보툴리눔 독소를 주입하는 것이다. 보툴리눔 독소는 신경근 접합부에서 아세틸콜린의 분비를 억제하여 근육의 활성도를 감소시키므로 중추신경계의 후두 운동 조절 문제를 반복적인 화학적 탈신경(chemical denervation)기전을 통해 증상을 호전시킬 수 있다. AdSD에서는 성대 내전근인 갑상피열근, 외측 운상피열근에 주입하고 AbSD에서는 성대 외전근인 후운상피열근에 대해 보툴리눔 독소 주입술을 시행한다. 증상을 조절하기 위해 보통 3~6개월마다 반복적으로 주입하게 되고 보툴리눔 독소의 용량은 환자마다 다양한 범위에서 사용한다.

2) 본태성 진전(Essential tremor)

본태성 진전은 노화에 따른 무의식적인 진전으로 주로 머리, 손에 진전이 있으며 이들 환자의 20~30%에서 성대의 진전을 동반한다.⁷⁾ 이러한 진전은 후두 내근, 후두 외근, 구개 인두 근육들이 모두 이환 됨으로 후두 내시경 상 발성 시 뿐만 아니라 호흡 중에도 규칙적이고 리듬감 있는 성대 진동의 형태를 보이게 되어 후두 내근의 불규칙적인 성대진동을 보이는 내전형 연속성 발성장애와 감별할 수 있다.⁸⁾ 우선 시도해 볼 수 있는 치료는 약물 치료로서 일차적으로 항경련제인 Primidone, beta blocker인 Propranolol 약물 요법을 시도하며 약 50%의 환자 군에서 효과를 보인다. 하지만 이에 호전되지 않는 경우에는 심부 뇌자극술(Deep brain stimulation)이나 시상 절제술(thalamotomy)를 고려해 볼 수 있다.⁹⁾

3) 파킨슨 관련성대 떨림(Vocal tremor related with Parkinson's disease)

중추 신경계 퇴행성 질환인 파킨슨 병은 기저핵(basal ganglia)의 흑질 선조체(substantia nigra)의 퇴행으로 인한 도파민 분비 저하로 운동 신경 피질의 자극이 감소되어 발생한다.¹⁰⁾ 안정 시 떨림(resting tremor), 종종 걸음과 같은 보행 이상(gait disturbance) 등의 운동 증상과 함께 운동 저하성 마비 말장애(hypokinetic dysarthria)가 특징적이다. 입술과 턱 위치의 강직으로 인해 조음 범위가 축소되어 높낮이와 강세가 부족한 단조로운 음조가 발생하고 발음이 불분명해지며 대화를 시작하기 어려운 임상 양상을 보인다.¹¹⁾ 후두경 소견에서 성대의 위축으로 인한 성대의 폐쇄 부전과 성대의 떨림이 흔하게 관찰된다. 일차 치료로 L-dopa 제제 경구 투여가 고려되며, 음성 강도 증가와 발음 정확도를 향상시키기 위한 Lee Silverman 음성 치료가 재활에 큰 도움이 되고 있다.¹²⁾

2. 기능성 음성장애(Functional dysphonia)

기능성 음성장애는 해부학적 또는 신경학적으로 발성 기관에 비정상적인 소견이 관찰되지 않는 환자에서 나타나는 음성장애를 뜻한다.¹³⁾ 기능성이라는 용어는 임상적으로 기질성에 반하는 용어로 사용되며 심인성이라는 의미를 포함한다. 기능성 음성장애를 먼저 갖고 있는 경우 지속적 음성 오남용이 지속될 시 성대 폴립이나 결절 등과 같은 기질적 성대 질환이 생길 수도 있으며, 기질적 성대 질환이 있어 성문 닫힘의 불완전함 및 성대 진동의 불규칙에 대한 보상작용으로 후두 근육이 과도하게 긴장하게 되어 근긴장성 음성장애가 발생할 수도 있으므로 발생 기전의 측면에서 진단이 애매한 경우가 있다. 최근에는 근긴장성 발성장애가 과기능성 발성 특징을 보이는 기능성 음성장애에 포함되는 개념으로 받아들여지고 있다.

1) 근긴장성 발성장애(Muscle tension dysphonia)

근긴장성 발성장애는 후두내근과 외근의 지나친 긴장에 기인하여 발생하는 음성장애이다. 원발성 근긴장성 발성장애는 구조적 혹은 신경학적 병변 없이 후두 내근과 후두 외근에 과도한 긴장이 주어져 성대의 진동과 유연성에 영향을 미쳐 자연스러운 움직임을 저해하고 진동이 불규칙하게 일어나게 되며, 속발성 근긴장성 발성장애는 성대의 병변으로 인한 보상기전으로 과도한 근긴장이 발생하는 질환을 의미한다.¹⁴⁾ 아직까지 근긴장성 발성장애를 유발하는 후두 근육과 발성 근육의 과도한 긴장이 어떠한 기전에 의해 조절할 수 없게 되는지 완전히 규명되지는 않았다. 스트레스, 불안, 우울 등의 심리적 문제가 증상을 유발하거나 악화시키는 경향이 있어 심인성 원인이 제기되고 있다.¹⁵⁾ 또한 후두 감각 지각의 이상으로 후두의 운동 신경과 감각 신경의 서로 되먹임 작용(feed-back)과 뇌간에서의 조절이 정상적으로 이루어지지 못하는 후두의 감각 과민화,¹⁶⁾ 후두의 국소적 염증성 변화, 상기도 감염 후 발생한 습관화된 보상 작용, 역류성 후두염¹⁷⁾ 등이 성대 및 성대 주변 근육의 과도한 수축을 일으키는 원인이 될 수 있다는 보고가 있다. 음성 증상은 기식성 발성(breathy voice), 노력성 발성(pressed voice), 음 이탈 등 다양하게 나타나며 이런 다양성으로 인해 공기 역학 검사 나 음향 검사를 통해 환자의 음성을 객관적으로 분석하더라도 일관적인 특징은 관찰되지 않는다.¹⁸⁾ 또한 환자들은 다양한 목 부위의 불편감을 함께 호소하는 경우가 많으며, 실제 임상에서 주 증상이 음성 장애가 아니라 후두 이물감이나 경부 통증인 경우를 흔히 볼 수 있다.¹⁹⁾ 따라서 환자의 후두와 경부를 촉진해 보아 긴장도 유무와 정도를 파악하는 것이 진단에 도움이 된다.

후두내시경 소견으로 근긴장성 발성장애를 분류하기도 하며 최근에는 Koufman의 분류 방식이 널리 사용되고 있다.²⁰⁾ 후성대의 비접촉을 보이는 type 1, 가성대의 접촉을 보이는 type 2, 후두의 전후 접촉을 보이는 type 3, 상후두의 완전한 폐쇄를 보이는 type 4 등 4가지 type으로 분류된다.²¹⁾

근긴장성 발성장애는 다양한 유발 인자의 복합적 작용에 기인하므로 치료에 있어 종합적인 접근이 필요하다. 우선 원발성과 속발성을 구분하여 속발성인 경우 후두의 기질적 원인에 대해 우선적인 치료를 시행하여야 한다. 치료는 후두 마사지, 음성 치료, 약물 치료, 수술적 치료 등이 있으며 후두 근골격의 긴장을 직접 이완시켜주는 후두 마사지와 음성 치료는 선행된 많은 연구에서 환자의 증상을 호전시키는 데 효과적인 것으로 보고하고 있다(Fig. 1).²²⁾

2) 정신 질환과 연관된 발성장애(Psychogenic dysphonia)

음성장애 환자에서 기질적인 이상이 없으면서도 음성 증상

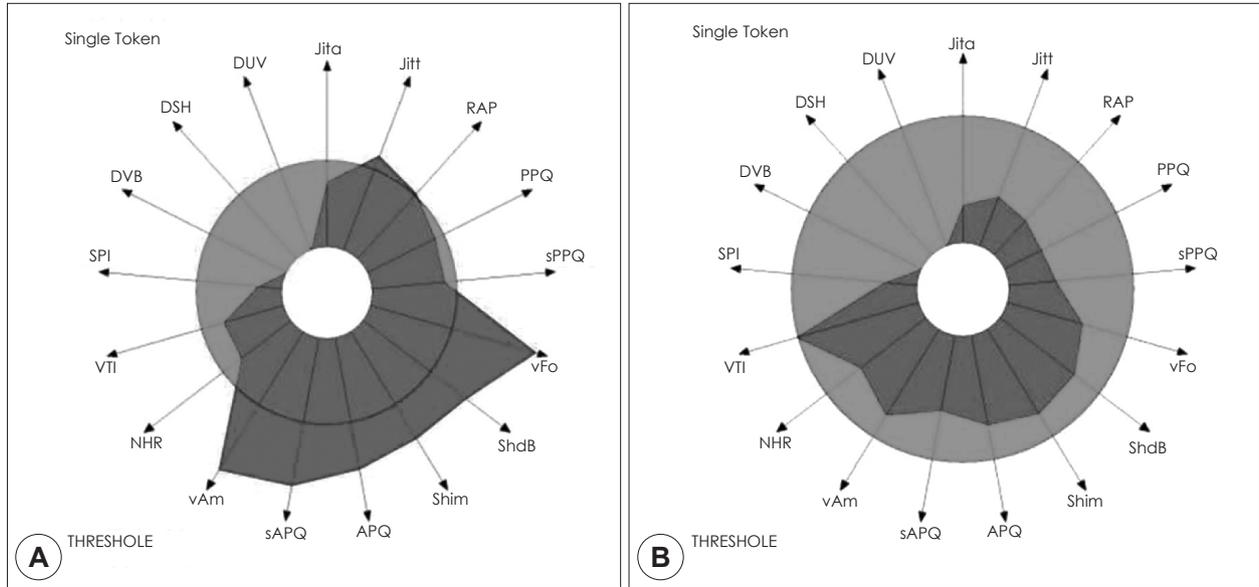


Figure 1. Objective voice evaluation using Multi-Dimensional voice program (MDVP) before (A) and after (B) Laryngeal massage in Muscle tension dysphonia.

이 심하게 나타나며 증상의 변이 또한 심하게 나타나는 등 근긴장성 발성장애와 증상의 양상이 다소 달라 자세한 문진을 통해 환자의 정신과적 문제를 감지하는 경우가 있다. 신체화장애(Somatization disorder), 전환 장애(Conversion disorder) 등을 포함하는 신체형 장애(Somatiform disorder)는 정신적 갈등이 신체적인 증상으로 나타나는 정신과적 질환이다.²³⁾ 발성 장애 뿐 아니라 오심, 구토, 연하 장애, 목 안 이물감 등을 호소하는 경우가 흔하며, 음성 증상이 이러한 질환군의 진단 기준(DSM-IV)이 되지 않아 환자의 진단에 어려움이 있다. 따라서 환자의 치료 중 정신병리학적 문제들을 인지하게 될 경우 적절히 정신과 의사와 함께 의뢰할 수 있어야 정확한 진단 및 치료 결과를 얻을 수 있다.

3. 내전형 연속성 발성장애와 근긴장성 발성장애와의 감별 진단

내전형 연속성 발성장애와 근긴장성 발성장애는 쥐어짜거나 목이 조이는 듯한 노력성 음성과 함께 음성 단절 등의 특징적인 양상을 공통적으로 보이는 경우가 많아 실제 임상에서 두 질환을 감별하기 어려운 경우가 흔하다. 청지각적 음성 평가에서 감별점으로 내전형 연속성 발성장애에서는 증상이 말 과제 특이성을 보이며 수의적 발성 시 나타나기 때문에 문장 읽기나 자발적 발화에서는 특징적인 이상 발성이 뚜렷하게 나타나지만, 노래하거나 울거나 웃기, 하품, 가성, 속삭이기 같은 비언어적 발성에서는 긴장성 발성이 관찰되지 않는 반면, 근긴장성 발성장애에서는 모든 발성에서 이상을 보인다.

또한 내전형 연속성 발성장애는 ‘이모는 무말랭이를 먹는 다와 같이 연속 모음(‘아’, ‘이’)이나 유성자음(‘브, 무, 디, 그,

즈’)이 포함된 문장을 읽을 때 특징적인 증상이 두드러지게 관찰되고, 외전형 연속성 발성장애에서는 ‘파란 하늘에 흰 구름 시원한 바람’과 같이 발성 시작점에서 무성자음이 있는 문장을 읽을 때 특징적인 증상이 부각된다. 따라서 환자의 음성 검사에서 각 발성 장애를 잘 유발할 수 있는 문장을 사용하고 각 문장을 정상 대화 시의 음성뿐 아니라 속삭일 때의 음성으로도 반복적으로 시행해 보는 것이 진단에 도움이 될 수 있다.

음향학적 평가에서는 모음지속이나 문장 읽기 과제에서 음성 단절(voice break)의 빈도와 정도가 내전형 연속성 발성장애에서 근긴장성 발성장애에 비해 현저히 높게 나타난다는 보고가 있다.²⁴⁾ 또한 내전형 연속성 발성장애에서는 고음 발성 시 음성 단절의 빈도가 감소하는 경향이 있으나 근긴장성 발성장애에서는 이러한 경향을 관찰하기 어렵다(Fig. 2). 치료 방법에 있어서도 근긴장성 발성장애에서는 후두 마사지, 음성 치료가 기간이 되며 내전형 연속성 발성장애에서는 보틀리눔 독소 주입술이 주로 사용되고 음성 치료의 효과는 떨어진다는 점에서 차이를 보인다.²⁵⁾

최근 공명 주파수의 에너지 영역과 음성의 주기성을 관찰할 수 있는 스펙트로그램(Spectrogram) 분석을 통하여 두 질환을 감별하려는 연구가 진행되어 AdSD와 MTD가 4가지 항목에서 차이를 보인다고 보고되었다.²⁶⁾ ‘갑작스러운 음성의 끊김(abrupt voice break)’은 문장 발화 시 유성음에서 발성의 끊김으로 MTD군에 비해 ADSD군에서 저명하다고 알려져 있다.²⁷⁾ ‘불규칙하고 넓은 수직적 간격(irregular wide-spaced vertical striation)’은 glottal pulsing으로 인한 수직

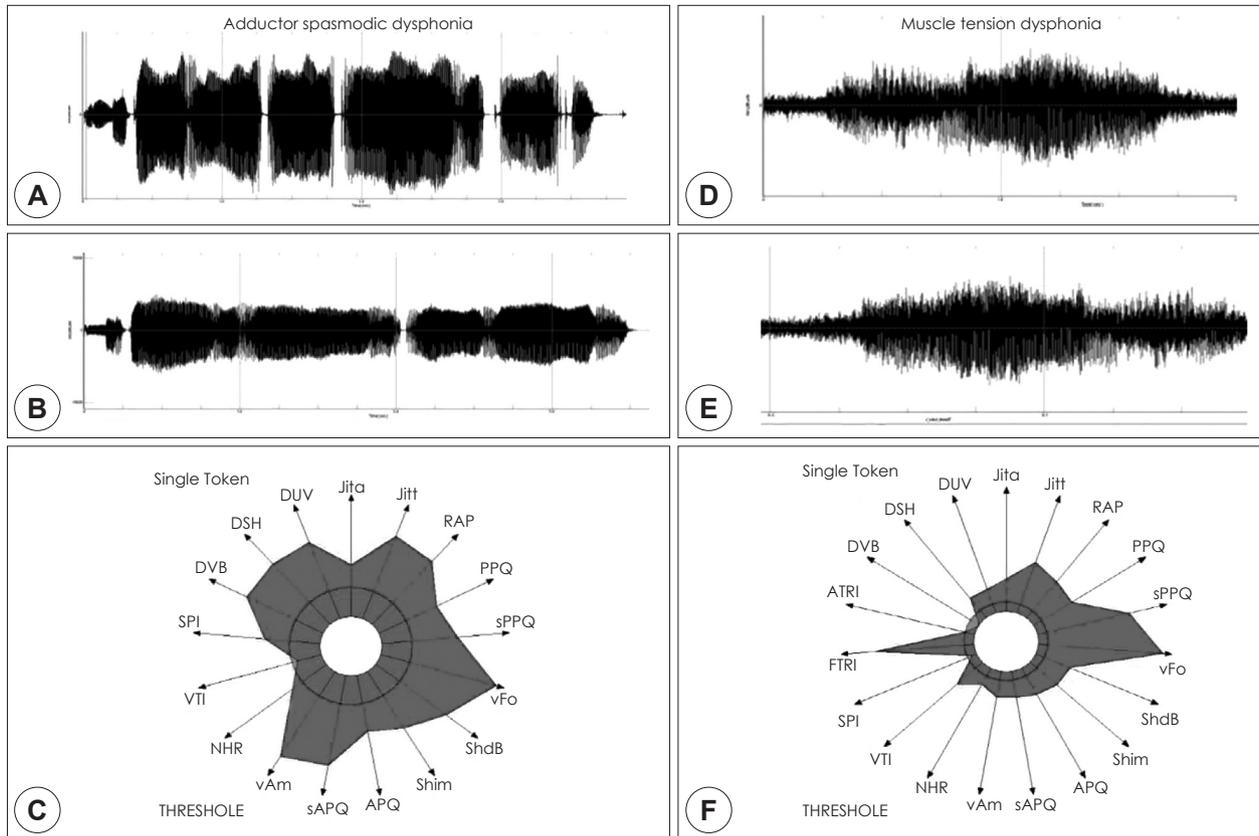


Figure 2. Comparison of radial graphs and sound waves on MDVP between ADSD and MTD. Adductor spasmodic dysphonia : Normal pitch (A), High pitch (B), Radial graph (C), Muscle tension dysphonia : Normal pitch (D), High pitch (E), Radial graph (F)

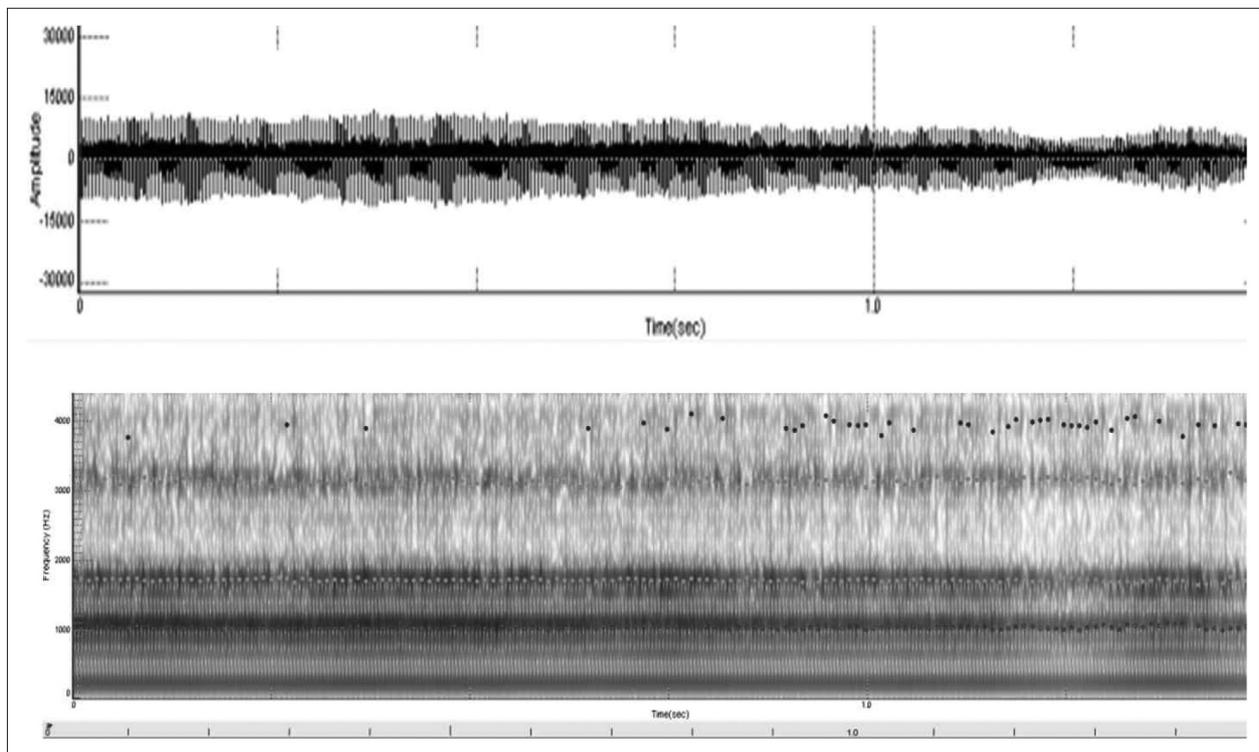


Figure 3. Spectrogram from a muscle tension dysphonia subject. No abrupt voice break, but irregular wide-spaced vertical striations, well-defined formants and high-frequency spectral noise during speech (blue dots).

적 간격과 쥐어짜는 음성으로 인한 불규칙한 간격을 의미하여 내전근 경련(adductor spasm)으로 인한 쥐어짜고 조이는 발성(strained strangled voice)과 관련 지을 수 있는 부분으로 MTD군에 비해 ADSD군에서 더 저명하게 관찰된다. 또한, 정상 음성은 스펙트로그램에서 음향학적 에너지가 집중된 영역이 선명하고 뚜렷하게 나타나는데, 불완전한 성대 내전 시 쉼음(breathy voice)과 함께 공명 에너지 형성이 어려

워지게 되며 MTD군에 비해 AdSD군에서 '선명한 포먼트'(well-defined formants)가 형성됨을 확인할 수 있었다(Fig. 3, 4). '고주파수 대역의 스펙트럼 잡음(high frequency spectral noise)'은 쉼음(breathy voice)으로 인해 공명이 붕괴되어 고주파수 대역에서 잡음이 형성되는 것으로 MTD군에서 과도한 잡음이 ADSD군에 비해 현저하게 나타난다고 보고 하였다.²⁸⁾ 이러한 스펙트로그램 분석은 청지각적 평가나 임상

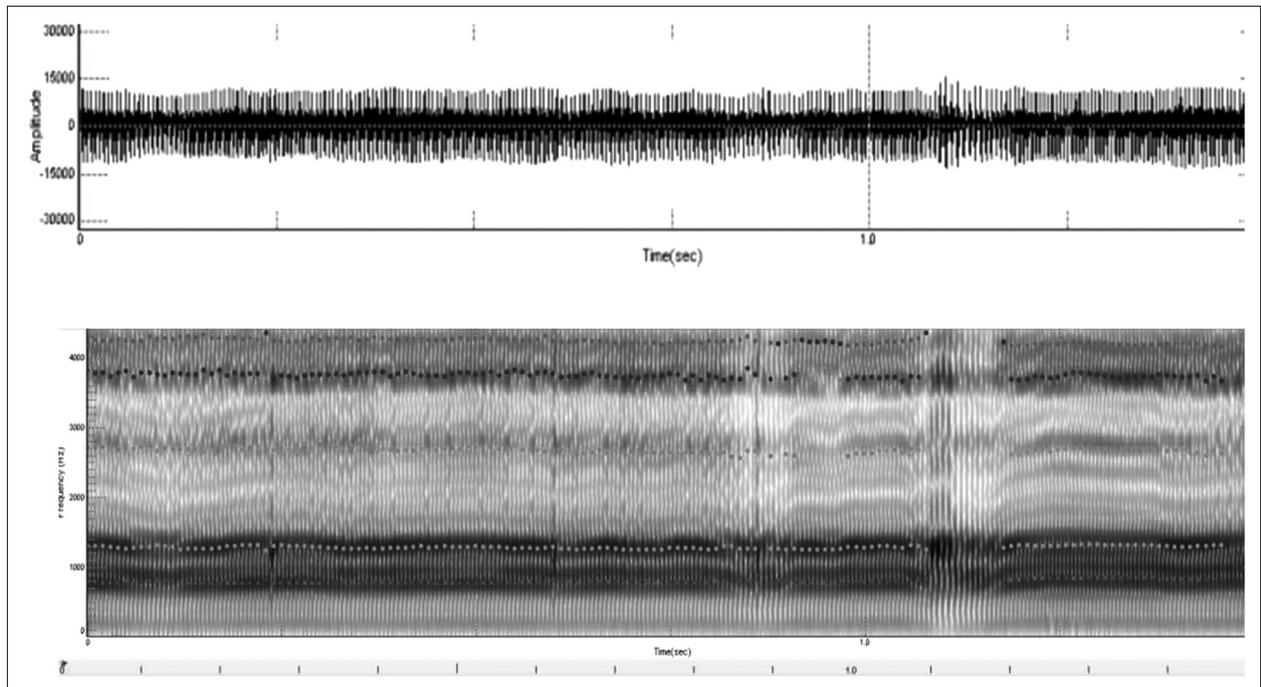


Figure 4. Spectrogram from an adductor spasmodic dysphonia subject. Abrupt voice break, irregular wide-spaced vertical striations, well defined formants, and high-frequency spectral noise during speech.

Table 1. Differential point between Adductor spasmodic dysphonia and Muscle tension dysphonia

	AdSD	MTD
Etiology	Neurologic	Functional, Compensatory, Psychologic
Auditory-perceptual evaluation		
Quality of voice	Strained voice with spastic voice break	Strangled and strained voice
Speech Task specificity (Shout, cry, laugh, whisper, sing, yawn)	Task specific normal	Not task specific Affected same as speech
Adductor sentence	Worsen voice breaks	No voice break
Acoustic evaluation		
Strain at a higher pitch	Less strained voice	Equal voice symptom
Laryngeal endoscopic evaluation		
Sustained vowel sound	Normal or intermittent voice breaks	Sustained contraction and hyper adduction
Videostroboscopic evaluation	Rarely useful	More valuable
Spectrogram analysis		
Abrupt voice break	+	-
Irregular vertical striation	+	-
High frequency spectral noise	Some	Excessive
Treatment	Mostly treated by Botulinum toxin injection	Mostly treated by voice therapy
Voice therapy as diagnostic tool	Not respond to voice therapy	Respond to voice therapy

적 평가에서 두 질환을 변별하기 충분하지 않은 경우 중요한 정보를 제공할 수 있다.²⁹⁾ 보다 좋은 치료결과를 얻기 위하여 두 질환간의 임상적 음향학적 특성과 세부적인 진단과 치료의 차이점 등을 정확하게 숙지하여 환자진료에 적용이 필요하다(Table 1).

결 론

신경성 음성장애와 기능성 음성장애는 음성 평가 시 자세한 문진과 함께 숙련된 평가자의 청지각적 소견이 진단에 중요하게 작용하며, 후두 내시경을 이용하여 성대를 포함한 후두의 움직임을 관찰하고 발성 양상에 대한 보다 객관적인 소견을 얻기 위해 다양한 음향학적 검사, 전기 성문파형 검사 등을 시행할 수 있다. 특히 기능성 음성장애는 원칙적으로 기질적 원인을 배제한 뒤 진단이 가능하며, 스트레스나 정신적인 요인 등 증상을 유발할 수 있는 다양한 원인을 고려한 병력 청취를 통해 진단될 수 있는 질환군으로서 다양한 증상의 형태와 후두내시경 소견으로 인해 임상적으로 진단이 쉽지 않은 것이 사실이다.

특히 신경성 음성장애에 속하는 내전형 연속성 발성장애와 기능성 음성 장애에 속하는 근긴장성 발성장애는 끊김을 동반한 쥐어짜는 음성이 공통적으로 나타나 감별이 어렵지만 각각의 치료 방법이 다르기 때문에 정확한 진단이 선행되어야 한다. 최근 스펙트로그램을 통해 두 발성 장애를 분석하는데 있어 시각적으로 세부적인 도움을 받을 수 있는 것으로 알려져 스펙트로그램 분석에서 내전형 연속성 발성장애는 음성 단절과 불규칙하고 넓은 수직적 간격(vertical striation)이 관찰되고 근긴장성 발성장애에서는 음성 단절과 통합된 formant가 관찰되지 않는 특징이 관찰되어 두 발성 장애를 변별하는데 도움이 될 것으로 기대된다.

아직 기능성 발성 장애나 신경성 발성 장애에 대한 분류나 병인에 대해 논란의 여지가 있거나 명확하게 규명되지 않은 부분이 많기 때문에 정확한 진단을 통해 올바른 치료가 가능할 수 있도록 더 많은 연구들이 이루어져야 할 것으로 사료된다.

중심 단어 : 기능성 음성장애·신경성 발성장애·근긴장성 발성장애·연속성 발성장애·감별 진단.

REFERENCES

- 1) Pearson EJ, Sapienza CM. *Historical approaches to the treatment of Adductor-Type Spasmodic Dysphonia (ADSD): review and tutorial. Neuro Rehabilitation* 2003;18(4):325-38.
- 2) Bridger M, Epstein R. *Functional voice disorders. The Journal of Laryngology & Otology* 1983;97(12):1145-8.

- 3) Ludlow CL. *Treatment for spasmodic dysphonia: limitations of current approaches. Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery* 2009;17(3):160.
- 4) Leonard R, Kendall K. *Differentiation of spasmodic and psychogenic dysphonias with phonoscopic evaluation. The Laryngoscope* 1999;109(2):295-300.
- 5) Ludlow CL, Adler CH, Berke GS, Bielamowicz SA, Blitzer A, Bressman SB, et al. *Research priorities in spasmodic dysphonia. Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2008;139(4):495-505.
- 6) Blitzer A, Brin MF, Stewart CF. *Botulinum toxin management of spasmodic dysphonia (laryngeal dystonia): a 12-year experience in more than 900 patients. The Laryngoscope* 1998;108(10):1435-41.
- 7) Findley LJ. *Epidemiology and genetics of essential tremor. Neurology* 1999;54(11 Suppl 4):S8-S13.
- 8) Sulica L, Louis ED. *Clinical characteristics of essential voice tremor: a study of 34 cases. The Laryngoscope* 2010;120(3):516-28.
- 9) Fife T, Iverson D, Lempert T, Furman J, Baloh R, Tusa R, et al. *Practice Parameter: Therapies for benign paroxysmal positional vertigo (an evidence-based review) Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. Neurology* 2008;70(22):2067-74.
- 10) Meyer TK. *The larynx for neurologists. The Neurologist* 2009;15(6):313-8.
- 11) Blumin JH, Pcolinsky DE, Atkins JP. *Laryngeal findings in advanced Parkinson's disease. Annals of Otolaryngology & Laryngology* 2004;113(4):253-8.
- 12) Ramig L, Sapir S, Countryman S, Pawlas A, O'brien C, Hoehn M, et al. *Intensive voice treatment (LSVT®) for patients with Parkinson's disease: a 2 year follow up. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 2001;71(4):493-8.
- 13) Roy N. *Functional dysphonia. Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery* 2003;11(3):144-8.
- 14) Van Houtte E, Van Lierde K, Claeys S. *Pathophysiology and treatment of muscle tension dysphonia: a review of the current knowledge. Journal of Voice* 2011;25(2):202-7.
- 15) Roy N, Bless DM, Heisey D. *Personality and voice disorders: a multitrait-multidisorder analysis. Journal of Voice* 2000;14(4):521-48.
- 16) Tanabe M, Kitajima K, Gould WJ. *Laryngeal phonatory reflex: the effect of anesthetization of the internal branch of the superior laryngeal nerve: acoustic aspects. Annals of Otolaryngology & Laryngology* 1975;84(2):206-12.
- 17) Koufman JA, Amin MR, Panetti M. *Prevalence of reflux in 113 consecutive patients with laryngeal and voice disorders. Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2000;123(4):385-8.
- 18) Roy N. *Assessment and treatment of musculoskeletal tension in hyperfunctional voice disorders. International Journal of Speech-Language Pathology* 2008;10(4):195-209.
- 19) Morrison M. *Pattern recognition in muscle misuse voice disorders: how I do it. Journal of Voice* 1997;11(1):108-14.
- 20) Jin SM. *Pathophysiology of Functional Dysphonia. J Korean Soc Laryngol Phoniatr Logop* 2014;25(2):75-8.
- 21) Kim JW, Choi S-H. *Laryngeal Dystonia and Muscle Tension Dysphonia. J Korean Soc Laryngol Phoniatr Logop* 2014;25(2):79-81.
- 22) Niebudek-Bogusz E, Sznurowska-Przygocka B, Fiszler M, Kotyło P, Sinkiewicz A, Modrzewska M, et al. *The effectiveness of voice therapy for teachers with dysphonia. Folia Phoniatica et Logopaedica* 2008;60(3):134-41.
- 23) Association AP. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®): American Psychiatric Pub*;2013.
- 24) Roy N. *Differential diagnosis of muscle tension dysphonia and spasmodic dysphonia. Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery* 2010;18(3):165-70.
- 25) Cannito MP, Kahane JC, Chorna L. *Vocal aging and adductor spasmodic dysphonia: response to botulinum toxin injection. Clinical In-*

- terventions in Aging* 2008;3(1):131.
- 26) Rees CJ, Blalock PD, Kemp SE, Halum SL, Koufman JA. *Differentiation of adductor-type spasmodic dysphonia from muscle tension dysphonia by spectral analysis. Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2007;137(4):576-81.
- 27) Roy N, Whitchurch M, Merrill RM, Houtz D, Smith ME. *Differential diagnosis of adductor spasmodic dysphonia and muscle tension dysphonia using phonatory break analysis. The Laryngoscope* 2008;118(12):2245-53.
- 28) Rontal E, Rontal M, Rolnick MI. *The use of spectrograms in the evaluation of vocal cord injection. The Laryngoscope* 1975;85(1):47-56.
- 29) Lee HH, Lee SY, Park YH. *Characteristics of Adduct Spasmodic Dysphonia and Muscle Tension Dysphonia Using Spectrogram. Korean Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery* 2015;58(7):481-6.