

Benign vokal kord lezyonlarının larengeal elektromiyografi ile değerlendirilmesi

Evaluation of benign vocal cord lesions with laryngeal electromyography

Dr. İbrahim Gül,¹ Dr. Sevtap Akbulut,¹ Dr. Arif Şanlı,¹ Dr. Mustafa Paksoy,¹
Dr. Raşan Advıye İnan,² Dr. Derya Berk¹

¹Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye

²Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

Amaç: Bu çalışmada benign vokal kord lezyonu bulunan hastalar larengeal elektromiyografi ile (EMG) değerlendirildi ve eşlik eden vokal kord parezisi varlığı araştırıldı.

Hastalar ve Yöntemler: Rijit larengostroboskop ile benign vokal kord lezyonu saptanan 28 hastaya (18 erkek, 10 kadın; ort. yaş 38.6±10.2 yıl; dağılım 22-59 yıl) larengeal EMG yapıldı ve nörojenik tutulum varlığı değerlendirildi.

Bulgular: Larengostroboskopik muayenede hastaların %85.7'sinde (n=24) polip, %10.7'sinde (n=3) Reinke ödemi, %10.7'sinde (n=3) submüköz kist, %3.6'sında (n=1) kontakt granülom vardı. Hastaların %14.2'sinde (n=4) muayenede vokal kord parezisinden şüphelenildi. Larengeal EMG değerlendirilmesinde hastaların %57.2'sinde (n=16) bir veya birden fazla larenks kasında nörojenik tutulum bulgusu saptandı. Hastaların sekizinde (%28.6) nörojenik tutulum tek taraflı iken, üçünde (%10.7) izole reküren larengeal sinir parezisi, ikisinde (%7.2) izole süperior larengeal sinir parezisi ve üçünde ise (%10.7) kombine tek taraflı reküren ve superior larengeal sinir parezisi vardı. İki taraflı nörojenik tutulum olan sekiz hastanın (%28.6) altısında (%21.4) üç larengeal sinirde, ikisinde (%7.2) ise dört larengeal sinirde nörojenik tutulum saptandı.

Sonuç: Bu çalışmada vokal kord parezisinin benign vokal kord lezyonlarına yüksek oranda eşlik edebileceği gösterilmiştir. Larengeal EMG klinik olarak şüphelenilen veya muayenede şüphelenilmeyen parezinin kesin olarak tanınmasını sağlar.

Anhtar Sözcükler: Benign vokal kord lezyonu; larengeal elektromiyografi; larengostroboskopi; vokal kord paralizisi; vokal kord parezisi.

Objectives: This study aims to identify patients with benign vocal cord lesions using laryngeal electromyography (EMG) and to investigate the presence of accompanying vocal cord paresis.

Patients and Methods: Twenty-eight patients (18 males and 10 females; mean age 38.6±10.2 years; range 22 to 59 years) who were diagnosed with benign vocal cord lesion using a rigid laryngostroboscopy underwent laryngeal EMG and the presence of neurogenic involvement was investigated.

Results: Laryngostroboscopic examination revealed polyp in 85.7% (n=24), Reinke's edema in 10.7% (n=3), submucosal cyst in 10.7% (n=3), and contact granuloma in 3.6% (n=1). Of the patients, 14.2% (n=4) were suspected to have vocal cord paresis. Laryngeal EMG revealed neurogenic involvement in at least one of the larynx muscles in 57.2% (n=16) of the patients. Eight patients (28.6%) had unilateral neurogenic involvement, while three (10.7%) demonstrated isolated recurrent laryngeal nerve paresis two (7.2%) demonstrated isolated superior laryngeal nerve paresis, and three (10.7%) demonstrated combined recurrent and superior laryngeal nerve paresis. Six (21.4%) of eight patients with bilateral neurogenic involvement had paresis in three laryngeal nerves, whereas in two (7.2%) patients four laryngeal nerves were affected.

Conclusion: Our study shows that vocal cord paresis frequently accompanies benign vocal cord lesions. Laryngeal EMG is useful to identify clinically suspected or unsuspected paresis with physical examination precisely.

Key Words: Benign vocal cord lesion; laryngeal electromyography; laryngostroboscopy; vocal cord paralysis; vocal cord paresis.



Larengolojide temel bilim ve klinik alanda son yıllarda yapılan araştırmalar benign vokal kord lezyonlarının daha iyi anlaşılmasına yol açmıştır. Benign vokal kord lezyonlarının etyolojisinde sesin kötü veya yanlış kullanımı (vokal abuse veya misuse), üst solunum yollarının kronik enfeksiyonları, alerji, sigara ve larengofarengal reflü gibi değişik faktörler sorumlu tutulmuştur.^[1-5]

Vokal kord parezisi insidansı henüz tam olarak belirlenmemiştir, ancak klinik önemi halen tartışmalı bir durumdur. Larengostroboskopik muayenede hafif düzeyde var olan asimetri klinik olarak parezi şeklinde değerlendirilse de vokal kord parezisi kesin tanısı ancak larengal elektromiyografi (EMG) ile konulmaktadır. Literatürde larengoloji kliniklerinden, larengal sinirlerin bir veya birkaçında parezinin saptandığı az sayıda olgu serisi bildirilmiştir. Bu serilerde vokal kord parezisi insidansı yılda 29 olgu gibi yüksek bir oran ile dört yılda 13 olgu gibi düşük oran arasında geniş bir spektrumda gözlenmektedir.^[6-11]

Vokal kord parezisinin disfoni patofizyolojisine olan katkısı ilgi çeken bir konudur. Parezi oldukça heterojen bir klinik tabloyla karşımıza çıkmaktadır.^[12,13] Vokal kord parezisinin benign vokal kord lezyonları ile birlikteliği çok az sayıda klinik çalışmada sunulmuştur.^[8,14] Ancak literatürde benign vokal kord lezyonlarının elektrofizyolojik olarak değerlendirilmesi ile ilgili bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada benign vokal kord lezyonu bulunan hastaların larengal EMG ile değerlendirilerek, eşlik eden vokal kord parezisi varlığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulundan çalışma için onay alındı. 15.10.2011 ile 27.06.2012 tarihleri arasında ses kısıklığı yakınması ile hastanemiz kulak burun boğaz polikliniğine başvuran, larenks muayenesinde benign vokal kord lezyonu saptanan ve larengal EMG yapılmasını kabul eden toplam 28 hasta (18 erkek, 10 kadın ort. yaş 38.6±10.2 yıl; dağılım 22-59 yıl) çalışmaya dahil edildi. Larenks premalign veya malign lezyonlarına bağlı ses kısıklığı olan, geçirilmiş boyun cerrahi girişimi veya radyoterapi öyküsü bulunan, muayenede vokal kord paralizisi veya iki taraflı vokal kord nodülü saptanan hastalar çalışmaya alınmadı. Tüm hastalar yapılacak çalışma hakkında detaylı olarak bilgilendirildi ve bilgilendirilmiş hasta onamları alındı.

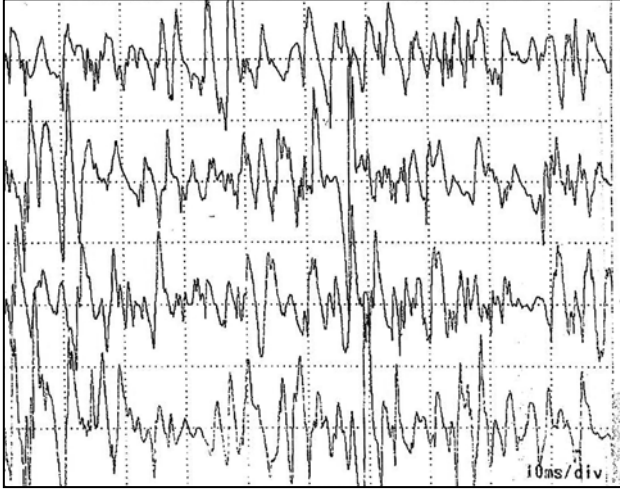
Hastaların tamamına rutin kulak burun boğaz (KBB) muayenesi, videolarengostroboskopi ve larengal EMG yapıldı. Larenks muayenesi peroral olarak 70 derece rijit endoskop (Karl Storz, Tuttlingen, Almanya) kullanılarak tek hekim tarafından aynı muayene protokolü uygulanarak yapıldı ve bilgisayara kaydedildi. Muayene kayıtları ikinci bir KBB hekimi ile birlikte değerlendirildi.

Larengoskopik muayene protokolü şu şekildeydi: Vokal kordların abduksiyon ve adduksiyonunun değerlendirilmesi için ardışık /i-/hi/ manevrası kullanıldı, bu sırada band ventrikül hiperfonksiyonu da değerlendirildi. Vokal kordların geriliminin değerlendirilmesinde glissando manevrası uygulandı. Ardından stroboskopik ışıkla (Pulsar Stroboscope, Karl Storz, Tuttlingen, Almanya) modal, düşük ve yüksek frekanslarda sürekli /e/ ve /i/ sesleri ile değerlendirme yapıldı. Stroboskopide glottik kapanma paterni ve vibratuar dalga karakteristikleri (amplitüd, simetrisite, periodisite, mukozal dalga) incelendi.

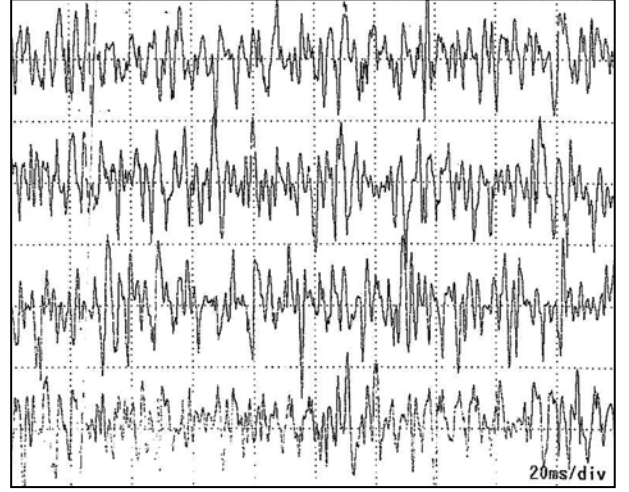
Çalışmaya katılmayı kabul eden hastalara videolarengostroboskopi muayenelerinden sonraki iki hafta içerisinde larengal EMG uygulandı. Larengal EMG incelemelerinde iğne elektrotların yerleştirilmesi KBB hekimi tarafından, EMG cihazının yönetimi ve örneklemelerin değerlendirilmesi ise nörolog tarafından yapıldı. Nöroloğa değerlendirme yapılacak hastanın larengoskopik muayene bulguları söylenmedi.

Rutin olarak sırasıyla sol krikotiroid, sağ krikotiroid, sol tiroaritenoid ve sağ tiroaritenoid kasların elektromiyografik örnekleme yapıldı. Elektromiyografide Neuropack MEB-5504K (Nihon Kohden, Tokyo, Japan) EMG cihazı ile 45 mm'lik 26-gauge konsantrik larengal EMG iğne elektrodu (Myoline®, Spes Medica, Cenova, İtalya) ve alın bölgesine yerleştirilen madalyon tipinde topraklama elektrodu kullanıldı. İğne yerleştirilmesi ve doğru kasa girildiğinin belirlenmesinde standart perkütan larengal elektromiyografik teknik uygulandı.^[15-18]

Cilt alkollü pamukla silindikten sonra krikoid kıkırdak, tiroid kıkırdak alt ve üst sınırı, tiroid kıkırdağın üst çıkıntısı işaretlendi. Krikotiroid membran üzerinde iğne girişinin yapılacağı bölgeye subkutan 20 mg/ml lidokain ve 0.0125 mg/ml adrenalın içeren solüsyondan 1 ml lokal anestezi uygulandı. Daha sonra sırasıyla iki taraflı krikotiroid ve tiroaritenoid kas fonksiyonları ölçüldü.



Şekil 1. Hastanın sağ tiroaritenoid kasında orta düzeyde kasta sırasında izlenen normal motor ünite potansiyel örneği (Süpürme hızı 10 ms/div, duyarlılık 500 μ V/div).



Şekil 2. Hastanın sol krikotiroid kasının maksimal kasti sırasında görüntülenen tam interferans paterni (Süpürme hızı 20 ms/div, duyarlılık 500 μ V/div).

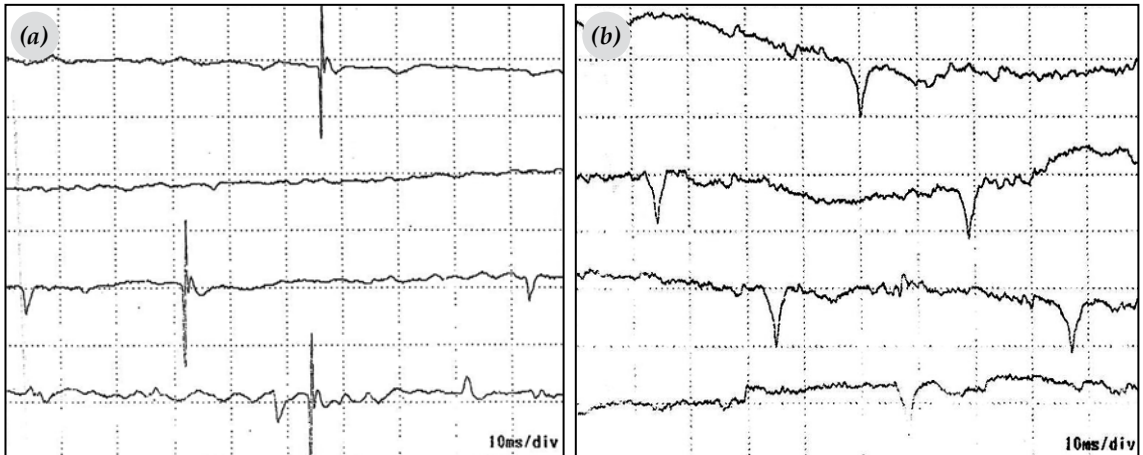
İğne ile krikotiroid kasa girildiğinden emin olmak için hastadan alçak frekanstan yüksek frekansa doğru /i/ demesi istendi. Yüksek frekanslı /i/ sesi sırasında artmış rekrütman, alçak frekanslı /i/ sesi sırasında ise daha az bir rekrütman gözlenmesi ile iğnenin krikotiroid kasta olduğu netleştirildi. Tiroaritenoid kasa girildiği fonasyon sırasında rekrütman varlığı ve soluk alıp verme ve burun çekme sırasında sessizliğin gözlenmesi ile teyit edildi. Tiroaritenoid kas aktivitesi hem konuşma sırasında hem de sabit /i/ sesinin çıkarılması sırasında değerlendirildi.

Her bir kasta 3-5 farklı bölge test edildi. Karakteristik keskin (crispy) sesin alınması ve bifazik motor ünite potansiyellerinin (MÜP) varlığı

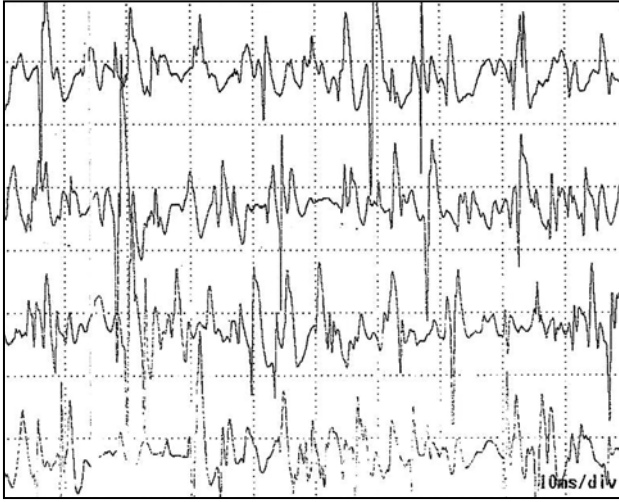
ile motor ünitelere gerçekten yakın olduğundan emin olundu.

Alçak frekans filtresi 10 Hz'e, yüksek frekans filtresi 2 kHz'e ayarlandı. Motor ünite rekrütman traseleri bölüm başına 10 ve 20 ms'lik akma hızlarıyla ve bölüm başına 200-500 μ V'luk duyarlılıkla kaydedildi. Her bir kasin elektrofizyolojik durumu, varsa saptanan patolojik bulgular cihazın yazıcısından çıktı alınarak kayıt altına alındı.

Larengeal EMG değerlendirilmesinde şu parametreler göz önüne alındı: insersiyonel aktivite, istirahat aktivitesi, istemli kasılma sırasında dalga formu morfolojisi (MÜP amplitüdü, MÜP süresi, MÜP morfolojisi) ve rekrütman paterni.



Şekil 3. (a) Hastanın sol tiroaritenoid kasından istirahatte elde edilen fibrilasyon potansiyelleri (Süpürme hızı 10 ms/div, duyarlılık 200 μ V/div). (b) Hastanın sol krikotiroid kasından istirahatte elde edilen pozitif keskin dalgalarda (Süpürme hızı 10 ms/div, duyarlılık 50 μ V/div).



Şekil 4. Hastanın sağ tiroaritenoid kasında maksimal kası sırasında görüntülenen polifazik, uzun süreli, seyrelme paterni gösteren nörojenik motor ünite potansiyeller (Süpürme hızı 10 ms/div, duyarlılık 200 μ V/div).

Rekrütmanın tam olması, spontan aktivitenin yokluğu, normal MÜP varlığı, reinnervasyon MÜP'leri veya polifazik MÜP'lerin olmayışı "Normal" larengeal EMG olarak değerlendirildi (Şekil 1, 2). Rekrütman azalması; MÜP süresinin ve amplitüdünün artmış olması veya polifazik MÜP'lerin saptanması ile nörojenik tutulum tanısı konuldu. Devam eden denervasyon varlığında "subakut olay" olarak değerlendirildi. Devam eden denervasyon larengeal EMG'de istirahat halinde fibrilasyon potansiyelleri, pozitif keskin dalga, kompleks repetitif discharge varlığı veya polifazik nascent ünitelerin saptanması ile tanındı (Figür 3a, b). Nörojenik tutulum varlığında subakut bulgular saptanmadığında ise

"kronik nörojenik tutulum" olarak yorumlandı (Şekil 4).^[8,17,19-21]

BULGULAR

Yakınmaların başlamasından kliniğimize başvuru arasındaki süre ortalama 24.3 ± 33.0 ay (1-120 ay) idi.

Hastaların tamamının başvuru yakınması ses kısıklığı idi. Öyküden öğrenilen diğer yakınmalar ise konuşmanın çaba gerektiriyor olması (%89.2 n=25), uzun süre ses kullanımı sonrası boğaz ağrısı veya boğaz rahatsızlığı (%75 n=21) ve sesin yüksek şiddette çıkarılamaması (%64.2 n=18) idi (Tablo 1).

Videolarenkostroboskopik değerlendirmede hastaların %85.7'sinde (n=24) polip, %10.7'sinde (n=3) Reinke ödemi, %10.7'sinde (n=3) submüköz kist, %3.6'sında (n=1) ise kontakt granülom saptandı. Lezyonların %39.3'ü (n=11) sağ vokal kord, %39.3'ü (n=11) sol vokal kord, %21.4'ü (n=6) iki taraflı yerleşimliydi (Tablo 2). İki taraflı lezyonu olan altı hastanın ikisinde tek taraflı polip ve karşı kordda kontakt nodül; ikisinde tek taraflı polip ve karşı kordda Reinke ödemi; birinde her iki kordda polip; birinde ise tek kordda submüköz kist ve Reinke ödemi, karşı kordda ise Reinke ödemi vardı. Tek taraflı polibi olan hastalardan birinde poliple aynı tarafta sulkus vokalis vardı.

Dört hastada (%14.2) larenkostroboskopik muayenede vokal kord parezisinden şüphelenildi: İki hastada vokal kordda tek taraflı azalmış hareket saptanırken; bir hastada tek taraflı, diğer bir hastada ise iki taraflı yoğun band ventrikül hiperfonksiyonu gözlemlendi.

Tablo 1. Hastaların tanımlayıcı verileri

	Sayı	Yüzde	Ort. \pm SS	Min.-Mak.
Yaş (yıl)			38.6 \pm 10.2	22-59
Cinsiyet				
Kadın	10	35.7		
Erkek	18	64.3		
Yakınma süresi (ay)			24.3 \pm 33.0	1-120
Semptomlar				
Ses kısıklığı	28	100		
Konuşmanın çaba gerektiriyor olması	25	89.2		
Ses kullanımı sonrası boğaz ağrısı veya boğaz rahatsızlığı	21	75		
Sesin yüksek şiddette çıkarılamaması	18	64.2		

Ort. \pm SS: Ortalama \pm standart sapma; Min.: Minimum; Mak.: Maksimum.

Tablo 2. Larengostroboskopi bulguları

	Sayı	Yüzde
Lezyon tarafı		
Sağ	11	39.3
Sol	11	39.3
İki taraflı	6	21.4
Lezyon tipi		
Polip	24	85.7
Reinke ödemi	3	10.7
Submüköz kist	3	10.7
Sulkus vokalis	1	3.6
Kontakt granülom	1	3.6
Kontakt nodül	2	7.2
Stroboskopik değerlendirme		
Glottal kapanma paterni		
Kum saati	17	60.7
İnkomplet	7	25
Komplet	4	14.3
Vibrasyon asimetrisi	18	64.2
Aperiodisite	20	71.4
Band ventrikül hiperfonksiyonu	2	7.2
Azalmış kord hareketi	2	7.2

Stroboskopik ışıkla yapılan değerlendirmede hastaların %60.7'sinde (n=17) kum saati şeklinde kapanma, %25'inde (n=7) inkomplet kapanma, %14.3'ünde (n=4) komplet kapanma paterni görüldü. Mukozal dalga değerlendirilmesinde 18 hastada (%64.2) vibrasyon asimetrisi (amplitüd veya mukozal dalga), 20 hastada (%71.4) ise aperiodisite varlığı tespit edildi.

Benign vokal kord lezyonu olan 28 hastanın

Tablo 3. Larengeal elektromiyografi bulguları

	Sayı	Yüzde
Normal	12	42.8
Patolojik		
Tek taraflı tutulum	8	28.6
İzole RLS tutulum	3	10.7
İzole SLS tutulum	2	7.2
RLS+SLS tutulum	3	10.7
İki taraflı tutulum	8	28.6
İki taraflı RLS tutulum	0	0
İki taraflı SLS tutulum	0	0
Üçüncü sinir tutulumu	6	21.4
Dördüncü sinir tutulumu	2	7.2
Toplam	28	100

RLS: Reküren larengeal sinir; SLS: Superior larengeal sinir.

toplam 112 kası larengeal EMG ile değerlendirildi. Hastaların %57.2'sinde (n=16) bir veya birden fazla larenks kasında nörojenik tutulum bulgusu saptanırken %42.8'inde (n=12) larengeal EMG sonucu normal olarak gözlemlendi. Hastaların 11'inde (%39.3) kronik nörojenik tutulum, beşinde (%17.9) ise subakut nörojenik tutulum bulguları saptandı.

Sekiz hastada (%28.6) nörojenik tutulum tek taraflı iken; bunların üçünde (%10.7) izole reküren larengeal sinir parezisi, ikisinde (%7.2) izole superior larengeal sinir parezisi, üçünde ise (%10.7) kombine tek taraflı reküren ve superior larengeal sinir parezisi vardı (Tablo 3). Tek taraflı nörojenik tutulum bulunan hastaların hepsinde larengoskopik muayenede tek taraflı lezyon vardı; bu hastaların yedisinde tutulum lezyonla aynı tarafta iken, hastaların birinde beklenmedik bir şekilde lezyonun karşı tarafında idi (kontralateral izole reküren larengeal sinir parezisi). İki taraflı nörojenik tutulum saptanan sekiz hastanın (%28.6) tümünde üç veya dört larengeal sinir birden etkilenmişti. Hastaların %21.4'ünde (n=6) üç larengeal sinirde, %7.2'inde (n=2) dört larengeal sinirde nörojenik tutulum saptandı.

Larengoskopik muayenede vokal kord parezi şüphesi bulunan dört hastanın (hareket azlığı olan 2 hasta ve yoğun band hiperfonksiyonu bulunan 2 hasta) hepsinde larengeal EMG'de nörojenik tutulum bulgusu saptandı. Bu dört hasta dışında geride kalan 24 hasta göz önüne alındığında, hastaların %50'sinde (n=12) larengostroboskopik muayenede vokal kord parezisinden şüphelenilmediği halde larengeal EMG'de nörojenik tutulum saptandı.

Larengeal EMG'de nörojenik tutulum tespit edilen hastalara altta yatan etyolojik neden araştırılması yapıldığında, dört hastada baş, boyun ve göğsü ilgilendirmeyen cerrahilere bağlı entübasyon öyküsü bulundu. Hipertiroidi bulunan bir hasta endokrinoloji kliniğine yönlendirildi. Takibinde Hashimoto tiroiditi saptanan hastaya

Tablo 4. Kord vokal parezi etyolojisi dağılımı

	Sayı	Yüzde
İdiyopatik	9	56.25
Entübasyon	4	25
Viral	1	6.25
Hashimoto tiroiditi	1	6.25
Multipl skleroz	1	6.25
Toplam	16	100

tiroid supresyon tedavisi ve antienflamatuvar tedavi başlandı. Ek nörolojik bulgular varlığı nedeniyle nöroloji kliniğine yönlendirilen bir hastaya multipl skleroz tanısı konuldu. Bir hastada ise beş ay önce geçirilmiş bir üst solunum yolu enfeksiyonu sonrası başlayan ses kısıklığı nedeniyle viral nöritis etyolojik faktör olarak düşünüldü. Dokuz hasta etyolojik bir neden bulunamaması üzerine idiyopatik olarak değerlendirildi (Tablo 4).

Larengeal EMG'de patoloji saptanmayan 12 hastanın 11'ine ilgili patolojik duruma yönelik mikrolarengoskopik cerrahi tedavi uygulandı, bir hasta tedaviyi kabul etmedi. Larengeal EMG'de nörojenik tutulum saptanan 16 hastaya mikrolarengoskopik cerrahi ve intralarengeal dolgu maddesi enjeksiyonu önerildi. Bu 16 hastadan 12'si tedaviyi kabul etti, ancak enjeksiyon maddesinin teminindeki güçlükler nedeniyle üç hastaya enjeksiyon yapılamadı. Diğer dokuz hastanın üçüne, subkut nörojenik tutulum tespit edildiği için, geçici etkili (Dexell®-hyaluronik asit); kronik nörojenik tutulum tespit edilen altı hastaya ise kalıcı etkili (Radiess®-kalsiyum hidroksiapatit) dolgu materyali enjeksiyonu uygulandı.

TARTIŞMA

Vokal kord parezisi, vokal kord hareketlerinin kısmen de olsa korunduğu inkomplet paralizi durumu olup, vokal kord paralizisinden ayrı bir klinik tanıdır. Larengoloji literatüründe birçok muğlak semptom ve karmaşık muayene bulgusu vokal kordların hafif nörolojik disfonksiyonuyla ilişkilendirilmiştir.^[12] Vokal kord parezisi hastaları soluklu ses (breathy voice), ses tonunun sabit tutulmaması, konuşmanın çaba gerektiriyor olması, sesin kullanımı ile sesin zayıflaması (vocal fatigue), yüksek sesle konuşma zorluğu, ve üst perdelere çıkamama yakınmaları ile başvururlar.^[7,22] Vokal kord parezisinin etyolojisi idiyopatik, post-viral, otoimmün, travmatik, neoplastik veya iyatrojenik olabilir.^[7,14] Larengoskopide gözlenen hafif larengeal asimetrikler klinik olarak parezi şeklinde tanımlanır. Ancak vokal kord parezisinin kesin tanısı larengeal EMG ile yapılabilir.^[12]

Vokal kord hareket bozukluğunun ve glottal yetersizliğin belirgin olduğu durumlarda parezi tanısı larengoskopik muayenede net olarak konulabilir. Ancak özellikle vokal kord hareketlerinde belirgin farklılığın olmadığı durumlarda parezi tanısının konulması çok daha güçtür, hatta kimi zaman klinisyen pareziden dahi

şüphelenmeyebilir.^[10-13] Koufman ve ark.^[7] larengoskopik muayenede asimetrik vokal kord veya asimetrik aritenoid hareketi (özellikle abdüksiyonda), 50 yaşından genç birinde tek veya çift taraflı eğilme (bowing), geniş bir frekans aralığında tek vokal kordda kısmi flaksiditenin eşlik ettiği asimetrik stroboskopi bulguları, yüksek frekanslarda fonasyon sırasında aksiyel rotasyon, ve frekans değişimine rağmen sabit kalan band ventrikül fonasyonu varlığında vokal kord parezisini dışlamak için larengeal EMG yapılmasını önermektedir.

Çalışmamızda benign vokal kord lezyonu bulunan 28 hastanın %57.2'sinde larengeal EMG ile vokal kord parezisi saptandı ve %39.3'ünde (n=11) parezi birden fazla larengeal sinirde tespit edildi. Literatürde benign vokal kord lezyonlarının elektrofizyolojik olarak değerlendirildiği başka bir çalışma bulunmamaktadır. Yayınlanmış az sayıda vokal kord parezisi olgu serileri detaylı incelendiğinde ise eşlik eden benign vokal kord lezyonları varlığı göze çarpmaktadır.^[6,8,14] Heman-Ackah ve Batory'nin^[14] sunduğu klinik olarak vokal kord hipomobilitesi tanısı konulan 61 hastanın 33'ünde benign vokal kord lezyonu bulunmaktadır. Ancak bu çalışmada hastalara larengeal EMG ile vokal kord parezisi tanısının kesinleştirilmesi yapılmamıştır. Heman-Ackah ve Barr'ın^[8] olgu serisinde ise larengoskopi ve larengeal EMG ile vokal kord parezisi saptanan 19 hastanın 11'inde eşlik eden benign vokal kord lezyon mevcudiyeti gözlenmiştir. Dursun ve ark.nın^[6] superior larengeal parezi veya paralizi saptadıkları 126 hastanın %27.7'sinde nodül, polip kist gibi yapısal lezyona rastlanmıştır. Benign vokal kord lezyonu bulunan her hastanın larengeal EMG girişimini kabul etmediği göz önüne alındığında, çalışmamızda bulduğumuz oldukça yüksek vokal kord parezisi oranlarının ne şekilde tüm benign vokal kord lezyonlu hasta grubunu yansıttığı net değildir, bu nedenle yapılacak ek çalışmalar değerli olacaktır.

Vokal kord parezisi olan hastalarda disfoniyi kompanse etmek için oluşan aşırı kas gerilimi vokal kordlarda travmaya yol açarak polip, kist gibi kord vokal lezyonlarının oluşumuna zemin oluşturabilir. Buna bağlı olarak, parezi nedeniyle 'hipofonksiyonel' olması beklenen hastalar tam tersi 'hiperfonksiyonel' bozukluklarla karşımıza gelecektir.^[7,22] Koufman ve Belafsky^[23] 'podül' olarak adlandırdıkları lokalize Reinke ödemi veya psödokistlerin alta yatan parezi ile ilişkili olduğunu öne sürmüşlerdir. Yazarlar ayrıca pareziye bağlı

oluşan asimetric aşırı eforlu kapanmanın vokal kordların en çok temas ettiği bölgede lezyon gelişmesine yol açtığını belirtmişlerdir.

Çalışmamızda hastalarda benign vokal kord lezyonlarıyla birlikte saptanan parezinin altta yatan asıl etyolojik faktör olup olmadığını söylemek mümkün değildir. Ancak ses bozukluğu olan hastalarda altta yatan birden fazla bozukluk olduğu bilinmektedir. Tedavide başarılı bir sonuca ulaşılabilmesi ancak her bir sorunun tanımlanıp düzeltilmesi ile mümkün olabilir.^[7] Benign vokal kord lezyonlarının oluşmasına sesin kötü veya yanlış kullanımı (vokal abuse veya misuse), hormonal faktörler, mukozal frajilite, eşlik eden kronik üst solunum yolu enfeksiyonları, alerji, sigara kullanımı, larengofarengeal reflü gibi çok sayıda faktör katkıda bulunmaktadır.^[1-5] Bu çalışmada larengoskopide benign vokal kord lezyonu saptanan hastaların yaklaşık %60'ında larengeal EMG ile en az bir larengeal sinirde parezi saptanmış olduğu gerçeğini bir kez daha vurgulamak isteriz. Ayrıca dokuz hastada (%32.2) larengeal EMG'nin klinik tedaviye ek katkı sağladığını da özellikle belirtmek isteriz. Hasta sayımızın azlığı göz önünde bulundurulduğunda sonuçlarımızın daha geniş hasta serileriyle desteklenmesi gerekliliği açıktır.

Çalışmamızda larengoskopide vokal kordda azalmış hareket ve band ventrikül hiperfonksiyonu gözlenen dört hastanın hepsinde de larengeal EMG'de parezi tespit edildi. Her ne kadar bu hasta sayısı yorum yapmak için çok sınırlı olsa da elde edilen bu sonucun daha önce yapılmış çalışmalarla uyumlu olduğunu belirtmek gerekir. Larengoskopik muayenede superior larengeal parezi düşünülen 71 hastanın sadece ikisinde larengeal EMG normal bulundu, diğer hastalarda ise parezi tanısı kesinleştirildi.^[6] Heman-Ackah ve Barr'ın^[8] yaptığı çalışmada klinik muayenede hafif vokal kord parezisi tanısı konulan 22 hastanın 19'unda; Simpson ve ark.nın^[10] çalışmasında ise 14 hastanın 13'ünde larengeal EMG'de parezi teyit edilmiştir.

Muayenede parezi tanısı öngörülme-yen kalan 24 hasta göz önüne alındığında çalışmamızda vokal kord parezisi saptanma oranı %50'dir. Larengeal EMG ile ilgili başka çalışmalarda hastaların %25 ile %40'ında larengeal EMG'de larengoskopik muayene ile öngörülme-yen bulgu saptandığı bildirilmiştir.^[8,23] Çalışmamızda larengeal EMG'de belirlenen ve larengoskopi ile öngörü-

lemeyen yüksek parezi oranları larengoskopik muayenenin sadece rijit endoskopi ile yapılmış olmasıyla ilintili olabilir. Hafif vokal kord hareket bozukluklarının larenks biyomekaniğini değiştiren peroral rijit endoskopik muayene ile tanınmasının her zaman mümkün olmayabileceği düşünülmektedir. Peroral rijit endoskopik muayenede supraglottik hiperfonksiyonun değerlendirilmesi oldukça güçtür. Hafif hareket bozukluklarında fleksibl larengoskopi tanı için esastır. Fleksibl larengoskopi ile larenks doğal pozisyonda görüntülenebilir. Hastanın konuşma, fısıldama, ısıklık çalma ve şarkı söyleme gibi larengeal hareketleri gözlemlenebilir.^[7,24] Fleksibl muayenede tekrarlayıcı fonatuar manevraların uygulanmasının yorulmayı (fatigue) tetiklediği ve paretik vokal kordlardaki hipomobilityyi daha belirgin hale getirdiği düşünülmektedir. Repetitif fonatuar manevralar hastaya fleksibl muayenede üç kere ardışık burun çekme /i/; üç kere ardışık /i/-/hi/; ve üç kere ardışık /pa/-/ta/-/ka/ söylenmesini kapsar.^[22] Çalışmamızda hastaların muayenesinde fleksibl larengoskopi de kullanılmış olsaydı, larengeal EMG'de parezi saptanan hastaların bir kısmının daha muayene ile tanınmasının mümkün olabileceğini düşünüyoruz.

Benign vokal kord lezyonu olan her hastanın rutin olarak larengeal EMG ile değerlendirilmesini, tabii ki, önermiyoruz. Ancak vokal kord parezisinin benign vokal kord lezyonlarına eşlik edebilen önemli bir etyolojik neden olabileceğine vurgu yapmak istiyoruz. Larengeal EMG'nin benign vokal kord lezyonlarındaki yeri ve bu lezyonlarla vokal kord parezisi arasındaki ilişkinin aydınlatılabilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç bulunmaktadır.

Sonuç olarak, larengoskopide gözlenen hafif larengeal asimetrik klinik olarak vokal kord parezisi olarak tanımlanır. Ancak klinik olarak şüphelenilen veya muayenede şüphelenilmeyen parezinin kesin olarak tanınması larengeal EMG ile sağlanır. Çalışmamız benign vokal kord lezyonu saptanan hastaların %57.2'sinde larengeal EMG değerlendirmesiyle bir veya birden fazla larengeal sinirde parezi varlığını göstermiştir. Bu nedenle benign vokal kord lezyonlu hastalarda vokal kord parezisinin eşlik edebileceği akılda tutulmalıdır. Larengeal EMG'de saptanan vokal kord parezisinin benign vokal kord lezyonlarına olan katkısının belirlenebilmesi için daha fazla çalışma yapılması gereklidir.

Çıkar çakışması beyanı

Yazarlar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çakışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansman

Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

KAYNAKLAR

- Dickers FG, Nikkels PG. Benign lesions of the vocal folds: histopathology and phonotrauma. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1995;104:698-703.
- Courey MS, Shohet JA, Scott MA, Ossoff RH. Immunohistochemical characterization of benign laryngeal lesions. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1996;105:525-31.
- Marcotullio D, Magliulo G, Pietrunti S, Suriano M. Exudative laryngeal diseases of Reinke's space: a clinicohistopathological framing. *J Otolaryngol* 2002;31:376-80.
- Koufman JA, Amin MR, Panetti M. Prevalence of reflux in 113 consecutive patients with laryngeal and voice disorders. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;123:385-8.
- Johns MM. Update on the etiology, diagnosis, and treatment of vocal fold nodules, polyps, and cysts. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;11:456-61.
- Dursun G, Sataloff RT, Spiegel JR, Mandel S, Heuer RJ, Rosen DC. Superior laryngeal nerve paresis and paralysis. *J Voice* 1996;10:206-11.
- Koufman JA, Postma GN, Cummins MM, Blalock PD. Vocal fold paresis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;122:537-41.
- Heman-Ackah YD, Barr A. Mild vocal fold paresis: understanding clinical presentation and electromyographic findings. *J Voice* 2006;20:269-81.
- 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.
- Simpson CB, Cheung EJ, Jackson CJ. Vocal fold paresis: clinical and electrophysiologic features in a tertiary laryngology practice. *J Voice* 2009;23:396-8.
- Simpson CB, May LS, Green JK, Eller RL, Jackson CE. Vibratory asymmetry in mobile vocal folds: is it predictive of vocal fold paresis? *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2011;120:239-42.
- Sulica L, Blitzer A. Vocal fold paresis: evidence and controversies. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;15:159-62.
- Altman KW. Laryngeal asymmetry on indirect laryngoscopy in a symptomatic patient should be evaluated with electromyography. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;131:356-9.
- Heman-Ackah YD, Batory M. Determining the etiology of mild vocal fold hypomobility. *J Voice* 2003;17:579-88.
- Koufman JA, Walker FO. Laryngeal electromyography in clinical practice: indications, techniques, and interpretation. *Phonoscope* 1998;1:57-70.
- Sataloff RT, Mandel S, Manon-Espaillet R, Heman-Ackah YD, Abaza M. Basic aspects of the electrodiagnostic evaluation. In: Sataloff RT, Korovin GS, editors. *Laryngeal electromyography*. Clifton Park: Delmar Learning, a Division of Thomson Learning; 2003. p. 8-58.
- Sataloff RT, Mandel S, Manon-Espaillet R, Heman-Ackah YD, Abaza M. Laryngeal electromyography. In: Sataloff RT, Korovin GS, editors. *Laryngeal Electromyography*. Clifton Park: Delmar Learning, a Division of Thomson Learning; 2003. p. 59-85.
- Akbulut SA, Oguz H, Inan R. Larengal elektromyografi. *KBB Forum* 2013;12:10-8.
- Yin SS, Qiu WW, Stucker FJ. Major patterns of laryngeal electromyography and their clinical application. *Laryngoscope* 1997;107:126-36.
- Koufman JA, Postma GN, Whang CS, Rees CJ, Amin MR, Belafsky PC, et al. Diagnostic laryngeal electromyography: The Wake Forest experience 1995-1999. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;124:603-6.
- Ertekin C. İğne elektromyografisi. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi; 1998.
- 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.
- Koufman JA, Belafsky PC. Unilateral or localized Reinke's edema (pseudocyst) as a manifestation of vocal fold paresis: the paresis podule. *Laryngoscope* 2001;111:576-80.
- Koufman JA. Evaluation of laryngeal biomechanics by fiberoptic laryngoscopy. In: Rubin JS, Sataloff RT, Korovin GS, Gould WJ, editors. *Diagnosis and Treatment of Voice Disorders*. New York: Igaku-Shoin; 1995. p. 122-34.