

## Bölüm 6

### FONKSİYONEL SES BOZUKLUKLARI

Serhat YASLIKAYA<sup>1</sup>

#### GİRİŞ

İnsan sesi, akciğerlerden dışarı verilen havanın titreşen ses telleri üzerinden geçişiyle üretilir. Bu, diyafragma ve gırtlak fonksiyonunun senkronizasyonunu ve ayrıca sesin dil, yanaklar ve dudaklar tarafından şekillendirilmesini gerektirir. Ses, insan iletişimi ve sosyal etkileşim için çok önemlidir, dolayısıyla, kısmi veya tam ses kaybı kişinin yaşam kalitesi olumsuz olarak etkileyecektir. Ses bozukluklarından doğal olarak normal insanlar da etkilenebilmekle birlikte bu bozukluklar özellikle de işlerinde seslerini kullanan medya yüzleri, şarkıcılar, öğretmenler ve avukatlar gibi profesyoneller için de ciddi işlevsel ve mesleki bozukluklar oluşturabilir. İşin gerçeği kişilerin büyük bir kısmı seslerindeki bir bozulmadan önemli ölçüde etkilenecektir.

Halk arasında ses kısıklığı olarak bilinen disfoni, aslında bir semptom değil klinik olarak ortaya konulmuş ses üretim bozukluğu ile karakterize bir bulgudur (1). Aslen bir klinisyen tarafından teşhis edilmiş, kişinin yaşam kalitesini ve iletişimi bozacak şekilde ses kalitesinin değişimi disfoni olarak tanımlanır.

Amerikan Konuşma-Dil-İşitme Derneği'ne göre, ses bozuklukları organik ses bozuklukları ve fonksiyonel ses bozuklukları olmak üzere iki gruba ayrılır. Organik bozukluklar yapısal ve nörojenik olarak iki gruba ayrılabilir. Yapısal bozukluklar ise larengeal dokularındaki fiziksel patolojileri içerir. Bunlar içerisinde vokal kord ödemi, nodüller, polipler, kistler ve reflüye bağlı değişiklikler sayılabilir. Nörojenik ses bozuklukları sinir sistemindeki bir problemden dolayı larenks kaslarının çalışmasında ortaya çıkan bozukluklardan kaynaklanır. Bu bozukluklara Myastenia Gravis, Parkinson, amyotrofik lateral skleroz, vokal kord paralizi gibi hastalıklar örnek verilebilir (2-4).

Fonksiyonel ses bozuklukları, teşhis edilmiş herhangi bir fiziksel, yapısal anormallik veya nörolojik işlev bozukluğu olmaksızın gırtlak ve diyaframın

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz AD, dr.yaslikaya@gmail.com

yetersiz veya yanlış kullanılması nedeniyle ortaya çıkan ses bozuklukları olarak tanımlanabilir.

## **EPİDEMİYOLOJİ**

Yaşamları boyunca insanların yaklaşık üçte biri disfoni adı verilen ses kısıklığı şikayeti yaşarlar. İstatistiksel olarak, her yıl 13 yetişkinden 1'i ses problemlerinden bir şekilde etkilenmektedir (5-8). Amerika Birleşik Devletleri'nde ses bozukluklarının tahmini prevalansı 20 milyondur (%0.98) (9,10). Birleşik Krallık'ta, her yıl disfonisi olan 40.000'e kadar hasta ses terapisine yönlendirilmektedir (11). 1262 ses hastası üzerinde yapılan bir çalışmada fonksiyonel ses bozukluklarının yaygınlığı % 57,6 olarak bulunmuştur (12). Yetişkinler arasında, öğretmenler en fazla risk altındaki nüfusu temsil etmektedir. İspanyada yapılmış bir çalışmada öğretmenlerin %57'sinin ses bozukluğu şikayetlerinin olduğu ve bu duruma en sık (%18) vokal aşırı zorlanmanın neden olduğu bulunmuştur (13,14).

## **ETYOLOJİ**

Ses kötüye kullanımı yetişkinler ve çocuklar arasında en yaygın etiyojodir. Fonksiyonel ses bozuklukları, davranışsal sağlık patolojisinin yanı sıra sesin yanlış kullanımından veya suiistimalinden de kaynaklanır. Fonksiyonel ses bozuklukları diğer psikosomatik bozukluklardan daha kolay tanınabilir ve ayrıca klinisyenin larengoskopik muayenesi larenksin yapısını ve işlevini değerlendireceğinden organik hastalıklar ekarte edilebilir.

En yaygın fonksiyonel ses bozuklukları ses yorgunluğu, kas gerginliği disfonisi veya afoni, diplofoni ve ventriküler fonasyonudur (15,16).

Ses yorgunluğu sesin aşırı, yanlış ve kötüye kullanımı ve bunun sonucunda gırtlak kaslarının yorulmasından kaynaklanır. Kas gerilimi disfonisi veya afonisi, larengeal kas yapısının hipertonisitesinden kaynaklanır ve bu da vokal kordların koordinasyon ve hızla abduksiyon ve adduksiyon yeteneğini sınırlar. Anksiyete, depresyon ve konversiyon bozukluğu gibi alta yatan davranışsal sağlık sorunları olan hastalarda psikojenik afoni ve disfoni sıklığı fazladır (17). Diplofoni, fonasyon sırasında farklı fazlardaki dalgaların vokal kord mukoza yüzeyinden geçmesi veya sol ve sağ vokal kordlarda meydana gelen farklı salınım frekanslarından kaynaklanabilecek iki ayrı temel frekansın üretildiği olgudur. Son olarak, ventriküler fonasyon, ventriküler kıvrımlar olarak da bilinen sahte ses kıvrımlarının, gerçek ses kıvrımlarının sertliği veya uyumsuz seslendirme alışkanlıkları nedeniyle gırtlığın birincil titreşimli yüzeyleri haline gelmesiyle

oluşur. Bu bozuklukla birlikte ses kırılmaları ve diplofoni görülebilir. Fonksiyonel ventriküler fonasyon davranışsal, psikojenik ve stres kaynaklı ve idiyoPATİK olabilir (18). Fonksiyonel ses bozuklukları farklı ses kaliteleri ile kendini gösterebilir. Bu hastaların ses bozukluğunu karakterize eden tek bir ses kalıbı yoktur. Zayıf ses, gergin ses, kısık veya boğuk ses kalitesi ve fisiltılı fonasyon yanı sıra ses etkinliğinde azalma, ses yorgunluğu ve kinestetik semptomlar (konuşma sırasında efor) görülebilir. Sesin tamamen kaybolduğu durumlarda vejetatif sesler (öksürme, boğaz temizleme, gülme) sıklıkla korunur (19).

## **TEŞHİS**

Fonksiyonel ses bozukluklarının belirtileri birçok şekilde ortaya çıkabilir ve organik bozuklukları taklit edebilir, birçok davranışsal durum da organik ses koşullarının semptomlarını taklit edebilir, bu nedenle teşhis zor olabilir (15). Patolojinin teşhisinde anamnez, sesin algısal ve akustik olarak değerlendirilmesi ve fizik muayene önemlidir.

### **Anamnez**

Ses bozukluklarının teşhisinde hastanın ayrıntılı hikayesinin alınması çok önemlidir. Şikayetlerin sıklığının, süresinin ve şiddetinin yanı sıra şiddetlendiren veya hafifleten faktörlerin belirlenmesi gerekir. Kişinin alkol, sigara kullanımı gibi alışkanlıkları belirlenmeli, solunumsal olarak toz, duman, kimyasal madde buharı gibi iritanlara maruziyetin olup olmadığını tespit edilmelidir. Ayrıca kişinin ses alışkanlıklarının nasıl olduğu da değerlendirilmelidir. Bunların dışında kişinin tıbbi, cerrahi, psikolojik, travmatik ve farmasötik geçmişi hakkında bilgi sahibi olunmalıdır.

### **Sesin değerlendirilmesi**

Sesin değerlendirmesinde ses bozukluğunun hastanın günlük yaşam aktivitelerini, kişiler arasındaki ilişkilerini ve iletişimini nasıl etkilediğini belirlemek gerekir. Tecrübeli konuşma ve dil terapistleri tarafından sesin perdesinin, gürlüğünün ve kalitesini dinlenerek belirlenmesi patolojinin belirlemede yardımcı olacaktır. Ayrıntılı ses değerlendirmesi, altta yatan patolojinin daha iyi anlaşılmasına ve dolayısıyla daha uygun bir müdahaleye yol açar (20). Ayrıca kesin tanı koydurmamakla birlikte tanıyı desteklemek ve tedaviyi değerlendirmek adına bilgisayar tabanlı akustik ses analiz programları kullanılabilir ve aerodinamik ses analizleri de yapılabilir.

Akustik ses analiz programları ile temel frekans (F0) bulunması, ses şiddetinin tespiti, pertürbasyon parametrelerinin ve spektral parametrelerin ölçümleri ve algısal değerlendirme yapılabilir. Bu programlar içerisinde perde, jitter, shimmer, HNR gibi parametreler ölçülebilen ve fonetik çalışmalar yapılabilen 'Praat', yine perde, pertürbasyon ve spektral parametrelere ilaveten algısal değerlendirme de yapabilen 'Dr. Speech', pertürbasyon parametrelerine ilaveten, DSI, GNE gibi parametreleri de ölçebilen, fonetogram ve algısal değerlendirme yapabilen 'LingWAVES', ayrıca pertürbasyon ve spektral parametreler de dahil 33 farklı parametreyi değerlendirebilen Multi Dimensional Voice Program (MDVP) sayılabilir. Aerodinamik yöntemler hava akımı, volümünü ve basıncını değerlendirirler. Maksimum fonasyon zamanı ve S/Z oranı, süre ölçümüne dayalı ve poliklinik ortamında kolaylıkla yapılabilen testler olup, glottik ve subglottik yeterliliği ölçmede kullanılabilirler. Bunun haricinde fonasyon bölümü, fonatuar volüm, ortalama hava akış hızı ve ses basıncı gibi aerodinamik parametreleri ölçebilen 'KayPENTAX' gibi bilgisayar tabanlı programlar bulunmaktadır (21).

Objektif yöntemlere ilaveten hastanın kendisi tarafından yapılan sübjektif anketler de kullanılmaktadır. Bu amaçla ses handikap endeksi (VHI), sesle ilişkili yaşam kalitesi (V-RQOL), ses semptom skalası (VoiSS), ses aktivite ve paylaşım profili (VAPP) ve ses performans anketi (VPQ) ve benzeri anketler geliştirilmiştir (22-26). İçlerinde sıklıkla kullanılanı Jacobson ve ark. (22) tarafından geliştirilen VHI'dır. Fonksiyonel (F), fiziksel (Fi) ve emosyonel (E) olmak üzere toplamda 30 maddeden oluşan bir ankettir. Sesi için her maddeye hasta tarafından en kötü '4' en iyi '0' olacak şekilde bir değer verilir. Alınabilecek en kötü skor 120'dir. Skor arttıkça sorunun şiddeti de artar. Anket ses yolundaki patolojinin ne olduğunu ortaya koymamaktadır sadece kişinin sesiyle ilgili bozukluğun durumunu anlamamıza yardımcı olmaktadır.

## **FİZİK MUAYENE**

Fizik muayene eksiksiz bir kulak, burun ve boğaz muayenesini içerir. Larenks ve trakeanın palpasyonu yapılmalı, nazal hava yolu açıklığına, faringeal fonksiyona ve vellofarengal yeterliliğe bakılmalıdır. İşitme kaybı hastanın kendi sesini algılamasını etkileyebileceğinden ve dolayısıyla üretimini değiştirebileceğinden, işitme değerlendirmesi de önemli olabilir.

Larengoskopi vokal disfonksiyonun tanısında en önemli adımdır. Çeşitli videolarengoskopi sistemleri ile larenks ayrıntılı olarak değerlendirilmelidir. Stroboskopi, larengal morfoloji ile birlikte fonasyon sırasında vokal kordların

titreşim özelliklerinin ve mukozal dalganın incelenmesine olanak tanır ve önemli ölçüde bilgi sağlar (27,28).

Tüm bu muayenelere ilaveten fonksiyonel ses bozukluklarının heterojenliği nedeniyle, psikojenik ve kas gerginliği patolojileri için de değerlendirme yapılmalıdır (29). Ayrıca bazı hastalar, seste değişikliğe yol açan yetersiz ekspiratuar kuvvet veya akciğer hacmi sergilerlerse solunum fonksiyon testlerine ihtiyaç duyulabilir.

## **TEDAVİ**

Fonksiyonel ses bozukluklarının yönetiminde ilk adım doğru tanının belirlenmesidir ve tedavi, bozukluğun nedenine, tipine ve ciddiyetine bağlı olarak birden fazla yöntemin kullanılmasını gerektirebilir. Çoğu sorun, basitçe etiyolojiyi tanımlayarak ve bundan kaçınmak için hasta davranışını değiştirerek yönetilebilir.

Fonksiyonel disfoninin tedavisi söz konusu olduğunda, çoğu uzman cerrahi veya tıbbi müdahalelerin gerekli olmadığı konusunda hemfikirdir (30). Ses terapisi, sesin yanlış kullanımından kaynaklanan ses bozukluklarının tedavisinde önerilmektedir (31).

Konuşma ve dil terapistleri, ses problemlerinin semptomlarını doğrudan ele almak yerine solunum, fonasyon ve rezonansı dengelemeye çalışarak tedaviye bütüncül bir yaklaşım kullanırlar. Fonksiyonel ses bozukluklarını yönetmek için işitsel maskeleme, aksan metodu, konuşma eğitimi terapisi, Lax Vox konuşma terapisi, ekspiratuar kas gücü eğitimi, fonasyon direnci eğitimi ve ilahi (monoton) konuşma gibi çoklu rehabilitasyon stratejileri kullanılır. Konuşma ve dil terapistleri, ses bozukluğunun türüne bağlı olarak normal bir sesi geri yüklemek için birden fazla kolaylaştırıcı teknikten yararlanırken, aynı zamanda altta yatan nedenselliği de belirlemeye çalışır (32). Doğru pozisyonlama, gevşeme, hidrasyon, sesli çalışma egzersizleri, danışmanlık, hasta eğitimi ve davranış değişikliği optimal sonuçlara ulaşmada rol oynayabilir. Konuşma ve dil terapisti her zaman hastayı değerlendirmeli ve ardından buna göre ses terapisinin amaçlarını ve özel tekniklerini seçmelidir. Yukarıda bahsettiğimiz ses üretimine odaklanan doğrudan tekniklerle, ses problemine katkıda bulunan veya devam ettiren sorunları ortadan kaldırmaya yönelik dolaylı tekniklerin birlikte kullanımı fonksiyonel ses bozukluklarının tedavisinde daha etkilidir (30,33). Bununla birlikte teşhis ve tedavinin yürütülmesinde bir kulak burun boğaz uzmanı veya larengolog, konuşma ve dil terapisti, uzman psikologlardan ve psikiyatristlerden

oluşan bir ekiple multidisipliner bir yaklaşım benimsemek en etkili yöntem olacaktır.

## **AYIRICI TANI**

Fonksiyonel disfoninin ayırıcı tanısında depresyon, anksiyete, konversiyon, somatoform bozukluklar, simülasyon, alerjik hastalıklar, Munchausen sendromu ve larenksin organik bozuklukları akla gelmelidir (34,35).

## **PROGNOZ**

İyi prognostik göstergeler arasında semptomların akut başlangıcı, altta yatan organik patolojinin olmaması, tetikleyiciyi ortadan kaldırma yeteneği (özellikle yaşam stresi ise), erkek cinsiyet, genç yaş ve iyi genel sağlık durumu yer alır. Kötü prognostik göstergeler, kişilik bozukluklarını, hastanın kendi refahına ilişkin zayıf algıyı, ilişkili motor semptomları ve psikojenik nonepileptik nöbetleri içerir. Psikojenik fonksiyonel disfonide, disfoni ne kadar uzun sürerse, altta yatan davranışsal sağlık sorunu o kadar kötü olabilir ve bu da fonksiyonel disfoniyi daha da kötüleştirir (36).

## **TAKİP VE EĞİTİM**

Ses performansını iyileştirmeyi amaçlayan müdahalelerde sonuç, Ses Handikap İndeksi gibi geçerliliği kanıtlanmış bir anketle ölçülmelidir. Uzun vadeli bir etki oluşturmak için takip süresi en az bir yıl, ancak tercihen daha uzun olmalıdır.

Eğitim yaklaşımı, bireylerin ses sorunlarına katkıda bulunabilecek faktörleri belirlemesine, faktörleri değiştirmesine ve bunlardan kaçınmasına ve herhangi bir hasar oluşmadan önce ses davranışını değiştirmesine yardımcı olabilir (37). Klinisyenler ses kısıklığı olan hastaları kontrol/önleyici tedbirler konusunda bilgilendirmelidir (5).

## **SONUÇ**

Fonksiyonel ses bozukluklarının doğru teşhis edilebilmesi uygun tedavilerin yapılabilmesini sağlayacaktır. Fonksiyonel ses bozukluklarında primer olarak ses terapisi uygulanmakla birlikte, tedavi ekip olmayı gerektirir. Sağlık hizmetlerinin multidisipliner ekipler aracılığıyla sunulması, meydana gelen tıbbi hataların sayısını azaltır ve hasta güvenliğini artırır. Hasta bakımına bütüncül ve entegre bir yaklaşım sağlayan meslekler arası bir ekip, fonksiyonel ses bozukluğu hastaları için sonuçları eninde sonunda optimize edecektir. Fonksiyonel ses bozukluğu

olan hastaların teşhis ve tedavisi, bir kulak burun boğaz uzmanı veya larengolog, psikolog veya psikiyatrist, konuşma ve dil terapisti ve diğer sağlık uzmanlarından oluşan bir tedavi ekibi gerektirir. Multidisipliner iş birliği, bireysel sağlık sonuçlarını iyileştiren ve hızlı fonksiyonel iyileşme şansını artıran uzun vadeli hasta merkezli bakım sağlamada hayati bir rol oynar.

## **KAYNAKÇA**

1. Johns MM 3rd, Sataloff RT, Merati AL, et al. Shortfalls of the American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery's clinical practice guideline: hoarseness (dysphonia). *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010;143(2):175-180. doi: 10.1016/j.otohns.2010.05.026.
2. American speech-language-hearing association-voice disorders. Available from: <https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/voice-disorders/> ( Accessed 27th December 2022).
3. Ruotsalainen J, Sellman J, Lehto L, et al. Systematic review of the treatment of functional dysphonia and prevention of voice disorders. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;138(5):557-565. doi: 10.1016/j.otohns.2008.01.014.
4. Behlau M, Madazio G, Oliveira G. Functional dysphonia: strategies to improve patient outcomes. *Patient Relat Outcome Meas.* 2015;6:243-253. doi: 10.2147/PROM.S68631.
5. Stachler RJ, Francis DO, Schwartz SR, et al. Clinical Practice Guideline: Hoarseness (Dysphonia) (Update). *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2018 ;158(1\_suppl):1-42. doi: 10.1177/0194599817751030
6. Cohen SM, Kim J, Roy N, et al. Prevalence and causes of dysphonia in a large treatment-seeking population. *Laryngoscope.* 2012;122(2):343-348. doi: 10.1002/lary.22426.
7. Cohen SM. Self-reported impact of dysphonia in a primary care population: an epidemiological study. *Laryngoscope.* 2010;120(10):2022-2032. doi: 10.1002/lary.21058.
8. Reiter R, Hoffmann TK, Pickhard A, et al. Hoarseness-causes and treatments. *Dtsch Arztebl Int.* 2015;112(19):329-337. doi: 10.3238/arztebl.2015.0329.
9. Roy N, Leeper HA. Effects of the manual laryngeal musculoskeletal tension reduction technique as a treatment for functional voice disorders: perceptual and acoustic measures. *J Voice.* 1993;7(3):242-249. doi: 10.1016/s0892-1997(05)80333-9.
10. Gillespie AI, Yabes J, Rosen CA, et al. Efficacy of conversation training therapy for patients with benign vocal fold lesions and muscle tension dysphonia compared to historical matched control patients. *J Speech Lang Hear Res.* 2019;62(11):4062-4079. doi: 10.1044/2019\_JSLHR-S-19-0136.
11. Wilson JA, Deary IJ, Scott S, et al. Functional dysphonia. *BMJ.* 1995;311(7012):1039-1040. doi: 10.1136/bmj.311.7012.1039.
12. Herrington-Hall BL, Lee L, Stemple JC, et al. Description of laryngeal pathologies by age, sex, and occupation in a treatment-seeking sample. *J Speech Hear Disord.* 1988;53(1):57-64. doi: 10.1044/jshd.5301.57.
13. Behlau M, Zambon F, Guerrieri AC, et al. Epidemiology of voice disorders in teachers and nonteachers in Brazil: prevalence and adverse effects. *J Voice.* 2012; 26(5):665.e9-18. doi: 10.1016/j.jvoice.2011.09.010.
14. Preciado-López J, Pérez-Fernández C, Calzada-Uriondo M, et al. Epidemiological study of voice disorders among teaching professionals of La Rioja, Spain. *J Voice.* 2008;22(4):489-508. doi: 10.1016/j.jvoice.2006.11.008.
15. Chung DS, Wettroth C, Hallett M, et al. Functional speech and voice disorders: case series and literature review. *Mov Disord Clin Pract.* 2018;5(3):312-316. doi: 10.1002/mdc3.12609.
16. Voigt D, Döllinger M, Braunschweig T, et al. Classification of functional voice disorders based on phonovibrograms. *Artif Intell Med.* 2010;49(1):51-59. doi: 10.1002/mdc3.12609.
17. Martins RH, do Amaral HA, Tavares EL, et al. Voice disorders: etiology and diagnosis. *J Voice.* 2016;30(6):761.e1-e9. doi: 10.1016/j.jvoice.2015.09.017.



## *Güncel Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Çalışmaları II*

18. Maryn Y, De Bodt MS, Van Cauwenberge P. Ventricular dysphonia: clinical aspects and therapeutic options. *Laryngoscope*. 2003;113(5):859-866. doi: 10.1097/00005537-200305000-00016.
19. Ma EP, Yiu EM. Voice activity and participation profile: assessing the impact of voice disorders on daily activities. *J Speech Lang Hear Res*. 2001;44(3):511-524. doi: 10.1044/1092-4388(2001/040).
20. Monday LA. Clinical evaluation of functional dysphonia. *J Otolaryngol*. 1983;12(5):307-310.
21. Kılıç MA. Ses problemi olan hastanın objektif ve subjektif yöntemlerle değerlendirilmesi. *Curr Pracr ORL*. 2010; 6(2): 257-265.
22. Jacobson BH, Johnson A, Grywalski C, et al. The Voice Handicap Index (VHI) development and validation. *Am J Speech Lang Pathol*. 1997; 6:66-70. doi:10.1044/1058-0360.0603.66.
23. Hogikyan ND, Sethuraman G. Validation of an instrument to measure voice-related quality of life (V-RQOL). *J Voice*. 1999; 13(4):557-69. doi: 10.1016/s0892-1997(99)80010-1.
24. Deary IJ, Wilson JA, Carding PN, et al. VoiSS: a patient-derived Voice Symptom Scale. *J Psychosom Res*. 2003; 54(5):483-9. doi: 10.1016/s0022-3999(02)00469-5.
25. Ma EP, Yiu EM. Voice activity and participation profile: assessing the impact of voice disorders on daily activities. *J Speech Lang Hear Res*. 2001; 44(3):511-24. doi: 10.1044/1092-4388(2001/040).
26. Carding PN, Horsley IA, Docherty GJ. A study of the effectiveness of voice therapy in the treatment of 45 patients with nonorganic dysphonia. *J Voice*. 1999; 13(1):72-104. doi: 10.1016/s0892-1997(99)80063-0.
27. Kitzing P. Stroboscopy--a pertinent laryngological examination. *J Otolaryngol*. 1985;14(3):151-157.
28. Waters KA, Woo P, Mortelliti AJ, et al. Assessment of the infant airway with videorecorded flexible laryngoscopy and the objective analysis of vocal fold abduction. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1996;114(4):554-561. doi: 10.1016/S0194-59989670246-2.
29. Baker J. Functional voice disorders: Clinical presentations and differential diagnosis. *Handb Clin Neurol*. 2016;139:389-405. doi: 10.1016/B978-0-12-801772-2.00034-5.
30. Carding PN, Horsley IA, Docherty GJ. A study of the effectiveness of voice therapy in the treatment of 45 patients with nonorganic dysphonia. *J Voice*. 1999;13(1):72-104. doi: 10.1016/s0892-1997(99)80063-0.
31. Stemple JC, Stanley J, Lee L. Objective measures of voice production in normal subjects following prolonged voice use. *J Voice*. 1995;9(2): 127-133. doi: 10.1016/s0892-1997(05)80245-0.
32. Aronson AE, Peterson HW Jr, Litin EM. Voice symptomatology in functional dysphonia and aphonia. *J Speech Hear Disord*. 1964;29:367-380. doi:10.1044/jshd.2904.367.
33. Carding P. Evaluating voice therapy: measuring the effectiveness of treatment. London: Whurr Publishers; 2000.
34. Kruse E. Differential diagnosis of functional voice disorders. *Folia Phoniatr (Basel)*. 1989;41(1):1-9.
35. Hicks M, Brugman SM, Katial R. Vocal cord dysfunction/paradoxical vocal fold motion. *Prim Care*. 2008;35(1):81-103. doi: 10.1016/j.pop.2007.09.005.
36. Naqvi Y, Gupta V. Functional voice disorders. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
37. Duffy OM, Hazlett DE. The impact of preventive voice care programs for training teachers: a longitudinal study. *J Voice*. 2004;18(1):63-70. doi: 10.1016/S0892-1997(03)00088-2.