





Tek taraflı vokal kord paralizilerinde ses terapisi sonuçları

Voice therapy results in unilateral vocal cord paralysis

Lütfü Şeneldir , Fatma Nerse , Sami Can Saral , Tolga Kandoğan 

Medipol Mega Üniversite Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada bireylerin yaşam kalitesini ve hayattan tat alma motivasyonunda ciddi azalmaya sebep olan tek taraflı vokal kord paralizisi olan hastalarda rehabilitasyon sonuçlarımız değerlendirildi.

Hastalar ve Yöntemler: Bu retrospektif çalışmaya, Nisan 2022-Ekim 2024 tarihleri arasında tek taraflı vokal kord paralizisine bağlı disfoni tanısı konularak ses terapisi uygulanan 12 hasta (10 kadın, 2 erkek; ort. yaş: 44.3±15.5 yıl; dağılım, 23-71 yıl) dahil edildi. Tüm hastalara ses terapisi öncesinde videolaringostroboskopi uygulandı. Hastaların disfoni özelliğine göre farklı süre ve yoğunlukta doğrudan ve dolaylı ses terapisi yöntemleri uygulandı. Terapi sonuçlarını değerlendirmek amacıyla terapi öncesi ve sonrasında ses handicap endeksi ve maksimum fonasyon zamanı skorları elde edildi ve sonuçlar karşılaştırıldı.

Bulgular: Hastaların maksimum fonasyon zamanları ve ses handicap endeksi terapi öncesi ve terapi sonrası değerleri arasında anlamlı farklılık bulundu ($p<0.01$).

Sonuç: Ses terapisi, tek taraflı vokal kord paralizili hastalarda gelişen disfonide etkili bir tedavi yöntemidir ve erken rehabilitasyon daha etkilidir. Klinik ortamda, maksimum fonasyon zamanı ve ses handicap endeksi ses terapisinin etkinliğini takip etmek için kullanılabilir.

Anahtar sözcükler: Disfoni, vokal kord paralizisi, vokal nodül, ses terapisi.

ABSTRACT

Objectives: This study aims to evaluate our rehabilitation results in patients with unilateral vocal cord paralysis, which significantly reduces a person's quality of life and motivation to enjoy life.

Patients and Methods: This retrospective study included 12 patients (10 females, 2 males; mean age: 44.3±15.5 years; range, 23 to 71 years) who were diagnosed with dysphonia caused by unilateral vocal cord paralysis and received voice therapy between April 2022 and October 2024. Before voice therapy, videolaringostroboscopy was performed on each patient. The duration and degree of direct and indirect voice therapy techniques varied based on the patients' dysphonia features. To evaluate the therapy results, voice handicap index and maximum phonation time scores were obtained before and after therapy, and the results were compared.

Results: A significant difference was found between the patients' maximum phonation times and voice handicap index values before and after therapy ($p<0.01$).

Conclusion: Voice therapy is an effective therapeutic strategy for dysphonia in people with unilateral vocal cord paralysis, with early rehabilitation being more beneficial. In clinical settings, maximum phonation time and voice handicap index can be used to assess the efficacy of voice treatment.

Keywords: Dysphonia, vocal cord paralysis, vocal nodule, voice therapy.

Tek taraflı vokal kord paralizi (VKP), rekürrent larengeal sinirin (RLS) dallarından birinin innervasyonunun kaybından kaynaklanır ve tipik olarak disfoniye ve ara sıra disfajiye neden olur.

Rekürrent larengeal sinir, krikotiroid kas hariç, larenksin tüm intrinsik kaslarını innerve eder. Yapısı ve uzunluğu göz önüne alındığında, RLS'nin sol dalı, neoplazmalar, travmatik yaralanma, nörolojik

Geliş tarihi: 20 Kasım 2024

Kabul tarihi: 24 Ocak 2025

Online yayın tarihi: 13 Şubat 2025

İletişim adresi: Dr. Lütfü Şeneldir.

E-posta: drlseneldir@yahoo.com

Doi: 10.5606/kbbu.2025.22438

Atıf:

Şeneldir L, Nerse F, Saral SC, Kandoğan T. Tek taraflı vokal kord paralizilerinde ses terapisi sonuçları. KBB Uygulamaları 2025;13(1):22-27. doi: 10.5606/kbbu.2025.22438.



hastalıklar, iyatrojenik veya idiyopatik nedenlerden kaynaklanabilen yaralanmaya daha fazla yatkındır.^[1] Bu yaralanmaların şiddeti etiyolojiye bağlı olarak değişir ve nöropraksi, aksonotmezis veya nörotmezis olmak üzere üç türe ayrılabilir. Nöropraksi, lokal anesteziyelerde görülen sinir uyarılarının geçici olarak bloke edilmesidir. Aksonotmezis daha şiddetlidir, genellikle aksonun kopması veya kesilmesi, motor ve duysal sistemlerde paralizye yol açar. Sinir hasarına neden olan tetikleyici ortadan kaldırılırsa aksonotmezis ile iyileşme potansiyeli vardır ve iyileşme aylar veya yıllar sürebilir. Son olarak, nörotmezis, tüm sinir lifinin kesildiği veya hasar gördüğü, motor, duysal ve otomatik işlevin tamamen kaybına yol açan ve yalnızca kısmi iyileşme potansiyeli olan en şiddetli sinir hasarıdır.^[2] Genel popülasyonda ses bozukluklarının yaygınlığı %6.6 ve ses bozukluğu olanlarda tek taraflı VKP'nin görülme sıklığı ise %1.2 olarak hesaplanmıştır.^[3,4] Tek taraflı vokal kord paralizisinde disfoninin derecesi; glottal yetersizliğin miktarına ve hastanın ses yoğunluğunu iyileştirmek için uygulayabileceği telafi edici davranışların türüne bağlıdır.^[5] Genellikle ses nefesli ve kısaktır, perde ve yükseklik değişimi sınırlıdır ve fonasyon süresi kısadır. Hastalar yüksek sesle konuşamazlar ve glottal kapanmayı sağlamak için çabayı artırdıklarında diplofoni meydana gelebilir. Yalancı ses tellerinin ön-arka veya yandan sıkıştırılması gibi telafi edici hiperfonksiyonel davranışlar pürüzlü, gergin ve düşük perdeli bir sese neden olabilirken; krikotiroid kasların hiperfonksiyonu, falsetto kaybına yol açabilir. Ses yorgunluğu, globus hissi ve boyun bölgesinde gerilim/ağrı, tek taraflı ses teli felci ile ilişkili olabilecek diğer öznel semptomlardır. Bu durum hastaların yaşam kalitesi üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olabilir.^[6] Kulak burun boğaz (KBB) hekimleri ve konuşma terapistlerinden oluşan multidisipliner ekip tek taraflı VKP'nin değerlendirme ve tedavi sürecini yönetir. Sert glottik atak, yarım-yutma bum sesi (düşük frekanslı yutkunma sesi), karın solunumu, baş ve boyun gevşetme, dudak ve dil titretme (trill), Smith-Aksan metodu ve rezonans

ses terapisi gibi çeşitli teknikler tek taraflı VKP'nin davranışsal ses terapisi tekniklerini oluşturur.^[5,7] Tek taraflı VKP'nin cerrahi müdahaleleri arasında vokal kordların medializasyonu, tip 1 tiroplasti, aritenoid adduksiyon ve sinir reinnervasyon işlemleri yer alır.^[8,9] Ses terapisi, glottal yeterliliği yeniden sağlamak için genellikle ilk adım tedavi basamağı olarak kabul edilir ancak bazı hastalar tek taraflı VKP'nin başlangıcından birkaç ay veya yıl sonra konuşma terapistine yönlendirilir. Bunun nedeni, rehabilitasyon ile elde edilebilecek potansiyel faydaları konusundaki yetersiz farkındalık olabilir. Ses terapisi, paralizi ortaya çıktıktan sonraki ilk 4 hafta içinde (erken dönem ses terapisi), 4-8 hafta içinde (orta dönem) veya 8 hafta sonra (gecikmeli ses terapisi) başlatılabilir.^[10]

Bu çalışma, tek taraflı VKP'sine sahip hastaların ses terapisi sonuçlarını öznel ve nesnel değerlendirme yöntemleriyle ortaya koymayı hedeflemektedir.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Bu retrospektif çalışma, Nisan 2022 - Ekim 2024 tarihleri arasında İstanbul Medipol Mega Üniversite Hastanesi'ne ses kısıklığı şikayeti ile başvuran ve KBB muayenesi ve videolaringostroboskopik değerlendirme sonucunda tek taraflı VKP tanısı konulan 21 hastanın verileri değerlendirildi. Terapiden fayda görmeyen iki hastada cerrahi işlem planlandı, terapiyi tamamlamayan ve cerrahi müdahale istemeyen yedi hastanın verileri çalışma dışı bırakıldı. Ses terapisini tamamlayan 12 hasta (10 kadın, 2 erkek; ort. yaş: 44.3±15.5 yıl; dağılım, 23-71 yıl) çalışmaya dahil edildi ve verileri değerlendirmeye alındı. Tek taraflı VKP'ye sahip bu hastaların etiyojileri Tablo 1'de gösterilmiştir. Her hastadan yazılı bilgilendirilmiş onam alındı. Bu çalışma, İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (tarih: 31.08.2023, no: E-10840098-772.02-5405) tarafından onaylandı. Çalışma Helsinki Deklarasyonu ilkelerine uygun olarak yürütüldü.

Etiyoloji	0-4 hafta	4-8 hafta	>8 hafta	Total
Total tiroidektomi	4			4
Subtotal tiroidektomi	2	0	0	2
Entübasyon sonrası	3		0	3
Kateter ablasyonu	2	0	0	2
Ası ile intihar girişimi	0	1	0	1

Hastalardan ilk başvuru sırasında ayrıntılı öykü alındı. Tüm hastalar KBB hekimi ve konuşma terapisti tarafından değerlendirildi. Bu kapsamda KBB hekimi tarafından baş-boyun muayenesini takiben her hastanın larenks anatomik ve fizyolojik yapısı ayrıntılı bir endoskopik muayene ile (video-strobolaringoskopik) değerlendirildi. Larengeal yapılarında ve fonksiyonlarında belirgin organik patolojisi olanlar, endotrakeal entübasyon gerektiren herhangi bir ameliyat geçirenler ile sigara kullanma alışkanlığı olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Bu hastaların 11'i erken dönemde, biri ise orta dönemde, ilk basamak müdahale kapsamında ses terapisi aldı. (Tablo 1) Vokal kord hareketliliği, pozisyonu (medial, paramedial, lateral), morfolojisi ve fonasyon sırasındaki titreşim özellikleri endoskop altında kaydedildi. (Tablo 2) Muayene sırasında hastadan uzun süreli /i/ sesini üretmesi istendi. Daha sonra konuşma terapisti tarafından en uzun sürdürülen /a/ sesi olan maksimum fonasyon zamanı (MFZ) ölçülerek üç denemenin ortalaması alındı. Hastanın algısal ses düzeyine ilişkin subjektif verileri Ses Handikap Endeksi (SHE) ile puanlandı.

Çalışmaya dahil edilen her hasta haftada en az iki kez, deneyimli bir konuşma terapisti ile ses terapisi seanslarına katıldı ve egzersizler tedavi süresince evde günlük olarak tekrarlandı. Hastaların algısal olarak ses düzeyindeki iyileşmeye göre ara değerlendirmeler yapılmış olup, glottal kapanma sağlanan ve ses düzeyinden memnun olan hastalar taburcu edildi. Hastalarda istenilen glottik kapanma düzeyi

sağlanamaz ve/veya hastanın algısal ses düzeyinden memnun olmadığı durumlarda tedavi stratejisi KBB hekimin hastaya uygun olarak belirlediği cerrahi müdahale olarak planlandı.

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizler için IBM SPSS 26.0 versiyon (IBM Corp., Armonk, NY, USA) yazılım programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel yöntemlerden ortalama, standart sapma (SS), medyan, frekans, oran, minimum, maksimum değerler kullanıldı. Nicel verilerin normal dağılıma uygunlukları Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk testi, Çarpıklık-Basıklık testi ve grafiksel olarak değerlendirildi.

Normal dağılım göstermeyen verilerin ses terapisi öncesi ve ses terapisi sonrası ölçümlerinin değerlendirilmesinde Wilcoxon Signed Ranks test kullanıldı. Anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirildi.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 12 hastanın altısı tiroid cerrahisi sonrası, diğer altı hastanın üçü entübasyon sonrası, ikisi kardiyak kateter ablasyon sonrası ve bir hasta da ası ile intihar girişimi sonrası VKP tanısı almıştı. Oniki hastanın 11'i (%90.9) erken dönem (ilk 4 hafta içinde) tedavi aldı. Bir hasta ise terapiye 7 hafta içinde başladı (Tablo 1).

Tablo 2					
Hastalık özellikleri dağılımı					
	n	%	Ort±SS	Medyan	Min-Maks
Paralizi					
Sağ	5	41.7			
Sol	7	58.3			
Pozisyon					
Paramedian adduksiyon	10	83.4			
Median (GAP)	1	8.3			
Lateral	1	8.3			
Terapi sayısı			7.08±4.12	7	3-16
≤5	5	41.7			
6-9	4	33.3			
≥10	3	25.0			
Terapi süresi (hafta)			7.08±6.29	4	2-24
≤4	7	58.3			
>4	5	41.7			

Ort±SS: Ortalama ± standart sapma.

Tablo 3

MAX-f-terapi öncesi, MAX-f-terapi sonrası ve SHE-terapi öncesi, SHE-terapi sonrası değerleri arasındaki farkın incelenmesi

	Terapi öncesi			Terapi sonrası			p
	Ort±SS	Medyan	Min-Maks	Ort±SS	Medyan	Min-Maks	
MAX-f	3.50±1.93	3	2-8	11.67±3.14	11.5	6-16	0.002**
SHE	31.83±4.45	32	22-38	8.75±5.77	8	0-18	0.002**

MAX-f: Maksimum fonasyon süresi; SHE: Ses handicap endeksi; Ort±SS: Ortalama ± standart sapma; ** p<0.01; Wilcoxon Signed Ranks test.

Hastaların %41.7'sinin (n=5) paralizisi sağ taraflı iken, %58.3'ünün (n=7) sol taraflıydı. Hastaların %83.4'ünün (n=10) pozisyonu paramedian iken, %8.3'ünün (n=1) median (GAP) ve %8.3'ünün (n=1) lateral pozisyondaydı. Tüm hastalarla disfoninin şiddetine bağlı olarak haftada en az iki kez olmak üzere toplam (2-24 hafta kadar) ses terapisi seansları tamamlandı. Terapi sayıları 3 ile 16 arasında değişmekte olup, ortalama 7.08±4.12 ve medyan 7'dir; %41.7'si (n=5) beş ve daha az terapi alırken, %33.3'ü (n=4) altı-dokuz terapi, %25.0'i (n=3) ise 10 ve üzeri sayıda terapi aldı.

Terapi süreleri 2 ila 24 hafta arasında değişmekte olup, ortalama 7.08±6.29 hafta ve medyan 4 haftadır; %58.3'ü (n=7) 4 hafta ve daha az terapi alırken, %41.7'si (n=5) ise 4 haftadan daha fazla terapi aldı (Tablo 2).

Hastaların MFZ ve SHE terapi öncesi ve terapi sonrası değerleri arasındaki farkı değerlendirmek amacıyla Wilcoxon Signed Ranks testi yapıldı. Yapılan analiz sonucunda katılımcıların MFZ-pre (terapi öncesi) ve MFZ-post (terapi sonrası) değerleri arasında anlamlı farklılık bulundu (p=0.002; p<0.01). Ses terapisi öncesi MFZ ölçümleri 2 ile 8 arasında değişmekte olup, ortalama 3.50±1.93 ve medyan 3 idi. Ses terapisi sonrası MFZ ölçümleri 6 ile 16 arasında değişmekte olup, ortalama 11.67±3.14 ve medyan 11.5 idi. Ses terapisi öncesine kıyasla ses terapisi sonrası MFZ ölçümlerindeki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0.002; p<0.01) (Tablo 3).

Hastaların SHE-pre (terapi öncesi) ve SHE-post (terapi sonrası) değerleri için yapılan analiz sonucunda katılımcıların SHE-pre ve SHE-post değerleri arasında anlamlı farklılık bulundu (p=0.002; p<0.01). Tedavi öncesi SHE ölçümleri 22 ile 38 arasında değişmekte olup, ortalama 31.83±4.45 ve medyan 32 idi. Tedavi sonrası SHE ölçümleri 0 ile 18 arasında değişmekte olup, ortalama 8.75±5.77 ve medyan 8 idi. Terapi öncesine kıyasla terapi sonrası SHE ölçümlerindeki düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0.002; p<0.01) (Tablo 3).

TARTIŞMA

Vokal kord paralizisi, nörolojik hasara bağlı olarak vokal kord hareketsizliği anlamına gelir. Rekürren larengeal sinir nörolojik hastalıklar, tümörler, enfeksiyonlar, travma, iyatrojenik nedenler veya idiyopatik hastalıklar gibi çeşitli nedenlerle yaralanabilir. Klinik olarak tek taraflı VKP nefes darlığı, diplofoni, aspirasyon veya disfajiye neden olarak yaşam kalitesini olumsuz etkiler.^[1] Tek taraflı VKP tedavisi aspirasyonu ortadan kaldırmak ve ses kalitesini iyileştirmek için tasarlanmıştır çünkü bunun hastanın genel sağlığını ve yaşam kalitesini etkileyen zayıflatıcı bir durum olduğuna şüphe yoktur. Ancak özellikle aspirasyon olmadığında tedavi, hastanın ses kalitesinin iyileştirilmesine olan ihtiyacına ve isteğine bağlıdır. Ses kalitesini artırmak için cerrahi tedavi veya ses terapisi olmak üzere iki farklı tedavi yaklaşımı bulunmaktadır. Tek taraflı VKP'li hastalar için iki ana cerrahi seçenek medializasyon ve reinnervasyondur. Medializasyon işlemleri arasında enjeksiyon laringoplasti ve larengeal çatı cerrahisi bulunur. Ansa cervicalis, frenik veya hipoglossal sinir ve sinir-kas pedikülleri dahil reinnervasyon işlemleri larengeal kasların denervasyon atrofisini önlemek için faydalıdır.^[11] Her ne kadar literatürde bu konudaki çalışmalar sınırlı ve hastalar için kesin bir protokol olmasa da literatürde özellikle erken dönemde uygulanan ses terapilerinin ses volümünün artmasında ve hastada larengeal düzeyde görülen hiperfonksiyonel kompensasyonların önüne geçmekte başarılı olduğu ortaya konulmuştur.^[7] Özellikle ilk dört haftada uygulanan ses terapisinin vokal kord hareketliliğinin restorasyonunu ve glottik kapanışta iyileşmeyi teşvik etmesinin, yüksek oranda etkisi olduğu bildirilmiştir.^[10,12] Vokal kord paralizisinde çeşitli ses terapisi teknikleri uygulansa da tekniklerin bu hasta grubunda etkililiği ile ilgili çalışmaların sonucu değişkenlik göstermektedir. Baş çevirme, dijital baskı, yarı-yutma bum sesi,^[13] itme egzersizleri,^[14] aksan metodu,^[15] ileri rezonans terapisi teknikleri,^[1] itme egzersizlerini baş çevirme ile kombine etme^[16] ve nazal kayıcı sesleri birlikte

uygulama gibi birçok ses terapisi tekniğinin fonatuar fonksiyonları geliştirdiği gösterilmiştir.^[13-16] Ses hijyen teknikleri, tek başına ses terapisi egzersizleri, spontan ses üretimi ve konuşmanın ise glottal kapanmada etkili olmadığı ortaya konulmuştur.^[17,18] Ses rehabilitasyonu ile, fonasyon sırasında glottal kapanmayı sağlamak, içsel kasları güçlendirmek ve solunum için karın desteğinden faydalanabilmeyi sağlamak ana hedefimizdir. Bununla beraber, krikoaritenoid eklem ankilozunu (özellikle erken tedavide) önlemenin temel amaçlardan olması gerektiğine inanıyoruz. Çalışmalarda, yaralanmadan sekiz hafta sonrasına kadar daha iyi sonuçlar elde edilirken, olaydan sekiz haftadan daha uzun bir süre sonra terapiye başlandığında ses teli hareketliliğinin iyileşmesinin daha zayıf olduğu bildirilmiştir.^[10,12] Bizim çalışmamızda da ilk sekiz hafta içinde rehabilitasyona başlandı ve tatmin edici sonuçlar elde edildi. Çalışmamızın zayıf yönleri; hiç tedavi görmemiş bir kontrol grubu olmaması ve paralizisi nedenlerinin heterojen bir grup olmasıdır.

Ses terapisi, ses bozukluğuna neden olan organik ve fonksiyonel patolojilerde cerrahi ve medikal tedavinin yanında etkili bir tedavi yöntemi olarak durmaktadır. Klinik ortamda MFZ ve SHE ses terapisinin etkinliğini takip etmek için kullanılabilir. Erken dönemde ses terapisi alan tek taraflı VKP'li hastaların vokal kord hareketliliğinde iyileşme ve ses kalitesi ve dolayısıyla yaşam kalitesinin daha yüksek olması şansı daha yüksektir. Erken dönem ve geç dönem ses rehabilitasyonu arasındaki farkları görebilmek için daha fazla çalışma yapılması ihtiyacı vardır.

Veri Paylaşım Beyanı: Bu çalışmanın bulgularını destekleyen veriler talep üzerine ilgili yazardan temin edilebilir.

Yazar Katkıları: Makalenin yazımı, veri toplama: L.Ş., F.N., S.C.S.; Literatür tarama, analiz yorumlama: L.Ş., F.N., S.C.S., T.K.; Fikir/tasarım, kontrol: F.N., L.Ş., T.K.

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

- Havas T, Lowinger D, Priestley J. Unilateral vocal fold paralysis: Causes, options and outcomes. *Aust N Z J Surg* 1999;69:509-13. doi: 10.1046/j.1440-1622.1999.01613.x.
- Rubin AD, Sataloff RT. Vocal fold paresis and paralysis. *Otolaryngol Clin North Am* 2007;40:1109-31, viii-ix. doi: 10.1016/j.otc.2007.05.012.
- Roy N, Merrill RM, Gray SD, Smith EM. Voice disorders in the general population: Prevalence, risk factors, and occupational impact. *Laryngoscope* 2005;115:1988-95. doi: 10.1097/01.mlg.0000179174.32345.41.
- Nouraei SAR, Middleton SE, Butler CR, Sandhu GS. An estimation of the population incidence of adult unilateral vocal fold mobility impairment in England. *Logoped Phoniatr Vocol* 2015;40:93-4. doi: 10.3109/14015439.2014.902497.
- Miller S. Voice therapy for vocal fold paralysis. *Otolaryngol Clin North Am* 2004;37:105-19. doi: 10.1016/S0030-6665(03)00163-4.
- D'Alatri L, Galla S, Rigante M, Antonelli O, Buldrini S, Marchese MR. Role of early voice therapy in patients affected by unilateral vocal fold paralysis. *J Laryngol Otol* 2008;122:936-41. doi: 10.1017/S0022215107000679.
- Walton C, Conway E, Blackshaw H, Carding P. Unilateral vocal fold paralysis: A systematic review of speech-language pathology management. *J Voice* 2017;31:509.e7-509.e22. doi: 10.1016/j.jvoice.2016.11.002.
- Misono S, Merati AL. Evidence-based practice: Evaluation and management of unilateral vocal fold paralysis. *Otolaryngol Clin North Am* 2012;45:1083-108. doi: 10.1016/j.otc.2012.06.011.
- McCulloch TM, Andrews BT, Hoffman HT, Graham SM, Karnell MP, Minnick C. Long-term follow-up of fat injection laryngoplasty for unilateral vocal cord paralysis. *Laryngoscope* 2002;112:1235-8. doi: 10.1097/00005537-200207000-00017.
- 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. doi: 10.3109/14015439.2011.554433.
- Stemple JC, Glaze LE, Klaben BG. *Clinical Voice Pathology: Theory and Management*. 3rd ed. San Diego, CA: Singular Publishing Group; 2000. p. 142-166.
- Mattioli F, Menichetti M, 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* 2015;29:455-8. doi: 10.1016/j.jvoice.2014.09.027.
- McFarlane SC, Watterson TL, Lewis K, Boone DR. Effect of voice therapy facilitation techniques on airflow in unilateral paralysis patients. *Phonoscope*. 1998;1:187-192.
- Yamaguchi H, Yotsukura Y, Sata H, Watanabe Y, Hirose H, Kobayashi N, et al. Pushing exercise program to correct glottal incompetence. *J Voice* 1993;7:250-6. doi: 10.1016/s0892-1997(05)80334-0.
- Khidr A. Effects of the "Smith Accent Technique" of voice therapy on the laryngeal functions and voice quality of patients with unilateral vocal fold paralysis. *Int Congr Ser* 2003;1240:1235-1241.
- McFarlane SC. Treatment of benign laryngeal disorders with traditional methods and techniques of voice therapy. *Ear Nose Throat J* 1988;67:425-8.

17. Speyer R, Weineke G, Hosseini EG, Kempen PA, Kersing W, Dejonckere PH. Effects of voice therapy as objectively evaluated by digitized laryngeal stroboscopic imaging. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2002;111:902-8. doi: 10.1177/000348940211101007.
18. Speyer R, Wieneke GH, van Wijck-Warnaar I, Dejonckere PH. Effects of voice therapy on the voice range profiles of dysphonic patients. *J Voice* 2003;17:544-56. doi: 10.1067/s0892-1997(03)00079-1.