

Güncel Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Çalışmaları V

Editör

Abdulkadir ŞAHİN



© Copyright 2026

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi A.Ş.'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN	Sayfa ve Kapak Tasarımı
978-625-362-090-5	Akademisyen Dizgi Ünitesi
Kitap Adı	Yayıncı Sertifika No
Güncel Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Çalışmaları V	47518
Editör	Baskı ve Cilt
Abdulkadir ŞAHİN ORCID iD: 0000-0002-8426-792X	Vadi Matbaacılık
Yayın Koordinatörü	Bisac Code
Yasin DİLMEN	MED045000
	DOI
	10.37609/akya.4212

Kütüphane Kimlik Kartı

Güncel Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Çalışmaları V / ed. Abdulkadir Şahin.
Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2026.
153 s. : figür, şekil. ; 160x235 mm.
Kaynakça var.
ISBN 9786253620905

UYARI

Bu üründe yer alan bilgiler sadece lisanslı tıbbi çalışanlar için kaynak olarak sunulmuştur. Herhangi bir konuda profesyonel tıbbi danışmanlık veya tıbbi tanı amacıyla kullanılmamalıdır. Akademisyen Kitabevi ve alıcı arasında herhangi bir şekilde doktor-hasta, terapist-hasta ve/veya başka bir sağlık sunum hizmeti ilişkisi oluşurmaz. Bu ürün profesyonel tıbbi kararların eşleniği veya yedeği değildir. Akademisyen Kitabevi ve bağlı şirketleri, yazarları, katılımcıları, partnerleri ve sponsorları ürün bilgilerine dayalı olarak yapılan bütün uygulamalardan doğan, insanlarda ve cihazlarda yaralanma ve/veya hasarlardan sorumlu değildir.

İlaçların veya başka kimyasalların reçete edildiği durumlarda, tavsiye edilen dozunu, ilacın uygulanacak süresi, yöntemi ve kontraendikasyonlarını belirlemek için, okuyucuya üretici tarafından her ilaca dair sunulan güncel ürün bilgisini kontrol etmesi tavsiye edilmektedir. Dozun ve hasta için en uygun tedavinin belirlenmesi, tedavi eden hekimin hastaya dair bilgi ve tecrübelerine dayanak oluşturması, hekimin kendi sorumluluğundadır.

Akademisyen Kitabevi, üçüncü bir taraf tarafından yapılan ürüne dair değişiklikler, tekrar paketlemeler ve özelleştirmelerden sorumlu değildir.

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Kitabevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A Yenışehir / Ankara

Tel: 0312 431 16 33

siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖN SÖZ

Akademisyen Yayınevi yöneticileri, yaklaşık 38 yıllık yayın tecrübesini, kendi tüzel kişiliklerine aktararak uzun zamandan beri, ticarî faaliyetlerini sürdürmektedir. Anılan süre içinde, başta sağlık ve sosyal bilimler, kültürel ve sanatsal konular dahil 4000’i aşkın kitabı yayımlamanın gururu içindedir. Uluslararası yayınevi olmanın alt yapısını tamamlayan Akademisyen, Türkçe ve yabancı dillerde yayın yapmanın yanında, küresel bir marka yaratmanın peşindedir.

Bilimsel ve düşünsel çalışmaların kalıcı belgeleri sayılan kitaplar, bilgi kayıt ortamı olarak yüzlerce yılın tanıklarıdır. Matbaanın icadıyla varoluşunu sağlam temellere oturtan kitabın geleceği, her ne kadar yeni buluşların yörüngesine taşınmış olsa da, daha uzun süre hayatımızda yer edineceği muhakkaktır.

Akademisyen Yayınevi, kendi adını taşıyan **“Bilimsel Araştırmalar Kitabı”** serisiyle Türkçe ve İngilizce olarak, uluslararası nitelik ve nicelikte, kitap yayımlama sürecini başlatmış bulunmaktadır. Her yıl Güz ve Bahar aylarında gerçekleşecek olan yayımlama süreci, tematik alt başlıklarla devam edecektir. Bu süreci destekleyen tüm hocalarımıza ve arka planda yer alan herkese teşekkür borçluyuz.

Akademisyen Yayınevi A.Ş.

İÇİNDEKİLER

Bölüm 1	Fungal Rinosinuzitler	1
	<i>Yusuf AYDIN</i>	
Bölüm 2	Sialolitiazis Tedavisinde Ekstrakorporeal Şok Dalga Litotripsisinin Yeri... 13	
	<i>Vural AKIN</i>	
	<i>Bekir BÜYÜKÇELİK</i>	
Bölüm 3	Transoral Submandibular Gland Eksizyonu	21
	<i>Vural AKIN</i>	
Bölüm 4	Alerjik Rinit Tedavisinde Fototerapi	29
	<i>Bekir BÜYÜKÇELİK</i>	
Bölüm 5	Geriatrik Popülasyonda Düşme, Yürüyüş ve Denge Bozuklukları	37
	<i>Büşra GÖKÇE</i>	
	<i>Büşra KAYNAKOĞLU</i>	
Bölüm 6	Santral İşitsel işleme Değerlendirmesi	63
	<i>Özlem ERTUĞRUL</i>	
Bölüm 7	Ani İşitme Kaybına Genel Yaklaşım	75
	<i>Nazlı AKKAYA KURT</i>	
Bölüm 8	Pediyatrik Ses Bozukluklarının Sınıflandırılması ve Klinik Özellikleri.....	87
	<i>Rabia AYGÜN</i>	
Bölüm 9	Pediyatrik Ses Bozukluklarına Klinik Yaklaşım: Değerlendirme ve Müdahale	97
	<i>Rabia AYGÜN</i>	
Bölüm 10	Hiperakuziyi Değerlendirme Yöntemleri	109
	<i>Merve TORUN TOPÇU</i>	
Bölüm 11	İşitsel Rehabilitasyonda Kavramsal Çerçeve ve Temel Değerlendirme	
	Süreçleri	115
	<i>Seher YILMAZ</i>	
Bölüm 12	Okullardaki Gürültünün Öğretmenlerin Ses Bozukluğu, Tinnitus, Konuşma	
	ve İşitme Kalitesine Etkisinin İncelenmesi.....	125
	<i>Doğa ŞEN</i>	
	<i>Elif KARAHAN</i>	
	<i>Zeynep KARAGÜL</i>	
	<i>Deniz AKMEŞE</i>	
	<i>Pelin ÖZCAN ULUBELİ</i>	
	<i>Deniz TUZ</i>	
Bölüm 13	İşitme Cihazlarında Kullanılan Teknolojiler.....	135
	<i>Leyla TÜRE</i>	

YAZARLAR

Dr. Öğr. Üyesi Vural AKIN

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kulak Burun Boğaz Hastalıkları AD

Deniz AKMEŞE

Lise Öğrencisi, Bornova Anadolu Lisesi, Deniz
Akmeşe Bornova Anadolu Lisesi

Dr. Yusuf AYDIN

Kastamonu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak
Burun Boğaz Hastalıkları AD

Arş. Gör. Dr. Rabia AYGÜN

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Sağlık
Bilimleri Fakültesi, Dil ve Konuşma Terapisi
Bölümü

Uzm. Dr. Bekir BÜYÜKÇELİK

Isparta Şehir Hastanesi Kulak Burun Boğaz
Hastalıkları Kliniği

Dr. Öğr. Üyesi Özlem ERTUĞRUL

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Sağlık
Bilimleri Fakültesi, Odyoloji AD

Dr. Arş. Gör. Büşra GÖKÇE

Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri
Fakültesi Odyoloji Bölümü

Dr. Öğr. Üyesi Büşra KAYNAKOĞLU

Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Odyoloji AD

Zeynep KARAGÜL

Lisans Öğrencisi, Ege Üniversitesi Sağlık
Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü

Elif KARAHAAN

Lisans Öğrencisi, Ege Üniversitesi Sağlık
Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü

Dr. Nazlı AKKAYA KURT

Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Odyoloji AD

Doğa ŞEN

Lisans Öğrencisi, Ege Üniversitesi Sağlık
Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü

Dr. Öğr. Üyesi Merve TORUN TOPÇU

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Sağlık
Bilimleri Fakültesi, Odyoloji AD

Dr. Öğr. Üyesi Deniz TUZ

Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Odyoloji AD

Dr. Öğr. Üyesi Leyla TÜRE

İstanbul Kent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri
Fakültesi, Dil ve Konuşma Terapisi Pr.

Arş. Gör. Dr. Pelin ÖZCAN ULUBELİ

Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri
Fakültesi, Dil ve Konuşma Terapisi AD

Dr. Seher YILMAZ

Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları, Serbest
Araştırmacı

Bölüm 1

FUNGAL RİNOSİNÜZİTLER

Yusuf AYDIN¹

GİRİŞ

Kronik rinosinüzit (KRS), burun ve paranazal sinüslerde en az 12 hafta süren enflamasyon ile tanımlanır. Başlıca semptomları burun tıkanıklığı, burun akıntısı, yüzde basınç hissi ve koku almada azalmadır. Burun ve paranazal sinüslerdeki enflamasyonun nedeni fungal bir patojen olduğunda ise tablo fungal rinosinüzit (FRS) olarak adlandırılır ve klinik, patogeneze, görüntüleme bulguları ile tedavi yaklaşımı, konak immün durumuna göre değişen geniş bir hastalık spektrumunu kapsar (1-3). FRS genel olarak iki ana gruba ayrılır: Fungal hifaların dokulara invaze izlendiği invaziv fungal rinosinüzit (İFRS) veya fungal hifaların invazyon göstermeden yüzeysel seyrettiği non-invaziv fungal rinosinüzit (NİFRS). Konakçının immün yanıtı genellikle İFRS’de bozulmuş izlenirken, NİFRS’de sağlamdır. Özellikle immünsuprese bireylerde görülen İFRS hızlı ilerleyen ve mortalitesi yüksek enfeksiyonlardır. NİFRS ise daha sınırlı bir enfeksiyon tablosu oluşturur (4).

Son 20 yılda FRS’nin insidansında; immünsüpresyon kullanımının artması, diyabetin yaygınlaşması ve COVID-19 pandemisinin etkileri nedeniyle bir artış olduğu düşünülmektedir. Bu artışa paralel olarak, gelişen endoskopik cerrahi teknikleri ve görüntüleme yöntemleri ise hastalığın tanı ve tedavi süreçlerini anlamlı şekilde etkilemiştir (5).

SINIFLAMA

FRS’ler, güncel literatürde konak immün yanıtı, hastalığın seyri ve fungal hifaların doku ilişkisine göre iki ana grupta sınıflandırılmaktadır. NİFRS; fungus ball (miçetom), alerjik fungal rinosinüzit (AFRS) ve saprofitik fungal kolonizasyon olmak üzere üç alt tipe ayrılır ve bu grupta fungal hiflerin mukoza veya submukozaya

¹ Dr., Kastamonu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları AD, yusufaydin@kastamonu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-0964-0405

SONUÇ

Fungal rinosinüzitler, konak immün durumuna bağlı olarak klinik seyri, tedavi yaklaşımı ve prognozu belirgin farklılıklar gösteren heterojen bir hastalık grubunu oluşturmaktadır. Non-invaziv formlar genellikle sınırlı bir klinik tablo sergilerken, invaziv fungal rinosinüzitler hızlı progresyon, yüksek morbidite ve mortalite riski ile seyretmektedir. Özellikle akut ve pediatrik invaziv formlar, erken tanı konulmadığı ve agresif şekilde tedavi edilmediği takdirde yaşamı tehdit edici sonuçlara yol açabilmektedir. Bu nedenle risk grubundaki hastalarda klinik şüphenin yüksek tutulması, erken dönemde nazal endoskopi ve uygun görüntüleme yöntemlerinin kullanılması büyük önem taşımaktadır. Tedavide cerrahi debridman ve sistemik antifungal ajanların birlikte uygulanması temel yaklaşımı oluştururken, altta yatan immünsüpresif durumların hızla düzeltilmesi prognozu belirleyen en kritik faktörlerden biridir. Alerjik fungal rinosinüzit gibi non-invaziv formlarda ise cerrahi ve uzun süreli medikal tedavinin kombine edilmesi, nükslerin önlenmesi açısından gereklidir. Güncel tanı yöntemleri, endoskopik cerrahi teknikler ve antifungal tedavilerdeki gelişmeler sağkalımı artırmış olsa da, FRS'ler hâlen multidisipliner yaklaşım gerektiren ciddi klinik tablolar olmaya devam etmektedir. Bu nedenle hastalığın doğru sınıflandırılması, bireyselleştirilmiş tedavi stratejilerinin belirlenmesi ve yakın takip, optimal klinik sonuçların elde edilmesinde temel unsurlar olarak öne çıkmaktadır.

KAYNAKÇA

1. Bahethi R, Talmor G, Choudhry H, et al. Chronic invasive fungal rhinosinusitis and granulomatous invasive fungal sinusitis: A systematic review of symptomatology and outcomes. *American Journal of Otolaryngology*. 2024;45(1):104064. doi:10.1016/j.amjoto.2023.104064.
2. Chen A, Pietris J, Bacchi S, et al. Imaging Features of Invasive Fungal Rhinosinusitis: A Systematic Review. *Canadian Association of Radiologists Journal*. 2024;75(3):601-608. doi:10.1177/08465371241227424.
3. Head K, Sharp S, Chong LY, et al. Topical and systemic antifungal therapy for chronic rhinosinusitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018;9(9):Cd012453. doi:10.1002/14651858.CD012453.pub2.
4. Ma C, Ryan MW, Marple BF, et al. Fungal sinusitis: a spectrum of disease. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2021;11(5):935-937. doi:10.1002/alr.22736.
5. Craig JR. Updates in management of acute invasive fungal rhinosinusitis. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*. 2019;27(1):29-36. doi:10.1097/moo.0000000000000507.
6. Akhondi H, Woldemariam B, Rajasurya V. Fungal Sinusitis. In: (ed.) StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing 2025. p.
7. Liu MY, Chen PG, Weitzel EK, et al. Allergic Fungal Rhinosinusitis: A Contemporary Update. *Ear, Nose, and Throat Journal*. 2025;1455613251346578. doi:10.1177/01455613251346578.
8. Chua AJ, Jafar A, Luong AU. Update on allergic fungal rhinosinusitis. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*. 2023;131(3):300-306. doi:10.1016/j.anai.2023.02.018.

9. Kokoszka M, Stryjewska-Makuch G, Kantczak A, et al. Allergic Fungal Rhinosinusitis in Europe: Literature Review and Own Experience. *International Archives of Allergy and Immunology*. 2023;184(9):856-865. doi:10.1159/000531017.
10. Katzenstein AL, Sale SR, Greenberger PA. Allergic Aspergillus sinusitis: a newly recognized form of sinusitis. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 1983;72(1):89-93. doi:10.1016/0091-6749(83)90057-x.
11. Crist H, Hennessy M, Hodos J, et al. Acute Invasive Fungal Rhinosinusitis: Frozen Section Histomorphology and Diagnosis with PAS Stain. *Head and Neck Pathology*. 2019;13(3):318-326. doi:10.1007/s12105-018-0965-8.
12. Bent JP, 3rd, Kuhn FA. Diagnosis of allergic fungal sinusitis. *Otolaryngology and Head and Neck Surgery*. 1994;111(5):580-8. doi:10.1177/019459989411100508.
13. Orlandi RR, Thibeault SL, Ferguson BJ. Microarray analysis of allergic fungal sinusitis and eosinophilic mucin rhinosinusitis. *Otolaryngology and Head and Neck Surgery*. 2007;136(5):707-13. doi:10.1016/j.otohns.2006.11.033.
14. Cody DT, 2nd, Neel HB, 3rd, Ferreiro JA, et al. Allergic fungal sinusitis: the Mayo Clinic experience. *Laryngoscope*. 1994;104(9):1074-9. doi:10.1288/00005537-199409000-00005.
15. Loftus CA, Soler ZM, Koochakzadeh S, et al. Revision surgery rates in chronic rhinosinusitis with nasal polyps: meta-analysis of risk factors. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2020;10(2):199-207. doi:10.1002/alr.22487.
16. Orlandi RR, Kingdom TT, Smith TL, et al. International consensus statement on allergy and rhinology: rhinosinusitis 2021. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2021;11(3):213-739. doi:10.1002/alr.22741.
17. Tyler MA, Luong AU. Current understanding of allergic fungal rhinosinusitis. *World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2018;4(3):179-185. doi:10.1016/j.wjorl.2018.08.003.
18. Bulkhi AA, Mirza AA, Aburiziza AJ, et al. Dupilumab: An emerging therapy in allergic fungal rhinosinusitis. *World Allergy Organ J*. 2022;15(3):100638. doi:10.1016/j.waojou.2022.100638.
19. Franzese CB. The Role of Biologics in the Treatment of Nasal Polyps. *Immunology and Allergy Clinics of North America*. 2020;40(2):295-302. doi:10.1016/j.iac.2019.12.006.
20. Aljubran HJ, Bamanan OA, Alfayez AA, et al. The evaluation of therapeutic outcomes of biologics in allergic fungal rhinosinusitis: a systematic review and meta-analysis. *Rhinology*. 2025;63(1):118-120. doi:10.4193/Rhin24.397.
21. Voruz F, Neofytos D, Van Delden C, et al. The Importance of MRI in the Early Diagnosis of Acute Invasive Fungal Rhinosinusitis. *Diagnostics (Basel)*. 2025;15(3):doi:10.3390/diagnostics15030311.
22. Montone KT. Pathology of Fungal Rhinosinusitis: A Review. *Head and Neck Pathology*. 2016;10(1):40-46. doi:10.1007/s12105-016-0690-0.
23. Luizeti BO, Lima LAR, Spies JW, et al. Rare Presentations of Frontal Sinus Fungus Ball: A Systematic Review. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2022;26(4):e738-e743. doi:10.1055/s-0041-1740598.
24. Deutsch PG, Whittaker J, Prasad S. Invasive and Non-Invasive Fungal Rhinosinusitis-A Review and Update of the Evidence. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*. 2019;55(7):doi:10.3390/medicina55070319.
25. Bijou W, Abdulhakeem B, Choukry K, et al. Unusual Location of a Fungus Ball: The Concha Bullosa, a Review of the Literature. *Allergy Rhinol (Providence)*. 2021;12(21526567211036146. doi:10.1177/21526567211036146.
26. Fadda GL, Allevi F, Rosso C, et al. Treatment of Paranasal Sinus Fungus Ball: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Annals of Otolaryngology, Rhinology and Laryngology*. 2021;130(11):1302-1310. doi:10.1177/00034894211002431.
27. Seo YJ, Kim J, Kim K, et al. Radiologic characteristics of sinonasal fungus ball: an analysis of 119 cases. *Acta Radiologica*. 2011;52(7):790-5. doi:10.1258/ar.2011.110021.
28. Lee KC. Clinical features of the paranasal sinus fungus ball. *Journal of Otolaryngology*. 2007;36(5):270-3. doi:10.2310/7010.2007.0037.

29. Eloy P, Grenier J, Pirlet A, et al. Sphenoid sinus fungall ball: a retrospective study over a 10- year period. *Rhinology*. 2013;51(2):181-8. doi:10.4193/Rhino12.114.
30. Suresh S, Arumugam D, Zacharias G, et al. Prevalence and clinical profile of fungal rhinosinusitis. *Allergy Rhinol (Providence)*. 2016;7(2):115-20. doi:10.2500/ar.2016.7.0156.
31. Kim DH, Kim SW, Hwang SH. Usefulness of intraoperative frozen section for diagnosing acute invasive fungal rhinosinusitis: A systematic review and meta-analysis. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2021;11(9):1347-1354. doi:10.1002/alr.22797.
32. Dacey S, Velu PS, Wilson N, et al. Invasive fungal sinusitis: A comparison of pediatric versus adult cases. *American Journal of Otolaryngology*. 2024;45(2):104143. doi:10.1016/j.amjoto.2023.104143.
33. Villamor P, Arango V, Cortes C, et al. Pediatric invasive fungal rhinosinusitis. *Front Pediatr*. 2023;11(1090713). doi:10.3389/fped.2023.1090713.
34. Luo Y-t, Zhu C-r, He B, et al. Diagnostic and therapeutic strategies of acute invasive fungal rhinosinusitis. *Asian Journal of Surgery*. 2023;46(1):58-65. doi:https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2022.05.006.
35. Hargrove RN, Wesley RE, Klippenstein KA, et al. Indications for orbital exenteration in mucormycosis. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2006;22(4):286-91. doi:10.1097/01.iop.0000225418.50441.ee.
36. Bala K, Chander J, Handa U, et al. A prospective study of mucormycosis in north India: experience from a tertiary care hospital. *Medical Mycology*. 2015;53(3):248-57. doi:10.1093/mmy/myu086.
37. Vengerovich G, Echanique KA, Park KW, et al. Retrospective Analysis of Patients With Acute Invasive Fungal Rhinosinusitis in a Single Tertiary Academic Medical Center: A 10-Year Experience. *Am J Rhinol Allergy*. 2020;34(3):324-330. doi:10.1177/1945892419896233.
38. Trief D, Gray ST, Jakobiec FA, et al. Invasive fungal disease of the sinus and orbit: a comparison between mucormycosis and Aspergillus. *British Journal of Ophthalmology*. 2016;100(2):184-8. doi:10.1136/bjophthalmol-2015-306945.

Bölüm 2

SİALOLİTİAZİS TEDAVİSİNDE EKSTRAKORPOREAL ŞOK DALGA LİTOTRİPSİSİNİN YERİ

Vural AKIN¹
Bekir BÜYÜKÇELİK²

GİRİŞ

Sialolitiazis, tükürük bezlerinin duktal sistemi veya bez parankimi içerisinde mineralize oluşumların gelişimi ile karakterize obstrüktif tükürük bezi hastalığıdır. Taşın lokalizasyonu, boyutu ve duktal sistemle ilişkisi, klinik tabloyu ve tedavi yaklaşımını belirleyen temel faktörlerdir. Güncel tedavi yaklaşımları, semptom kontrolünün yanı sıra tükürük bezinin korunmasını hedeflemekte olup, bu kapsamda minimal invaziv yöntemler öne çıkmaktadır. Ekstrakorporeal şok dalga litotripsisi (ESWL), taşın non-invaziv olarak parçalanmasını ve mobilizasyonunu amaçlayan bez koruyucu bir yöntemdir ve güncel tedavi algoritmalarında, tek başına veya diğer minimal invaziv tekniklerle kombine olarak, özellikle kompleks sialolitiazis olgularında önemini korumaktadır. Bu bölümde, sialolitiazis tedavisinde ESWL'nin yeri ve klinik kullanım alanları güncel literatür eşliğinde ele alınacaktır.

SİALOLİTİAZİS TEDAVİSİNDE ESWL'NİN YERİ

Sialolitiazis, tükürük bezlerinin duktal sistemi veya bez parankimi içerisinde mineralize oluşumların birikimi ile karakterize bir patolojidir. Prevalansı %1-2 olarak bildirilmiştir. Olguların yaklaşık %80-90'ında submandibular bezde, %5-20'sinde parotis bezinde görülür; sublingual ve minör tükürük bezleri nadiren etkilenmektedir (1, 2). Sialolitiazisin semptomatik olduğu ortalama yaş 45 olarak tespit edilmiştir (3). Cinsiyetler arasında sıklık bakımından anlamlı bir farklılık

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları AD, vuralakin92@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-0050-4837

² Uzm. Dr., Isparta Şehir Hastanesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği, bekirbuyukcelik@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0002-3620-2443

KAYNAKÇA

1. Guerre A, Katz P. Lithotripsie extracorporelle (LEC) salivaire: étude rétrospective sur 1571 patients [Extracorporeal shockwave lithotripsy (ESWL) for salivary gland stones: a retrospective study of 1571 patients]. *Revue de Stomatologie, de Chirurgie Maxillo-faciale et de Chirurgie Orale*. 2011;112(2): 75-79. doi: 10.1016/j.stomax.2011.01.007.
2. Escudier MP, Brown JE, Drage NA, et al. Extracorporeal shockwave lithotripsy in the management of salivary calculi. *British Journal of Surgery*. 2003;90(4): 482-485. doi: 10.1002/bjs.4067.
3. Iro H, Zenk J, Escudier MP, et al. Outcome of minimally invasive management of salivary calculi in 4,691 patients. *Laryngoscope*. 2009;119(2): 263-268. doi: 10.1002/lary.20008.
4. Lommen J, Schorn L, Roth B, et al. Sialolithiasis: retrospective analysis of the effect of an escalating treatment algorithm on patient-perceived health-related quality of life. *Head & Face Medicine*. 2021;17(1): 8. doi: 10.1186/s13005-021-00259-1.
5. Huoh KC, Eisele DW. Etiologic factors in sialolithiasis. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2011;145(6): 935-939. doi: 10.1177/0194599811415489.
6. Kraaij S, Karagozoglu KH, Forouzanfar T, et al. Salivary stones: symptoms, aetiology, biochemical composition and treatment. *British Dental Journal*. 2014;217(11): 23. doi: 10.1038/sj.bdj.2014.1054.
7. Rao MS, Pandiri J, Akkineni A. Etiological insights into sialolithiasis. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*. 2025;77(12). 5675-5682. doi: 10.1007/s12070-025-06041-y.
8. Koch M, Mantsopoulos K, Müller S, et al. Treatment of sialolithiasis: What has changed? An update of the treatment algorithms and a review of the literature. *Journal of Clinical Medicine*. 2021;11(1): 231. doi: 10.3390/jcm11010231.
9. Lafont J, Graillon N, Hadj Saïd M, et al. Extracorporeal lithotripsy of salivary gland stone: A 55 patients study. *Journal of Stomatology Oral and Maxillofacial Surgery*. 2018;119(5): 375-378. doi: 10.1016/j.jormas.2018.03.006.
10. Marmary Y. A novel and non-invasive method for the removal of salivary gland stones. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1986;15(5): 585-587. doi: 10.1016/s0300-9785(86)80063-1.
11. Brouns JJ, Hendriks AJ, Bierkens AF. Removal of salivary stones with the aid of a lithotripter. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 1989;17(7): 329-330. doi: 10.1016/s1010-5182(89)80064-2.
12. Weizer AZ, Zhong P, Preminger GM. New concepts in shock wave lithotripsy. *Urologic Clinics of North America*. 2007;34(3): 375-382. doi: 10.1016/j.ucl.2007.07.002.
13. Capaccio P, Ottaviani F, Manzo R, et al. Extracorporeal lithotripsy for salivary calculi: a long-term clinical experience. *Laryngoscope*. 2004;114(6): 1069-1073. doi: 10.1097/00005537-200406000-00021.
14. Eggers G, Chilla R. Ultrasound guided lithotripsy of salivary calculi using an electromagnetic lithotripter. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2005;34(8): 890-894. doi: 10.1016/j.ijom.2005.04.012.

Bölüm 3

TRANSORAL SUBMANDİBULAR GLAND EKSİZYONU

Vural AKIN¹

GİRİŞ

Submandibular gland hastalıkları, benign ve malign etiyolojileri kapsayan geniş bir klinik spektrum oluşturmakta ve baş-boyun cerrahisi pratiğinde önemli bir yer tutmaktadır. Bu patolojilerin cerrahi tedavisinde uzun yıllardır standart yaklaşım transservikal submandibular gland eksizyonu olmakla birlikte, minimal invaziv cerrahi anlayışının popüler hale gelmesiyle cerrahi morbiditenin azaltılması ve kozmetik sonuçların iyileştirilmesine yönelik alternatif yaklaşımlar gündeme gelmiştir. Transoral submandibular gland eksizyonu, bu doğrultuda tanımlanan tekniklerden biri olup, son yıllarda endoskop ve robotik cerrahi destekli uygulamaların da eklenmesiyle birlikte yeniden ilgi görmeye başlamıştır. Bu bölümde transoral submandibular gland eksizyonunun cerrahi tekniği, endikasyonları, komplikasyonları, avantaj ve dezavantajları literatür eşliğinde ele alınmıştır.

TRANSORAL SUBMANDİBULAR GLAND EKSİZYONU

Baş-boyun cerrahisinde görünür skardan kaçınma, minimal invaziv yaklaşımların temel motivasyonunu oluşturmaktadır. Son 10 yılda tiroid ve parotis cerrahisinde minimal invaziv yaklaşımlar popülerlik kazanmış olsa da, submandibular gland cerrahisi bu gelişmelerin gerisinde kalmıştır (1, 2). Submandibular gland patolojileri, baş ve boyun cerrahisi pratiğinde sık karşılaşılan klinik durumlardır. Submandibular gland eksizyonu için en yaygın endikasyonlar arasında sialolitiazis, kronik sialadenit ve neoplastik lezyonlar yer almaktadır (2-6). Geleneksel ve en sık kullanılan yaklaşım, servikal cilt insizyonu gerektiren transservikal submandibular gland eksizyonu olmakla birlikte, bu yöntemin fasiyal sinirin marjinal mandibular dalı hasar riski, servikal skar oluşumu gibi

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları AD, vuralakin92@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-0050-4837

daha geniş hasta gruplarında uygulanabilirliğini artırabilecek potansiyele sahiptir. Ancak, yüksek maliyetler ve sınırlı vaka serileri göz önüne alındığında, bu tekniklerin rutin kullanımına geçilmeden önce daha geniş örneklemli, prospektif ve karşılaştırmalı çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

KAYNAKÇA

1. Curtis A, Palomo CM, Benites C, et al. Transoral submandibular gland excisions: Avoiding the unsightly neck scar in select patient populations. *Head Neck*. 2025;47(12): 3245-3250. doi: 10.1002/hed.28242.
2. Hughes CA, Brown J. Pediatric trans-oral submandibular gland excision: A safe and effective technique. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2017;93: 13-16. doi: 10.1016/j.ijporl.2016.11.026.
3. Weber SM, Wax MK, Kim JH. Transoral excision of the submandibular gland. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2007;137(2): 343-345. doi: 10.1016/j.otohns.2007.04.025.
4. Cammaroto G, Vicini C, Montecvecchi F, et al. Submandibular gland excision: From external surgery to robotic intraoral and extraoral approaches. *Oral Diseases*. 2020;26(5): 853-857. doi: 10.1111/odi.13340.
5. Prosser JD, Bush CM, Solares CA, et al. Trans-oral robotic submandibular gland removal. *Journal of Robotic Surgery*. 2013;7(1): 87-90. doi: 10.1007/s11701-012-0369-9.
6. Lin X, Liang L, Shao X, et al. Trans-oral robotic surgery of submandibular gland removal with preservation of sublingual gland and Wharton's duct. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2019;30(1): 237-238. doi: 10.1097/SCS.0000000000004995.
7. Çukurova İ, Arslan İB, Bulğurcu S, et al. Transoral versus transcervical approach to submandibular gland: techniques and outcomes. *Kulak Burun Boğaz İhtisas Dergisi*. 2015;25(6): 319-323 doi: 10.5606/kbbihtisas.2015.04207.
8. Downtown D, Qvist G. Intra-oral excision of the submandibular gland. *Proceedings of the Royal Society of Medicine*. 1960;53(7): 543-544. doi: 10.1177/003591576005300713.
9. Capaccio P, Montecvecchi F, Meccariello G, et al. Transoral robotic submandibular sialadenectomy: how and when. *Gland Surgery*. 2020;9(2): 423-429. doi: 10.21037/gs.2020.02.04.
10. Grewal JS, Jamal Z, Ryan J. Anatomy, Head and Neck, Submandibular Gland. [Updated 2022 Dec 11]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK542272/>
11. Gülşen S, Ulutaş S. Submandibular gland surgery; Transoral versus conventional transcervical approach. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2020;31(3): e224-e228. doi: 10.1097/SCS.0000000000006089.
12. Berini-Ayres L, Gay-Escoda C. Morbidity associated with removal of the submandibular gland. *Journal of Craniomaxillofacial Surgery*. 1992;20(5): 216-219. doi: 10.1016/s1010-5182(05)80318-x.
13. Chang YN, Kao CH, Lin YS, et al. Comparison of the intraoral and transcervical approach in submandibular gland excision. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2013;270(2): 669-674. doi: 10.1007/s00405-012-2054-z.
14. Guerrissi JO, Tabora G. Endoscopic excision of the submandibular gland by an intraoral approach. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2001;12(3): 299-303. doi: 10.1097/00001665-200105000-00018.

Bölüm 4

ALERJİK RİNİT TEDAVİSİNDE FOTOTERAPİ

Bekir BÜYÜKÇELİK¹

GİRİŞ

Alerjik rinit, yüksek prevalansı ve yaşam kalitesi üzerindeki belirgin olumsuz etkileri nedeniyle önemli bir klinik sorundur. Standart farmakolojik tedavilere rağmen bazı olgularda semptom kontrolünün yetersiz kalması, alternatif ve tamamlayıcı yaklaşımlara olan ilgiyi artırmıştır. İmmünmodülatör özellikleri ile öne çıkan intranazal fototerapi, özellikle kombine ultraviyole (UV) ve görünür ışık uygulamalarıyla alerjik rinit tedavisinde güncel ve dikkat çekici bir seçenek olarak değerlendirilmektedir. Bu bölümde fototerapinin etki mekanizmaları, klinik etkinliği ve güvenlik profili literatür eşliğinde özetlenecektir.

ALERJİK RİNİT

Alerjik rinit, nazal mukozanın alerjen maruziyetini takiben gelişen, immüoglobulin E (IgE) aracılı inflamatuvar bir hastalıktır. Klinik olarak, alerjenle temas sonrasında en az iki gün süreyle ve günde bir saatten uzun devam eden hapşıрма, rinore, nazal obstrüksiyon ve nazal kaşıntı ile karakterizedir. Alerjik Rinit ve Alerjik Rinit'in Astım Üzerindeki Etkisi (ARIA) kılavuzu, alerjik rinitin izole bir üst solunum yolu hastalığı olarak değil, alt solunum yolları ile birlikte değerlendirilmesi gereken sistemik bir inflamatuvar süreç olarak ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır (1).

Alerjik rinitin patofizyolojisinde, duyarlı bireylerde alerjen maruziyetini takiben nazal mukozadaki mast hücrelerinin aktivasyonu ile erken faz yanıt gelişir ve bu süreçte histamin, triptaz, lökotrienler ve prostaglandinler gibi inflamatuvar mediyatörler salınır. Bunu izleyen geç faz reaksiyonunda ise eozinofiller, T helper 2 (Th2) lenfositler ve bazofiller mukozaya infiltre olur. İnterlökin-4 (IL-4), IL-5 ve IL-13 başta olmak üzere Th2 ağırlıklı sitokin yanıtı, IgE sentezinin devamlılığını

¹ Uzm.Dr., Isparta Şehir Hastanesi, bekirbuyukcelik@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0002-3620-2443

güvenlilik profilinin kabul edilebilir düzeyde olduğunu göstermektedir. Uzun dönem etkinlik ve güvenlik verilerine ihtiyaç devam etmekle birlikte, intranasal fototerapi; standart tedavilere yanıtı yetersiz olan, ilaç kullanımının kısıtlı olduğu ya da alternatif tedavi arayışı bulunan hastalarda umut verici bir seçenek olarak değerlendirilebilir.

KAYNAKÇA

1. Brożek JL, Bousquet J, Agache I, et al. Allergic rhinitis and its impact on asthma (ARIA) guidelines-2016 revision. *J Allergy Clin Immunol.* 2017;140(4): 950-958. doi: 10.1016/j.jaci.2017.03.050.
2. Sousa-Pinto B, Bousquet J, Vieira RJ, et al. Allergic rhinitis and its impact on asthma (ARIA)-E-AACI guidelines-2024-2025 revision: Part I-guidelines on intranasal treatments. *Allergy.* 2025. doi: 10.1111/all.70131.
3. Min YG. The pathophysiology, diagnosis and treatment of allergic rhinitis. *Allergy Asthma Immunol Res.* 2010;2(2): 65-76. doi: 10.4168/air.2010.2.2.65.
4. Hamzavi I, Lui H. Using light in dermatology: an update on lasers, ultraviolet phototherapy, and photodynamic therapy. *Dermatol Clin.* 2005;23(2): 199-207. doi: 10.1016/j.det.2004.11.001.
5. Kemény L, Koreck A. Ultraviolet light phototherapy for allergic rhinitis. *J Photochem Photobiol B.* 2007;87(1): 58-65. doi: 10.1016/j.jphotobiol.2007.01.001.
6. Kulms D, Zeise E, Pöppelmann B, Schwarz T. DNA damage, death receptor activation and reactive oxygen species contribute to ultraviolet radiation-induced apoptosis in an essential and independent way. *Oncogene.* 2002;21(38): 5844-5851. doi: 10.1038/sj.onc.1205743.
7. Vocks E, Ständer K, Rakoski J, Ring J. Suppression of immediate-type hypersensitivity elicitation in the skin prick test by ultraviolet B irradiation. *Photodermatol Photoimmunol Photomed.* 1999;15(6): 236-240. doi: 10.1111/j.1600-0781.1999.tb00096.x.
8. Krönauer C, Eberlein-König B, Ring J, et al. Influence of UVB, UVA and UVA1 irradiation on histamine release from human basophils and mast cells in vitro in the presence and absence of antioxidants. *Photochem Photobiol.* 2003;77(5): 531-534. doi: 10.1562/0031-8655(2003)077<0531:iouuau>2.0.co;2.
9. Koreck AI, Csoma Z, Bodai L, et al. Rhinophototherapy: a new therapeutic tool for the management of allergic rhinitis. *J Allergy Clin Immunol.* 2005;115(3): 541-547. doi: 10.1016/j.jaci.2004.11.005.
10. Koreck A, Csoma Z, Boros-Gyevi M, et al. Comparison of the efficacy of intranasal phototherapy and fexofenadine hydrochloride for the treatment of seasonal allergic rhinitis. *Clin Immunol.* 2005;115: 50.
11. Howarth PH, Bradding P, Feather I, et al. Mucosal cytokine expression in allergic rhinitis. *Int Arch Allergy Immunol.* 1995;107(1-3): 390-391. doi: 10.1159/000237048.
12. Bella Z, Kiricsi Á, Viharosné ÉD, et al. Rhinophototherapy in persistent allergic rhinitis. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2017;274(3): 1543-1550. doi: 10.1007/s00405-016-4358-x.
13. Moustafa Y, Kassab AN, El Sharnoubi J, et al. Comparative study in the management of allergic rhinitis in children using LED phototherapy and laser acupuncture. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2013;77(5): 658-665. doi: 10.1016/j.ijporl.2013.01.006.
14. Alyasin S, Nabavizadeh SH, Houshmand H, et al. Short time efficiency of rhinophototherapy in management of patients with allergic rhinitis resistant to medical therapy. *Iran J Allergy Asthma Immunol.* 2016;15(4): 317-327.
15. Albu S, Baschir S. Intranasal phototherapy versus azelastine in the treatment of seasonal allergic rhinitis. *Auris Nasus Larynx.* 2013;40(5): 447-451. doi: 10.1016/j.anl.2012.10.005.

16. Garaczi E, Boros-Gyevi M, Bella Z, et al. Intranasal phototherapy is more effective than fexofenadine hydrochloride in the treatment of seasonal allergic rhinitis: results of a pilot study. *Photochem Photobiol.* 2011;87(2): 474-477. doi: 10.1111/j.1751-1097.2010.00882.x.
17. Yıldırım YS, Apuhan T, Koçoğlu E. Effects of intranasal phototherapy on nasal microbial flora in patients with allergic rhinitis. *Iran J Allergy Asthma Immunol.* 2013;12(3): 281-286.
18. Csoma Z, Koreck A, Ignacz F, et al. PUVA treatment of the nasal cavity improves the clinical symptoms of allergic rhinitis and inhibits the immediate-type hypersensitivity reaction in the skin. *J Photochem Photobiol B.* 2006;83(1): 21-26. doi: 10.1016/j.jphotobiol.2005.11.009.
19. Asawanonda P, Anderson RR, Chang Y, et al. 308-nm excimer laser for the treatment of psoriasis: a dose-response study. *Arch Dermatol.* 2000;136(5): 619-624. doi: 10.1001/archderm.136.5.619.
20. Csoma Z, Ignacz F, Bor Z, et al. Intranasal irradiation with the xenon chloride ultraviolet B laser improves allergic rhinitis. *J Photochem Photobiol B.* 2004;75(3): 137-144. doi: 10.1016/j.jphotobiol.2004.05.001.
21. Lee E, Koo J, Berger T. UVB phototherapy and skin cancer risk: a review of the literature. *Int J Dermatol.* 2005;44(5): 355-360. doi: 10.1111/j.1365-4632.2004.02186.x.

Bölüm 5

GERİATRİK POPÜLASYONDA DÜŞME, YÜRÜYÜŞ VE DENGİ BOZUKLUKLARI

Büşra GÖKÇE¹
Büşra KAYNAKOĞLU²

GİRİŞ VE YAŞLILARDA DÜŞME RİSKİ

Toplumda yaşayan 65 yaş ve üzeri yaşlı yetişkinlerin yaklaşık %30'unda, bakımevleri veya huzurevlerinde yaşayanların %50'den fazlasında düşme vakası görülmekte ve düşenlerin yaklaşık yarısı bu durumu tekrar tekrar yaşamaktadır (1-3). Bununla birlikte, yaşın her 5 yıl artışı düşme riskini %10'dan fazla artırmaktadır (4). Aynı zamanda 75 yaşın üstündeki bireylerde görülen fonksiyonel bozukluk ve sakatlığın daha yüksek seviyelerde olduğu gözlenmektedir (5).

Her düşme yaralanmaya yol açmasa da bir kısmı tıbbi müdahale gerektirebilmektedir. Evde yaşayan yaşlılar arasında, düşmelerin neredeyse yarısı düşmeye bağlı yaralanmayla sonuçlanabilmektedir (1). Ciddi yaralanmalar görülmese de, düşme korkusu, hareket kabiliyeti ve işlevsellikte kendi kendine getirilen kısıtlamalar huzurevine yatışa neden olan faktörler arasında olabilmektedir (6).

Düşmeler, yaşlılarda hastaneye yatış ve kazara ölümlerin başlıca nedenleri arasında bulunmaktadır. Kazalar, yaşlı yetişkinlerde kalp damar hastalıkları, kanser, inme ve solunum yolu hastalıklarından sonra beşinci önde gelen ölüm nedenlerindendir. Bu kazalardan kaynaklanan ölümlerin üçte ikisi düşmelerden kaynaklanmaktadır (4). Düşme sonucu kırık oranı %7 civarındadır (7). Şiddetli kafa travmaları, eklem deformasyonları ve çıkıkları ile yumuşak doku morlukları, ezikleri ve yırtıkları gibi diğer ciddi yaralanmalar, düşmelerin %5-10'unda meydana gelmektedir (2, 5, 8). Kalça kırığı görülen vakalarda kırık sonrası bir yıl içinde mortalitenin 2 kat arttığı gözlenmiştir (9).

¹ Dr. Arş. Gör, Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü, busrgokce@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-7002-9691

² Dr. Öğr. Üyesi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji AD, busra.kaynakoglu@selcuk.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-0528-1086

alınmaktadır (84): bireysel tedavi hedeflerine (denge skorları, fonksiyonellik) ulaşılması, semptomların çözülmesi, iyileşme eğrisinin plato çizmesi (ilerlemenin durması) ve hasta tercihi. Vestibüler rehabilitasyon, geriatrik bireylerde düşmelerin önlenmesi ve hareket kabiliyetinin korunmasında kanıta dayalı en güçlü araçtır. İleri yaşın getirdiği zorluklara rağmen, teknolojik destek ve doğru uygulama ile geriatrik bakımın vazgeçilmez bir parçasıdır.

SONUÇ

Yaşlanma süreciyle birlikte görsel, vestibüler ve somatosensör sistemlerde meydana gelen fonksiyonel kayıplar, yaşlı bireylerde yürüme ve denge bozukluklarının temelini oluşturmaktadır. 65 yaş üstü bireylerin yaklaşık %30'u her yıl en az bir kez düşme vakası yaşamakta, bu oran 80 yaş ve üzerinde yürüme bozukluğu prevalansının %60'ın üzerine çıkmasıyla daha da kritik hale gelmektedir.

Düşmeler; içsel (kas güçsüzlüğü, demans, ilaç kullanımı) ve dışsal (çevresel engeller, uygunsuz ayakkabı) faktörlerin etkileşimiyle ortaya çıkar. Klinik değerlendirmede Berg Denge Ölçeği, Zamanlı Kalk ve Yürü Testi ve 3D Yürüyüş Analizi gibi standardize edilmiş araçlar, düşme riskini objektif olarak belirlemek ve bireye özgü müdahale planlamak için altın standarttır.

Rehabilitasyon sürecinde geleneksel egzersizlerin (Tai Chi, güçlendirme) yanı sıra sanal gerçeklik ve vestibüler Rehabilitasyon gibi modern teknolojik yaklaşımlar ön plana çıkmaktadır. Bu yöntemler, nöroplastisiteyi tetikleyerek beynin dengeyi sağlamak için duyuşsal bilgileri yeniden organize etmesine (adaptasyon, substitüsyon ve habitüasyon) yardımcı olur.

KAYNAKÇA

1. Bergland A, Wyller TB. Risk factors for serious fall related injury in elderly women living at home. *Injury prevention*. 2004;10(5):308–13.
2. Tinetti ME, Speechley M. Prevention of falls among the elderly. *New England journal of medicine*. 1989;320(16):1055–9.
3. Cumming RG. Epidemiology of medication-related falls and fractures in the elderly. *Drugs & Aging*. 1998;12(1):43–53. doi: 10.2165/00002512-199812010-00005. PubMed PMID: 9467686.
4. Deandrea S, Lucenteforte E, Bravi F, et al. Risk factors for falls in community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiology*. 2010;21(5):658–68. doi: 10.1097/EDE.0b013e3181e89905. PubMed PMID: 20585256.
5. Weel Cv, Vermeulen H, van den Bosch W. Falls, a community care perspective. *Lancet*. 1995;345(8964):1549–51. doi: 10.1016/s0140-6736(95)91091-3. PubMed PMID: 7791442.
6. Tinetti ME, Williams CS. Falls, injuries due to falls, and the risk of admission to a nursing home. *New England journal of medicine*. 1997;337(18):1279–84.
7. Salvà A, Bolibar I, Pera G, et al. Incidence and consequences of falls among elderly people living in the community. *Medicina clinica*. 2004;122(5):172–6.

8. Kannus P, Sievänen H, Palvanen M, et al. Prevention of falls and consequent injuries in elderly people. *The Lancet*. 2005;366(9500):1885–93. doi: 10.1016/S0140-6736(05)67604-0. PubMed PMID: 16310556.
9. LeBlanc ES, Hillier TA, Pedula KL, et al. Hip fracture and increased short-term but not long-term mortality in healthy older women. *Archives of internal medicine*. 2011;171(20):1831–7. Epub 20110926. doi: 10.1001/archinternmed.2011.447. PubMed PMID: 21949033; PubMed Central PMCID: PMC3576923.
10. Rubenstein LZ, Josephson KR. Falls and their prevention in elderly people: what does the evidence show? *Medical Clinics*. 2006;90(5):807–24.
11. Prudham D, Evans JG. Factors associated with falls in the elderly: a community study. *Age and ageing*. 1981;10(3):141–6. doi: 10.1093/ageing/10.3.141. PubMed PMID: 7270321.
12. Mahlknecht P, Kiechl S, Bloem BR, et al. Prevalence and burden of gait disorders in elderly men and women aged 60–97 years: a population-based study. *PloS one*. 2013;8(7):e69627. Epub 20130724. doi: 10.1371/journal.pone.0069627. PubMed PMID: 23894511; PubMed Central PMCID: PMC3722115.
13. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *New England journal of medicine*. 1988;319(26):1701–7.
14. Verghese J, Holtzer R, Lipton RB, et al. Quantitative gait markers and incident fall risk in older adults. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*. 2009;64(8):896–901. Epub 20090406. doi: 10.1093/gerona/glp033. PubMed PMID: 19349593; PubMed Central PMCID: PMC2709543.
15. Agrawal Y, Carey JP, Della Santina CC, et al. Disorders of balance and vestibular function in US adults: data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 2001–2004. *Archives of internal medicine*. 2009;169(10):938–44. doi: 10.1001/archinternmed.2009.66. PubMed PMID: 19468085.
16. Verghese J, Annweiler C, Ayers E, et al. Motoric cognitive risk syndrome: multicountry prevalence and dementia risk. *Neurology*. 2014;83(8):718–26. Epub 20140716. doi: 10.1212/WNL.0000000000000717. PubMed PMID: 25031288; PubMed Central PMCID: PMC4150127.
17. Salzman B. Gait and balance disorders in older adults. *American family physician*. 2010;82(1):61–8.
18. Thompson TL, Amedee R. Vertigo: a review of common peripheral and central vestibular disorders. *Ochsner Journal*. 2009;9(1):20–6. PubMed PMID: 21603405; PubMed Central PMCID: PMC3096243.
19. Sturnieks DL, St George R, Lord SR. Balance disorders in the elderly. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*. 2008;38(6):467–78. Epub 20081007. doi: 10.1016/j.neuccli.2008.09.001. PubMed PMID: 19026966.
20. P. Di Fabio AE, John F. Greany, Saurav Paul, et al. Suppression of the vertical vestibulo-ocular reflex in older persons at risk of falling. *Acta oto-laryngologica*. 2001;121(6):707–14.
21. Pothula V, Chew F, Lesser T, et al. Falls and vestibular impairment. *Clinical Otolaryngology & Allied Sciences*. 2004;29(2):179–82. doi: 10.1111/j.0307-7772.2004.00785.x. PubMed PMID: 15113307.
22. Karatas M. Central vertigo and dizziness: epidemiology, differential diagnosis, and common causes. *The neurologist*. 2008;14(6):355–64. doi: 10.1097/NRL.0b013e31817533a3. PubMed PMID: 19008741.
23. Hausdorff JM, Nelson ME, Kaliton D, et al. Etiology and modification of gait instability in older adults: a randomized controlled trial of exercise. *Journal of Applied Physiology*. 2001;90(6):2117–29. doi: 10.1152/jappl.2001.90.6.2117. PubMed PMID: 11356774.
24. Grace Gaerlan M, Alpert PT, et al. Postural balance in young adults: the role of visual, vestibular and somatosensory systems. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*. 2012;24(6):375–81. Epub 20120329. doi: 10.1111/j.1745-7599.2012.00699.x. PubMed PMID: 22672489.

25. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age and Ageing*. 2006;35(suppl_2):ii7–ii11.
26. Chaudhry H, Findley T, Quigley KS, et al. Measures of postural stability. *Journal of rehabilitation research and development*. 2004;41(5):713–20. doi: 10.1682/jrrd.2003.09.0140. PubMed PMID: 15558401.
27. Angelaki DE, Cullen KE. Vestibular system: the many facets of a multimodal sense. *Annual Review of Neuroscience*. 2008;31(1):125–50. doi: 10.1146/annurev.neuro.31.060407.125555. PubMed PMID: 18338968.
28. Lord SR, Clark RD, et al. Visual acuity and contrast sensitivity in relation to falls in an elderly population. *Age and ageing*. 1991;20(3):175–81. doi: 10.1093/ageing/20.3.175. PubMed PMID: 1853790.
29. Aboutorabi A, Arazpour M, Bahramizadeh M, et al. The effect of aging on gait parameters in able-bodied older subjects: a literature review. *Aging clinical and experimental research*. 2016;28(3):393–405. Epub 20150726. doi: 10.1007/s40520-015-0420-6. PubMed PMID: 26210370.
30. Callisaya ML, Beare R, Phan TG, et al. Brain structural change and gait decline: a longitudinal population-based study. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2013;61(7):1074–9. Epub 20130624. doi: 10.1111/jgs.12331. PubMed PMID: 23796055.
31. Perry MC, Carville SF, Smith ICH, et al. Strength, power output and symmetry of leg muscles: effect of age and history of falling. *European journal of applied physiology*. 2007;100(5):553–61. Epub 20060718. doi: 10.1007/s00421-006-0247-0. PubMed PMID: 16847676.
32. Kirkwood RN, de Souza Moreira B, Vallone ML, et al. Step length appears to be a strong discriminant gait parameter for elderly females highly concerned about falls: a cross-sectional observational study. *Physiotherapy*. 2011;97(2):126–31.
33. Polcyn AF, Lipsitz LA, Kerrigan DC, et al. Age-related changes in the initiation of gait: degradation of central mechanisms for momentum generation. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1998;79(12):1582–9. doi: 10.1016/s0003-9993(98)90425-7. PubMed PMID: 9862305.
34. DeVita P, Hortobagyi T. Age causes a redistribution of joint torques and powers during gait. *Journal of applied physiology*. 2000;88(5):1804–11. doi: 10.1152/jappl.2000.88.5.1804. PubMed PMID: 10797145.
35. Prince F, Corriveau H, Hébert R, et al. Gait in the elderly. *Gait & posture*. 1997;5(2):128–35.
36. Samson MM, Crowe A, De Vreede P, et al. Differences in gait parameters at a preferred walking speed in healthy subjects due to age, height and body weight. *Aging clinical and experimental research*. 2001;13(1):16–21.
37. Menz HB, Lord SR, Fitzpatrick RC. Age-related differences in walking stability. *Age and ageing*. 2003;32(2):137–42.
38. Kobayashi H, Kakiyama W, Kimura T. Combined effects of age and gender on gait symmetry and regularity assessed by autocorrelation of trunk acceleration. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*. 2014;11(1):109. Epub 20140704. doi: 10.1186/1743-0003-11-109. PubMed PMID: 24993146; PubMed Central PMCID: PMC4105560.
39. Fukagawa NK, Brown M, Sinacore DR, et al. The relationship of strength to function in the older adult. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 1995;50(Special_Issue):55–9.
40. Begg R, Sparrow W. Ageing effects on knee and ankle joint angles at key events and phases of the gait cycle. *Journal of medical engineering & technology*. 2006;30(6):382–9.
41. Peterson DS, Martin PE. Effects of age and walking speed on coactivation and cost of walking in healthy adults. *Gait & posture*. 2010;31(3):355–9. Epub 20100127. doi: 10.1016/j.gaitpost.2009.12.005. PubMed PMID: 20106666.
42. Borel L, Alescio-Lautier B. Posture and cognition in the elderly: interaction and contribution to the rehabilitation strategies. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*. 2014;44(1):95–107. Epub 20131031. doi: 10.1016/j.neucli.2013.10.129. PubMed PMID: 24502910.

43. Ji L, Zhai S. Aging and the peripheral vestibular system. *Journal of Otology*. 2018;13(4):138–40. Epub 20181116. doi: 10.1016/j.joto.2018.11.006. PubMed PMID: 30671091; PubMed Central PMCID: PMC6335476.
44. Shaffer SW, Harrison AL. Aging of the somatosensory system: a translational perspective. *Physical therapy*. 2007;87(2):193–207. Epub 20070123. doi: 10.2522/ptj.20060083. PubMed PMID: 17244695.
45. Axer H, Axer M, Sauer H, et al. Falls and gait disorders in geriatric neurology. *Clinical neurology and neurosurgery*. 2010;112(4):265–74. Epub 20100120. doi: 10.1016/j.clineuro.2009.12.015. PubMed PMID: 20089351.
46. Ganz DA, Bao Y, Shekelle PG, et al. Will my patient fall? *Jama*. 2007;297(1):77–86. doi: 10.1001/jama.297.1.77. PubMed PMID: 17200478.
47. Society AG, Society G, Of AA, et al. Guideline for the prevention of falls in older persons. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2001;49(5):664–72.
48. Baker JM. Gait disorders. *The American journal of medicine*. 2018;131(6):602–7. Epub 20171227. doi: 10.1016/j.amjmed.2017.11.051. PubMed PMID: 29288631.
49. Studenski S, Perera S, Patel K, et al. Gait speed and survival in older adults. *JAMA*. 2011;305(1):50–8.
50. Takakusaki K. Functional neuroanatomy for posture and gait control. *Journal of Movement Disorders*. 2017;10(1):1–17.
51. Lusardi MM, Fritz S, Middleton A, et al. Determining risk of falls in community dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis using posttest probability. *Journal of Geriatric Physical Therapy*. 2017;40(1):1–36.
52. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JL, et al. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Canadian Journal of Public Health*. 1992;83(Suppl 2):S7–S11.
53. Podsiadlo D, Richardson S. The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1991;39(2):142–8.
54. Weiner DK, Duncan PW, Chandler J, et al. Functional reach: a marker of physical frailty. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1992;40(3):203–7.
55. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1986;34(2):119–26.
56. Shumway-Cook A, Gruber W, Baldwin M, et al. The effect of multidimensional exercises on balance, mobility, and fall risk in community-dwelling older adults. *Physical Therapy*. 1997;77(1):46–57.
57. Horak FB, Wrisley DM, Frank J. The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to differentiate balance deficits. *Physical Therapy*. 2009;89(5):484–98.
58. Peterka RJ. Sensorimotor integration in human postural control. *Journal of Neurophysiology*. 2002;88(2):1097–118.
59. Bugnariu N, Fung J. Aging and selective sensorimotor strategies in the regulation of upright balance. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*. 2007;4(1):19.
60. Visser JE, Carpenter MG, van der Kooij H, et al. The clinical utility of posturography. *Clinical Neurophysiology*. 2008;119(11):2424–36.
61. Maki BE, McIlroy WE. Control of rapid limb movements for balance recovery: age-related changes and implications for fall prevention. *Age and Ageing*. 2006;35(suppl_2):ii12–ii8.
62. Fife TD, Tusa RJ, Furman JM, et al. Assessment: vestibular testing techniques in adults and children. *Neurology*. 2000;55(10):1431–41.
63. MacDougall HG, Weber KP, McGarvie LA, et al. The video head impulse test: diagnostic accuracy in peripheral vestibulopathy. *Neurology*. 2009;73(14):1134–41.
64. Goncalves DU, Felipe L, Lima TM. Interpretation and clinical significance of caloric testing. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2008;74(3):440–6.
65. Arriaga MA, Chen DA, Cenci KA. Rotational chair (ROTO) instead of electronystagmography (ENG) as the primary vestibular test. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 2005;133(3):330–3.

66. Curthoys IS. The interpretation of clinical tests of peripheral vestibular function. *Laryngoscope*. 2012;122(4):734–47.
67. Herdman SJ. *Vestibular rehabilitation*. 4th ed: F.A. Davis; 2013.
68. Baker R. Gait analysis methods in rehabilitation. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*. 2006;3(1):4.
69. Montesinos L, Castaldo R, Pecchia L. Wearable Inertial Sensors for Fall Risk Assessment and Prediction in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng*. 2018;26(3):573–82. doi: 10.1109/tnsre.2017.2771383. PubMed PMID: 29522401.
70. Kidziński Ł, Yang B, Hicks JL, et al. Deep neural networks enable quantitative movement analysis using single-camera videos. *Nat Commun*. 2020;11(1):4054. Epub 20200813. doi: 10.1038/s41467-020-17807-z. PubMed PMID: 32792511; PubMed Central PMCID: PMC7426855.
71. United Nations DoE, Social Affairs PD. *World Population Ageing* 2019. 2019.
72. Sherrington C, Fairhall NJ, Wallbank GK, et al. Exercise for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2019(1).
73. Seidler RD, Bernard JA, Burutolu TB, et al. Motor control and aging: links to age-related brain structural, functional, and biochemical effects. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2010;34(5):721–33.
74. Horak FB, Shupert CL, Mirka A. Components of postural dyscontrol in the elderly: a review. *Neurobiology of Aging*. 1989;10(6):727–38.
75. Pijnappels M, Reeves ND, Maganaris CN, et al. Tripping without falling; lower limb strength, a limitation for balance recovery and a target for training in the elderly. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2008;18(2):188–96.
76. Li F, Harmer P, Fisher KJ, et al. Tai Chi and fall reductions in older adults: a randomized controlled trial. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2005;60(2):187–94.
77. Mirelman A, Rochester L, Maidan I, et al. Addition of a non-immersive virtual reality component to treadmill training to reduce fall risk in older adults (V-TIME): a randomised controlled trial. *The Lancet*. 2016;388(10050):1170–82.
78. Keshner EA. Virtual reality and physical rehabilitation: a new toy or a new research and rehabilitation tool? *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*. 2004;1(1):8.
79. Suarez H, Suarez A, Lavinsky L. Postural adaptation in elderly patients with instability and risk of falling after balance training using a virtual-reality system. *International Tinnitus Journal*. 2006;12(1):41–4.
80. Goble DJ, Cone BL, Fling BW. Using the Wii Fit as a tool for balance assessment and neurorehabilitation: the first half decade of “Wii-search”. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*. 2014;11(1):12.
81. Pai YC, Bhatt T, Yang F, et al. Perturbation training can reduce community-dwelling older adults’ annual fall-risk: a randomized controlled trial. *The Journals of Gerontology: Series A*. 2014;69(12):1586–94.
82. Lord SR, Dayhew J, Howland A. Multifocal glasses impair edge-contrast sensitivity and depth perception and increase the risk of falls in older people. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2002;50(11):1760–6.
83. Hall CD, Herdman SJ, Whitney SL, et al. Vestibular Rehabilitation for Peripheral Vestibular Hypofunction: An Updated Clinical Practice Guideline From the Academy of Neurologic Physical Therapy of the American Physical Therapy Association. *Journal of Neurologic Physical Therapy*. 2021;45(4):1–35.
84. Han BI, Song HS, Kim JS. Vestibular rehabilitation therapy: review of indications, mechanisms, and key exercises. *Journal of Clinical Neurology*. 2011;7(4):184–96.
85. Schubert MC, Migliaccio AA, Clendaniel RA, et al. Mechanism of dynamic visual acuity recovery with vestibular rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2008;89(3):500–7.

86. Lacour M, Helmchen C, Vidal PP. Vestibular compensation: the neuro-otologist's best friend. *Journal of Neurology*. 2016;263(1):54–64.
87. Pavlou M. The use of optokinetic stimulation in vestibular rehabilitation. *Journal of Neurologic Physical Therapy*. 2010;34(2):105–10.
88. McDonnell MN, Hillier SL. Vestibular rehabilitation for unilateral peripheral vestibular dysfunction. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;1(1):Cd005397. Epub 20150113. doi: 10.1002/14651858.CD005397.pub4. PubMed PMID: 25581507; PubMed Central PMCID: PMC11259236.
89. Whitney SL, Wrisley DM, Marchetti GF, et al. The effect of age on vestibular rehabilitation outcomes. *The Laryngoscope*. 2002;112(10):1785–90.
90. Korda A, Zamaro E, Wagner F, et al. Impact of Otolith Dysfunction on the Rehabilitation of Patients with Unilateral Vestibular Hypofunction. *Frontiers in Neurology*. 2020;11:587356.

Bölüm 6

SANTRAL İŞİTSEL İŞLEMLEME DEĞERLENDİRMESİ

Özlem ERTUĞRUL¹

1. SANTRAL İŞİTSEL İŞLEMLEME

Santral işitsel sistem, periferik işitme organlarından gelen akustik bilginin beyinsapı ve kortikal düzeylerde analiz edilmesini, yorumlanmasını ve anlamlandırılmasını sağlayan karmaşık ve çok katmanlı bir nöral organizasyondur. Bu sistem, yalnızca işitsel bilginin iletiminden sorumlu olmayıp, aynı zamanda bu bilginin çeşitli düzeylerde işlenmesini ve bütünleştirilmesini sağlayan dinamik bir yapıya sahiptir [1].

İşitme süreci, yalnızca sesin algılanmasından ibaret değildir; aksine, seslerin zamansal (temporal), spektral ve bilişsel özelliklerinin işlenmesini içeren çok boyutlu bir süreçtir. Bu bağlamda santral işitsel sistem, işitsel uyarıların anlamlandırılması, ayırt edilmesi ve uygun davranışsal yanıtların oluşturulmasında kritik rol oynamaktadır [2].

Santral işitsel işleme, bireyin konuşmayı anlama, gürültülü ortamlarda etkin iletişim kurma, işitsel dikkat ve işitsel hafıza süreçlerini yönetme gibi ileri düzey fonksiyonlarını kapsayan çok boyutlu bir süreçtir. Bu süreç, işitsel bilginin yalnızca algılanmasını değil, aynı zamanda seçilmesini, organize edilmesini ve anlamlandırılmasını içermektedir [3].

Günlük yaşamda bireyler çoğu zaman birden fazla işitsel uyarının bulunduğu karmaşık ortamlara maruz kalmakta ve bu uyarılar arasından anlamlı olanları seçerek işleyebilme becerisi, etkin ve bütünlüğünü koruyan bir santral işitsel sistemin varlığına bağlı olmaktadır [4].

Santral işitsel sistemin klinik önemi, özellikle santral işitsel işlem bozukluğu (SİİB) ile daha belirgin hale gelmektedir. SİİB, periferik işitme kaybı olmaksızın, işitsel bilginin santral sinir sistemi düzeyinde işlenmesindeki aksaklıklar sonucu

¹ Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji AD, ozlemertugrul70@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-0920-817X

SONUÇ

Santral işitsel işlem bozukluklarının tanısı, yalnızca test sonuçlarına dayandırılarak yapılmamalı; klinik bulgular, bireysel özellikler ve multidisipliner değerlendirme sonuçları ile birlikte bütüncül bir yaklaşımla ele alınmalıdır. Bu yaklaşım, tanı sürecinde olası karışıklıkların önlenmesine ve daha doğru klinik kararların verilmesine katkı sağlamaktadır. Özellikle çocukluk çağında erken tanı ve uygun müdahale, bireyin akademik başarısı, dil gelişimi ve sosyal uyumu açısından kritik öneme sahiptir.

Sonuç olarak, santral işitsel sistemin değerlendirilmesi; nöroanatomi, elektrofizyoloji ve davranışsal ölçümleri kapsayan çok boyutlu ve bütüncül bir yaklaşımı gerektirmektedir. Elektrofizyolojik ve davranışsal değerlendirmelerin birlikte kullanılması, santral işitsel sistemin farklı bileşenlerinin daha doğru analiz edilmesine olanak tanımaktadır. Günümüzde gelişen teknolojiler ve artan bilimsel bilgi birikimi, bu alandaki tanı ve rehabilitasyon süreçlerinin daha etkin ve güvenilir hale gelmesine katkı sağlamaktadır. Gelecekte nörogörüntüleme yöntemleri ve yapay zekâ destekli analiz tekniklerinin santral işitsel sistemin değerlendirilmesinde daha yaygın bir şekilde kullanılacağı öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Hackett TA. Information flow in the auditory cortical network. *Hear Res.* 2011;271(1-2):133-146. doi:10.1016/j.heares.2011.03.010
2. Bamiau DE, Musiek FE, Luxon LM. Auditory processing disorders. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2001;71(6):699-706. doi:10.1136/jnnp.71.6.699
3. Moore DR. Auditory processing disorder. *Hear Res.* 2012;286(1-2):1-3. doi:10.1016/j.heares.2011.04.015
4. Chermak GD, Musiek FE. Central auditory processing disorders: new perspectives. *Am J Audiol.* 1997;6(1):7-15. doi:10.1044/1059-0889(1997)003
5. Phillips DP. Central auditory system and perceptual processing. *Hear Res.* 1999;135(1-2):1-14. doi:10.1016/S0378-5955(99)00011-2
6. Bocca E, Calero C. Central hearing processes. *Acta Otolaryngol.* 1954;44(3-4):219-221. doi:10.3109/00016485409127379
7. Katz J, editor. *Handbook of clinical audiology*. 6th ed. Philadelphia (PA): Lippincott Williams & Wilkins; 2007. ISBN: 9780683307657
8. American Speech-Language-Hearing Association. (Central) auditory processing disorders: technical report. Rockville (MD): ASHA; 2005. doi:10.1044/policy.TR2005-00043
9. Kraus N, Nicol T. Brainstem origins for cortical "what" and "where" pathways. *Nat Rev Neurosci.* 2005;6(3):255-266. doi:10.1038/nrn1533
10. Pickles JO. *An introduction to the physiology of hearing*. 4th ed. Leiden: Brill; 2012. ISBN: 9789004243774
11. Winer JA, Schreiner CE. The central auditory system: a functional analysis. *Annu Rev Neurosci.* 2005;28:119-147. doi:10.1146/annurev.neuro.28.061604.135719
12. Malmierca MS. The inferior colliculus: a center for convergence of ascending and descending auditory information. *Neuroscience.* 2004;127(2):369-384. doi:10.1016/j.neuroscience.2004.01.007

13. Bartlett EL. The auditory thalamus. *Hear Res.* 2013;303:13–24. doi:10.1016/j.heares.2012.12.006
14. Grothe B. The evolution of sound localization mechanisms. *Nat Rev Neurosci.* 2010;11(12):852–863. doi:10.1038/nrn2839
15. Tremblay KL. Neural plasticity and auditory training. *Hear Res.* 2003;176(1–2):1–12. doi:10.1016/S0378-5955(03)00256-7
16. Kimura D. Cerebral dominance and the perception of verbal stimuli. *Can J Psychol.* 1961;15(3):166–171. doi:10.1037/h0044431
17. Musiek FE. Frequency (pitch) and duration pattern tests. *J Speech Hear Res.* 1994;37(3):563–573. doi:10.1044/jshr.3703.563
18. Hall JW. New handbook of auditory evoked responses. Boston (MA): Pearson; 2007. ISBN: 9780205442112
19. Musiek FE, Baran JA. The auditory brainstem response in neurological diagnosis. In: Katz J, editor. *Handbook of clinical audiology.* 6th ed. Philadelphia (PA): Lippincott Williams & Wilkins; 2007. p. 349–371, doi: 10.1055/s-0042-1756161
20. McGee T, Kraus N. Auditory middle latency responses. In: Burkard RF, Don M, Eggermont JJ, editors. *Auditory evoked potentials: basic principles and clinical application.* Baltimore (MD): Lippincott Williams & Wilkins; 2007. p. 396–409.
21. Picton TW. *Human auditory evoked potentials.* San Diego (CA): Plural Publishing; 2011. ISBN: 9781597562768
22. Polich J. Updating P300: an integrative theory of P3a and P3b. *Clin Neurophysiol.* 2007;118(10):2128–2148. doi:10.1016/j.clinph.2007.04.019
23. Jerger J, Musiek F. Report of the consensus conference on CAPD. *J Am Acad Audiol.* 2000;11(9):467–474.
24. Chermak GD, Musiek FE. *Handbook of central auditory processing disorder.* Vol. 1. San Diego (CA): Plural Publishing; 2013. ISBN: 9781597565165
25. Bellis TJ. *Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting.* 2nd ed. Clifton Park (NY): Thomson Delmar Learning; 2003. ISBN: 9781565936287
26. Keith RW. *SCAN-3 for auditory processing disorders tests manual.* San Antonio (TX): Pearson; 2009. ISBN: 9780749161149
27. Musiek FE, Chermak GD. *Handbook of auditory training.* San Diego (CA): Plural Publishing; 2007. ISBN: 9781597560207
28. Rabelo CM, Schochat E. Dichotic digits test in clinical practice. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2014;18(1):19–27. doi:10.1055/s-0033-1352505
29. Weihing J, Musiek FE, Shinn JB. Temporal processing deficits. *J Am Acad Audiol.* 2015;26(6):1–12. doi:10.3766/jaaa.14085
30. Levitt H. Transformed up-down methods in psychoacoustics. *J Acoust Soc Am.* 1971;49(2):467–477. doi:10.1121/1.1912387
31. Chermak GD, Musiek FE. Central auditory processing: new perspectives. *J Am Acad Audiol.* 2007;18(7):539–558.
32. American Speech-Language-Hearing Association. *Auditory processing disorders guidelines.* Rockville (MD): ASHA; 2005. doi:10.1044/policy.TR2005-00043

Bölüm 7

ANİ İŞİTME KAYBINA GENEL YAKLAŞIM*

Nazlı AKKAYA KURT¹

1. TANI

Ani işitme kaybı (AİK), klinik olarak hızlı gelişen ve erken değerlendirme gerektiren önemli bir otolojik tablodur. En yaygın kabul edilen tanıma göre AİK, semptomların başlamasından sonraki üç gün içinde, ardışık en az üç frekansta 30 dB veya daha fazla sensörinöral işitme kaybı gelişmesi ile karakterizedir [1]. Bu tanım, işitme kaybının yalnızca ani başlamasını değil, aynı zamanda odyolojik olarak sensörinöral özellik göstermesini de vurgular. Bu nedenle AİK tanısında ilk basamak, hastanın yakınmasının odyolojik testlerle doğrulanması ve kaybın iletim tipi nedenlerden ayrılmasıdır.

AİK, erkek ve kadınlarda benzer sıklıkta bildirilmektedir. Başlangıç yaşı çoğunlukla orta erişkin döneme denk gelmekte olup, ortalama başlangıç yaşının 43-53 arasında olduğu belirtilmektedir [1]. Çocukluk çağında idiyopatik ani işitme kaybı çok nadir görülmektedir [2].

Hastalığın yıllık görülme sıklığı 100.000 kişide yaklaşık 5-20 olarak bildirilmektedir [3-5]. Bununla birlikte, olguların bir bölümünde kendiliğinden iyileşme gelişebilmesi nedeniyle gerçek insidansın olduğundan düşük tahmin edilmesi mümkündür [6, 7].

AİK yalnızca işitme kaybı ile sınırlı bir klinik tablo olmayabilir. Hastaların bir kısmında kulakta dolgunluk hissi, tinnitus, vertigo veya dengesizlik gibi ek semptomlar tabloya eşlik eder. Bu yakınmalar, koklear yapıların yanı sıra vestibüler sistemin de etkilenebileceğini düşündürür. Literatürde hastaların %28-57'sinde kulak dolgunluğu, tinnitus, değişken şiddette vertigo ve denge

* Bu bölüm, Nazlı Akkaya Kurt tarafından yürütülen “Ani İşitme Kaybı Olan Yetişkinlerde İşitme Eşiklerindeki Düzelmelerin Vestibüler Uyarılmış Miyojenik Potansiyellere Etkisinin Değerlendirilmesi” başlıklı tez çalışmasından üretilmiştir (Ankara, 2019; Karar No: 2017/13).

¹ Dr., Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji AD, nazliakkayakurt@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-9620-5921

KAYNAKLAR

1. Rauch SD. Intratympanic steroids for sensorineural hearing loss. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2004;37(5):1061-74.
2. Fischer¹ H-G, Zehlicke T, Pohl M, Warninghoff¹ V. Die hyperbare sauerstofftherapie als eine wirksame behandlungsoption des akuten idiopathischen sensorineuralen hörverlustes. *Wehrmedizinische Monatsschrift*. 2014;58.
3. Byl Jr FM. Sudden hearing loss: eight years' experience and suggested prognostic table. *The Laryngoscope*. 1984;94(5):647-61.
4. Rauch SD. Idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *New England Journal of Medicine*. 2008;359(8):833-40.
5. Stachler RJ, Chandrasekhar SS, Archer SM, Rosenfeld RM, Schwartz SR, Barrs DM, et al. Clinical practice guideline: sudden hearing loss. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*. 2012;146(3_suppl):S1-S35.
6. Mattox DE, Simmons FB. Natural history of sudden sensorineural hearing loss. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*. 1977;86(4):463-80.
7. Conlin AE, Parnes LS. Treatment of sudden sensorineural hearing loss: II. A Meta-analysis. *Archives of otolaryngology-head & neck surgery*. 2007;133(6):582-6.
8. Korres S, Stamatou G, Gkoritsa E, Riga M, Xenelis J. Prognosis of patients with idiopathic sudden hearing loss: role of vestibular assessment. *The Journal of Laryngology & Otology*. 2011;125(3):251-7.
9. Wilson WR, Gulya AJ. Sudden sensorineural hearing loss. *Otolaryngology-head and neck surgery*. 1993;4:3103-12.
10. Maia RA, Cahali S. Surdez súbita. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*. 2004;70:238-48.
11. Katholm M, Johnsen NJ, Siim C, Willumsen L. Bilateral sudden deafness and acute acquired toxoplasmosis. *The Journal of Laryngology & Otology*. 1991;105(2):115-8.
12. Miller JM, Dengerink H. Control of inner ear blood flow. *American journal of otolaryngology*. 1988;9(6):302-16.
13. Hultcrantz E, Linder J, Angelborg C. Sympathetic effects on cochlear blood flow at different blood pressure levels. *Inserm*. 1977;68:271-8.
14. Dormandy JA. Influence of blood viscosity on blood flow and the effect of low molecular weight dextran. *Br Med J*. 1971;4(5789):716-9.
15. Scheibe F, Haupt H, Baumgärtl H. Effects of experimental cochlear thrombosis on oxygenation and auditory function of the inner ear. *European archives of oto-rhino-laryngology*. 1997;254(2):91-4.
16. Maass B. Blood supply of the internal ear. *Anatomico-functional considerations*. *Hno*. 1982;30(10):355-64.
17. Ohinata Y, Makimoto K, Kawakami M, Haginomori S-I, Araki M, Takahashi H. Blood viscosity and plasma viscosity in patients with sudden deafness. *Acta oto-laryngologica*. 1994;114(6):601-7.
18. Suzuki K, Kaneko M, Murai K. Influence of serum lipids on auditory function. *The Laryngoscope*. 2000;110(10):1736-8.
19. Marcucci R, Liotta AA, Cellai A, Rogolino A, Berloco P, Leprini E, et al. Cardiovascular and thrombophilic risk factors for idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. 2005;3(5):929-34.
20. Vasama J-P, Linthicum Jr FH. Idiopathic sudden sensorineural hearing loss: temporal bone histopathologic study. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*. 2000;109(6):527-32.
21. Veltri RW, Wilson WR, Sprinkle PM, Rodman SM, Kavesh DA. The implication of viruses in idiopathic sudden hearing loss: primary infection or reactivation of latent viruses? *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*. 1981;89(1):137-41.

22. Wilson WR, Veltri RW, Laird N, Sprinkle PM. Viral and epidemiologic studies of idiopathic sudden hearing loss. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 1983;91(6):653-8.
23. Wilson WR. The relationship of the herpesvirus family to sudden hearing loss: a prospective clinical study and literature review. *The Laryngoscope*. 1986;96(8):870-7.
24. Schuknecht H, Donovan E. The pathology of idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Archives of oto-rhino-laryngology*. 1986;243(1):1-15.
25. Fukuda S, Furuta Y, Takasu T, Suzuki S, Inuyama Y, Nagashima K. The significance of herpes viral latency in the spiral ganglia. *Acta Oto-Laryngologica*. 1994;114(sup514):108-10.
26. Stokroos RJ, Albers FWJ, Schirm J. The etiology of idiopathic sudden sensorineural hearing loss: experimental herpes simplex virus infection of the inner ear. *Otology & Neurotology*. 1998;19(4):447-52.
27. Berrocal JG, Vargas J, Vaquero M, y Cajal SR, Ramírez-Camacho R. Cogan's syndrome: an oculo-audiovestibular disease. *Postgraduate medical journal*. 1999;75(883):262-4.
28. Bowman CA, Linthicum Jr FH, Nelson RA, Mikami K, Quismorio F. Sensorineural hearing loss associated with systemic lupus erythematosus. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 1986;94(2):197-204.
29. Ichimiya I, Kurono Y, Hirano T, Mogi G. Changes in immunostaining of inner ears after antigen challenge into the scala tympani. *The Laryngoscope*. 1998;108(4):585-91.
30. McCabe BF. Autoimmune sensorineural hearing loss. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*. 1979;88(5):585-9.
31. Yoshida Y, Yamauchi S, Shinkawa A, Horiuchi M, Sakai M. Immunological and virological study of sudden deafness. *Auris Nasus Larynx*. 1996;23(1):63-8.
32. Wilson WR, Byl FM, Laird N. The efficacy of steroids in the treatment of idiopathic sudden hearing loss: a double-blind clinical study. *Archives of otolaryngology*. 1980;106(12):772-6.
33. Simmons FB. Theory of membrane breaks in sudden hearing loss. *Archives of Otolaryngology*. 1968;88(1):41-8.
34. Singleton GT, Post KN, Karlan MS, Bock DG. Perilymph fistulas: diagnostic criteria and therapy. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*. 1978;87(6):797-803.
35. Gäckler A, Eickelmann A, Brors D, Dazert S, Epplen J, Kunstmann E. Positive family history of idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *European archives of oto-rhino-laryngology*. 2010;267(12):1843-8.
36. Bora A, Altuntaş EE, Ozdemir O, Uysal IO, Müderris S. Genetic constitution analysis of idiopathic sudden hearing loss. *Kulak burun bogaz ihtisas dergisi: KBB= Journal of ear, nose, and throat*. 2010;20(5):219-25.
37. Saunders JE, Luxford WM, Devgan KK, Fetterman BL. Sudden hearing loss in acoustic neuroma patients. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*. 1995;113(1):23-31.
38. Johnson J. *Bailey's head and neck surgery: Otolaryngology*: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
39. Shaia FT, Sheehy JL. Sudden sensori-neural hearing impairment: a report of 1,220 cases. *The Laryngoscope*. 1976;86(3):389-98.
40. Birdsall HH, Baughn RE, Jenkins HA. The diagnostic dilemma of otosyphilis: A new western blot assay. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*. 1990;116(5):617-21.
41. Wei BP, Mubiru S, O'Leary S. Steroids for idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;(1):Cd003998. Epub 20060125. doi: 10.1002/14651858.CD003998.pub2. PubMed PMID: 16437471.
42. Berrocal JR, Ramírez-Camacho R. Sudden sensorineural hearing loss: supporting the immunologic theory. *The Annals of otology, rhinology, and laryngology*. 2002;111(11):989-97. doi: 10.1177/000348940211101107. PubMed PMID: 12450172.

43. Rarey KE, Curtis LM. Receptors for glucocorticoids in the human inner ear. *Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 1996;115(1):38-41. doi: 10.1016/s0194-5998(96)70133-x. PubMed PMID: 8758627.
44. Sismanis A. Diagnostic and management dilemma of sudden hearing loss. *Archives of otolaryngology--head & neck surgery*. 2005;131(8):733-4. doi: 10.1001/archotol.131.8.733. PubMed PMID: 16103309.
45. Jackson LE, Silverstein H. Chemical perfusion of the inner ear. *Otolaryngol Clin North Am*. 2002;35(3):639-53. doi: 10.1016/s0030-6665(02)00023-3. PubMed PMID: 12486845.
46. Parnes LS, Sun AH, Freeman DJ. Corticosteroid pharmacokinetics in the inner ear fluids: an animal study followed by clinical application. *Laryngoscope*. 1999;109(7 Pt 2):1-17. doi: 10.1097/00005537-199907001-00001. PubMed PMID: 10399889.
47. Doyle KJ, Bauch C, Battista R, Beatty C, Hughes GB, Mason J, et al. Intratympanic steroid treatment: a review. *Otol Neurotol*. 2004;25(6):1034-9. doi: 10.1097/00129492-200411000-00031. PubMed PMID: 15547441.
48. Fetterman BL, Saunders JE, Luxford WM. Prognosis and treatment of sudden sensorineural hearing loss. *Am J Otol*. 1996;17(4):529-36. PubMed PMID: 8841697.
49. Fisch U. Management of sudden deafness. *Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 1983;91(1):3-8. doi: 10.1177/019459988309100102. PubMed PMID: 6405346.
50. Probst R, Tschopp K, Lüdin E, Kellerhals B, Podvinec M, Pfaltz CR. A randomized, double-blind, placebo-controlled study of dextran/pentoxifylline medication in acute acoustic trauma and sudden hearing loss. *Acta Otolaryngol*. 1992;112(3):435-43. doi: 10.3109/00016489209137424. PubMed PMID: 1279928.
51. Tucci DL, Farmer JC, Jr, Kitch RD, Witsell DL. Treatment of sudden sensorineural hearing loss with systemic steroids and valacyclovir. *Otol Neurotol*. 2002;23(3):301-8. doi: 10.1097/00129492-200205000-00012. PubMed PMID: 11981385.
52. Kanemaru S, Fukushima H, Nakamura H, Tamaki H, Fukuyama Y, Tamura Y. Alpha-Interferon for the treatment of idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 1997;254(3):158-62. doi: 10.1007/bf02471282. PubMed PMID: 9112038.
53. Živaljević Z, Živić L, Mihailović N, Živković M, Vorkapić B, Baletić N. Treatment of sudden sensorineural hearing loss with hyperbaric oxygenation-our experience. *Vojnosanitetski preglod*. 2017;74(2):156-60.
54. Bennett MH, Kertesz T, Yeung P. Hyperbaric oxygen for idiopathic sudden sensorineural hearing loss and tinnitus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005;(1):Cd004739. Epub 20050125. doi: 10.1002/14651858.CD004739.pub2. PubMed PMID: 15674964.
55. Redleaf MI, Bauer CA, Gantz BJ, Hoffman HT, McCabe BF. Dextran and dextran treatment of sudden sensorineural hearing loss. *Am J Otol*. 1995;16(3):295-303. PubMed PMID: 8588622.
56. Xenellis J, Karapatsas I, Papadimitriou N, Nikolopoulos T, Maragoudakis P, Tzagkaroulakis M, et al. Idiopathic sudden sensorineural hearing loss: prognostic factors. *The Journal of laryngology and otology*. 2006;120(9):718-24. Epub 20060719. doi: 10.1017/s0022215106002362. PubMed PMID: 16854244.
57. Mattox DE, Lyles CA. Idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Am J Otol*. 1989;10(3):242-7. PubMed PMID: 2665512.
58. Wilson WR, Laird N, Kavesh DA. Electronystagmographic findings in idiopathic sudden hearing loss. *American journal of otolaryngology*. 1982;3(4):279-85. doi: 10.1016/s0196-0709(82)80067-7. PubMed PMID: 6983308.

59. Park HM, Jung SW, Rhee CK. Vestibular diagnosis as prognostic indicator in sudden hearing loss with vertigo. Acta Otolaryngol Suppl. 2001;545:80-3. PubMed PMID: 11677749.
60. Nakashima T, Yanagita N. Outcome of sudden deafness with and without vertigo. Laryngoscope. 1993;103(10):1145-9. doi: 10.1288/00005537-199310000-00012. PubMed PMID: 8412452.

Bölüm 8

PEDİATRİK SES BOZUKLUKLARININ SINIFLANDIRILMASI VE KLİNİK ÖZELLİKLERİ

Rabia AYGÜN¹

1. GİRİŞ

İnsan sesi; karmaşık düşüncelerle birlikte duyguları da aktarabilen ve iletişimin temel araçlarından biri olan en yaygın enstrümandır. Bu yönüyle ses, yalnızca iletişim işleviyle sınırlı kalmayıp bireyin kişiliğini ve genel sağlık durumunu da yansıtan önemli bir göstergedir. Pediatrik popülasyonda ise sesin önemi daha erken dönemlerde ortaya çıkmakta; bir bebeğin ilk ağlaması, yaşamın ve fizyolojik bütünlüğün ilk göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir.

Gelişim süreci boyunca ses; solunum, işitme, dil ve konuşma mekanizmalarının yanı sıra nörolojik sistemlerin koordineli çalışmasıyla şekillenir. Bu süreçte ortaya çıkabilecek herhangi bir aksaklık, çocuğun iletişim becerilerinde çeşitli sınırlılıklara yol açabilmektedir. Bu nedenle, sesin biyolojik, davranışsal ve duygusal boyutlarının birlikte ele alınması, pediatrik ses bozukluklarına yönelik yaklaşımın belirlenmesinde önem taşımaktadır (1).

Pediatrik tıpta sıklıkla vurgulanan “çocuklar, minyatür yetişkinler değildir” ifadesi, ses bozuklukları açısından da geçerlidir. Ses üretiminin temel prensipleri benzer olmakla birlikte, çocukluk dönemine özgü anatomik ve fizyolojik özellikler ile gelişimsel ve çevresel faktörler, bu bozuklukların ortaya çıkışını ve klinik görünümünü doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle pediatrik ses bozukluklarının, erişkinlerden farklı olarak ele alınması ve özgün yaklaşımlar çerçevesinde değerlendirilmesi gerekmektedir (2).

Bu çerçevede pediatrik ses bozuklukları; etiyolojik çeşitliliği ve klinik görünümündeki farklılıklar nedeniyle geniş bir spektrum içerisinde değerlendirilmekte ve sistematik bir sınıflandırmayı gerekli kılmaktadır.

¹ Arş. Gör. Dr., İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü, ORCID iD: 0009-0004-3164-0294

yönelik solunum teknikleri ve gevşeme egzersizleri uygulanmaktadır. Gerekli durumlarda tetikleyici faktörlerin kontrolü ve psikolojik destek de tedavi sürecine dahil edilmektedir.

SONUÇ

Pediyatrik ses bozuklukları, farklı etiyolojik temellere dayanan ve klinik görünüşleri değişkenlik gösterebilen geniş bir hastalık grubunu kapsamaktadır. Bu bölümde ele alınan yapısal, inflamatuvar, nörolojik ve fonksiyonel kökenli bozukluklar, pediyatrik popülasyonda daha sık karşılaşılan ve klinik açıdan öne çıkan durumları temsil etmektedir. Söz konusu bozuklukların her biri, ses kalitesini farklı mekanizmalar üzerinden etkileyerek çeşitli klinik tablolar ortaya koymaktadır.

Bu çok yönlü yapının anlaşılması, pediyatrik ses bozukluklarına yönelik yaklaşımın temelini oluşturmaktadır. Ses üretim sistemini etkileyen patolojilerin bütüncül bir bakış açısıyla ele alınması, çocukluk dönemine özgü ses problemlerinin daha doğru ve tutarlı biçimde yorumlanmasına katkı sağlamaktadır.

KAYNAKÇA

1. Sataloff RT. Vocal health and pedagogy: Science, assessment, and treatment. Plural Publishing; 2017 Sep 7.
2. Kelchner LN, Brehm SB, Weinrich B. Pediatric voice: a modern, collaborative approach to care. Plural Publishing; 2014.
3. Boyle B. Voice disorders in children. Support for Learning. 2000 May;15(2):71-5. <https://doi.org/10.1111/1467-9604.00149>
4. Deal RE, McClain B, Sudderth JF. Identification, evaluation, therapy, and follow-up for children with vocal nodules in a public school setting. J Speech Hear Disord. 1976;41(3):390-397. <https://doi.org/10.1044/jshd.4103.390>
5. Silverman EM, Zimmer CH. Incidence of chronic hoarseness among school-age children. Journal of Speech and Hearing Disorders. 1975 May;40(2):211-5. <https://doi.org/10.1044/jshd.4002.211>
6. Connor NP, Cohen SB, Theis SM, Thibeault SL, Heatley DG, Bless DM. Attitudes of children with dysphonia. Journal of Voice. 2008 Mar 1;22(2):197-209. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2006.09.005>
7. Castrogiovanni A. Incidence and prevalence of communication disorders and hearing loss in children. American Speech-Language-Hearing Association; 2008.
8. Verdolini K, Rosen CA, Branski RC. Classification manual for voice disorders-I. Psychology Press; 2014.
9. Von Leden H. Vocal nodules in children. Ear Nose Throat J. 1985;64(10):473-480.
10. Shah RK, Feldman HA, Nuss RC. A grading scale for pediatric vocal fold nodules. Otolaryngol Head Neck Surg. 2007;136(2):193-197. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2006.11.003>
11. Wohl DL. Nonsurgical management of pediatric vocal fold nodules. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2005;131(1):68-70. <https://doi.org/10.1001/archotol.131.1.68>
12. Kiliç MA, Okur E, Yildirim I, Güzelsoy S. The prevalence of vocal fold nodules in school age children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2004;68(4):409-412. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2003.11.005>

13. Nuss RC, Ward J, Huang L, Volk M, Woodnorth GH. Correlation of vocal fold nodule size in children and perceptual assessment of voice quality. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2010;119(10):651-655. <https://doi.org/10.1177/000348941011901001>
14. Tezcaner CZ, Ozgursoy SK, Sati I, Dursun G. Changes after voice therapy in objective and subjective voice measurements of pediatric patients with vocal nodules. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2009;266(12):1923-1927. <https://doi.org/10.1007/s00405-009-1008-6>
15. Barona-Lleo L, Fernandez S. Hyperfunctional voice disorder in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). A phenotypic characteristic?. *Journal of Voice*. 2016 Jan 1;30(1):114-9. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2015.03.002>
16. Angelillo N, Di Costanzo B, Angelillo M, et al. Epidemiological study on vocal disorders in paediatric age. *J prev med hyg*. 2008 Mar 1;49(1):1-5.
17. Nemec JI. The motivation background of hyperkinetic dysphonia in children: a contribution to psychologic research in phoniatry. *Logos*. 1961;4:28-31.
18. Green G. Psycho-behavioral characteristics of children with vocal nodules: WPBIC ratings. *Journal of Speech and Hearing Disorders*. 1989 Aug;54(3):306-12. <https://doi.org/10.1044/jshd.5403.306>
19. Carding PN, Roulstone S, Northstone K, ALSPAC Study Team. The prevalence of childhood dysphonia: a cross-sectional study. *Journal of voice*. 2006 Dec 1;20(4):623-30. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2005.07.004>
20. Nardone HC, Recko T, Huang L, Nuss RC. A retrospective review of the progression of pediatric vocal fold nodules. *JAMA otolaryngology-head & neck surgery*. 2014 Mar;140(3):233-6. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2013.6378>
21. Tuzuner A, Demirci S, Oguz H, Ozcan KM. Pediatric vocal fold nodule etiology: what are its usual causes in children? *J Voice*. 2017;31(4):506.e19-506.e19. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.10.007>
22. Hartnick CJ, Boseley ME. Clinical management of children's voice disorders. Plural Publishing; 2010 Mar 1.
23. Sunter AV, Yigit O, Huq GE, Alkan Z, Kocak I, Buyuk Y. Histopathological characteristics of sulcus vocalis. *Otolaryngology--Head and Neck Surgery*. 2011 Aug;145(2):264-9. <https://doi.org/10.1177/0194599811404639>
24. Block BB, Brodsky L. Hoarseness in children: the role of laryngopharyngeal reflux. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2007 Sep 1;71(9):1361-9. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2006.10.029>
25. Dauer EH, Ponikau JU, Smyrk TC, Murray JA, Thompson DM. Airway manifestations of pediatric eosinophilic esophagitis: a clinical and histopathologic report of an emerging association. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*. 2006 Jul;115(7):507-17. <https://doi.org/10.1177/000348940611500705>
26. McMurray JS. Medical and surgical treatment of pediatric dysphonia. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2000 Oct 1;33(5):1111-26. [https://doi.org/10.1016/s0030-6665\(05\)70269-3](https://doi.org/10.1016/s0030-6665(05)70269-3)
27. McMurray JS. Disorders of phonation in children. *Pediatric Clinics*. 2003 Apr 1;50(2):363-80.
28. Holinger LD, Holinger PC, Holinger PH. Etiology of bilateral abductor vocal cord paralysis: a review of 389 cases. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*. 1976 Jul;85(4):428-36. <https://doi.org/10.1177/000348947608500402>
29. Rutter MJ. Congenital airway and respiratory tract anomalies. In: *The respiratory tract in pediatric critical illness and injury* 2008 Nov 15 (pp. 1-6). London: Springer London. https://doi.org/10.1007/978-1-84800-925-7_14
30. Stemple JC, Glaze L, Klaben B. Clinical voice pathology: theory and management. 4th ed. Plural Publishing; 2010.
31. Mathers-Schmidt BA, Brilla LR. Inspiratory muscle training in exercise-induced paradoxical vocal fold motion. *Journal of Voice*. 2005 Dec 1;19(4):635-44.

Bölüm 9

PEDİATRİK SES BOZUKLUKLARINA KLİNİK YAKLAŞIM: DEĞERLENDİRME VE MÜDAHALE

Rabia AYGÜN¹

1. GİRİŞ

Ses, çocukluk döneminde yalnızca bir iletişim aracı değildir. Aynı zamanda sosyal etkileşimin, akademik katılımın ve duygusal ifadenin de önemli bir bileşenidir. Bu nedenle pediatrik ses bozuklukları, çocuğun yalnızca vokal üretimini değil, günlük yaşamını da çok yönlü biçimde etkileyebilir. Söz konusu yaş grubunda ses problemlerinin değerlendirilmesi ve yönetimi, erişkinlere kıyasla daha bütüncül bir yaklaşım gerektirir.

Pediatrik disfoni (ses kısıklığı), heterojen bir klinik tablodur. Yapısal, fonksiyonel, nörolojik ve psikojenik pek çok farklı etkene bağlı olarak ortaya çıkabilir. Bu çeşitlilik, tek bir yöntemle dayalı değerlendirmenin yetersiz kalmasına yol açar. Klinik değerlendirme sürecinde ayrıntılı hasta öyküsü, medikal muayene, endoskopik inceleme, aerodinamik ve akustik ölçümler ile algısal değerlendirme yöntemleri birlikte kullanılmalıdır. Çocuklarda gelişimsel özellikler ve kooperasyon düzeyi de bu sürecin planlanmasında belirleyici rol oynar.

Ses bozukluklarının doğru biçimde tanımlanması; uygun terapi yaklaşımının seçilmesi ve tedavi sürecinin izlenmesi açısından kritik öneme sahiptir. Müdahale planı belirlenirken çocuğun bireysel özellikleri, etiyolojik faktörler, klinik bulgular ve değerlendirme sonuçları bir bütün olarak göz önünde bulundurulmalıdır. Klinik uygulamada başlıca müdahale seçenekleri arasında hijyenik, semptomatik, psikojenik ve fizyolojik temelli yaklaşımlar bulunur.

Bu bölümde pediatrik ses bozukluklarına yönelik klinik yaklaşım; değerlendirme yöntemleri ve müdahale stratejileri çerçevesinde incelenmektedir. Böylece konuya ilişkin yol gösterici bir çerçeve sunulması amaçlanmaktadır.

¹ Arş. Gör. Dr., İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü, ORCID iD: 0009-0004-3164-0294

koordinasyonunu artırmayı, kas dayanıklılığını güçlendirmeyi ve ses üretimini daha verimli kılmayı hedefler. VFE programı; ısınma, germe, kontraksiyon ve güçlendirme egzersizleri olmak üzere dört basamaktan oluşur (26).

Rezonant Ses Terapisi: Rezonant ses terapisi, oronazal rezonansı artırarak daha rahat ve verimli bir fonasyon sağlamayı amaçlayan bir yaklaşımdır. Lessac tarafından tanımlanan bu yöntemde, bireyin ses üretimi sırasında oluşan proprioseptif geri bildirimden yararlanması esastır. Titze ise rezonant sesi; ses yolunun düzenlenmesiyle glottisten dudaklara ve oradan dinleyiciye en yüksek düzeyde güç aktarımını sağlayan bir ses üretim biçimi olarak tanımlamıştır (32). Bu yaklaşım, laringeal yükü azaltarak daha dengeli bir ses üretimini mümkün kılar.

Vurgu Yöntemi: Solunum, fonasyon ve artikülasyon sistemleri arasındaki koordinasyonun geliştirilmesine dayanan fizyolojik temelli bir terapi yaklaşımıdır. Svend Smith tarafından tanımlanan bu yöntemde, abdominal solunumun öğrenilmesinin ardından ritmik ve vurgulu ses üretimi çalışmaları gerçekleştirilir (33). Süreç boyunca klinisyen; vücut ve kol hareketleriyle egzersizleri modelleyerek hastanın katılımını destekler. Egzersizler basitten karmaşığa doğru ilerler ve ses üretim sürecinin daha verimli biçimde gerçekleşmesine zemin hazırlar (34).

4. SONUÇ

Pediyatrik ses bozuklukları; yalnızca vokal üretimi değil, çocuğun sosyal, akademik ve duygusal işlevselliğini de etkileyebilen çok boyutlu klinik durumlardır. Bu nedenle değerlendirme ve müdahale sürecinin bütüncül bir yaklaşımla yürütülmesi gerekir. Klinik değerlendirmede elde edilen bulguların doğru biçimde yorumlanması, uygun müdahale planının belirlenmesinde temel rol oynar.

Müdahale sürecinde vokal hijyen ve davranışsal düzenlemeler, semptom odaklı yaklaşımlar, psikojenik yaklaşımlar ve fizyolojik temelli müdahaleler birbirini tamamlayan bileşenler olarak değerlendirilmelidir. Bu yaklaşımların uygun biçimde uygulanması; ses üretimindeki sorunların giderilmesine ve daha sağlıklı vokal davranışların kazanılmasına katkı sunar.

KAYNAKÇA

1. Gupta OP, Bhatia PL, Agarwal MK, et al. Nasal, pharyngeal, and laryngeal manifestations of hypothyroidism. Ear, nose, & throat journal. 1977 Sep;56(9):349-56.
2. Hartnick CJ, Boseley ME. Clinical management of children's voice disorders. Plural Publishing; 2010 Mar 1.
3. Kelchner LN, Brehm SB, Weinrich B. Pediatric voice: a modern, collaborative approach to care. Plural Publishing; 2014.

4. Bless DM, Hirano M, Feder RJ. Videostroboscopic evaluation of the larynx. *Ear, nose, & throat journal*. 1987 Jul;66(7):289-96.
5. Hartnick CJ, Zeitels SM. Pediatric video laryngo-stroboscopy. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2005 Feb 1;69(2):215-9. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2004.08.021>
6. Hersan R, Behlau M. Behavioral management of pediatric dysphonia. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2000 Oct 1;33(5):1097-110. [https://doi.org/10.1016/s0030-6665\(05\)70268-1](https://doi.org/10.1016/s0030-6665(05)70268-1)
7. Bless DM. Assessment of laryngeal function. In: *Phonosurgery: Assessment and surgical management of voice disorders*. 1991. p. 95-121.
8. Hirano M, Bless DM. Videostroboscopic examination of the larynx. Singular; 1993.
9. Scherer RC. Aerodynamic assessment in voice production. NCVS Status and Progress Report. 1991;1:151-166.
10. Iwata S. Aerodynamic aspects for phonation in normal and pathologic larynges. *Vocal physiology*. 1988;2:423-31.
11. Ptacek PH, Sander EK. Maximum duration of phonation. *Journal of speech and hearing disorders*. 1963 May;28(2):171-82. <https://doi.org/10.1044/jshd.2802.17>
12. Iwata S, Von Leden H. Phonation quotient in patients with laryngeal diseases. *Folia Phoniatria et Logopaedica*. 1970 Nov 26;22(2):117-28. <https://doi.org/10.1159/000263375>
13. Hirano M, Koike Y, Von Leden H. Maximum phonation time and air usage during phonation: clinical study. *Folia Phoniatria et Logopaedica*. 1968 Nov 26;20(4):185-201. <https://doi.org/10.1159/000263198>
14. Boone DR, McFarlane SC, Von Berg SL. *The voice and voice therapy*. 7th ed. Boston: Pearson/ Allyn & Bacon; 2005.
15. Eckel FC, Boone DR. The S/Z ratio as an indicator of laryngeal pathology. *Journal of Speech and Hearing Disorders*. 1981 May;46(2):147-9. <https://doi.org/10.1044/jshd.4602.147>
16. Tavares EL, Brasoletto AG, Rodrigues SA, et al. Maximum phonation time and s/z ratio in a large child cohort. *Journal of Voice*. 2012 Sep 1;26(5):675-e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2012.03.001>
17. Kılıç MA. Ses problemi olan hastanın objektif ve subjektif yöntemlerle değerlendirilmesi. *Curr Pract ORL*. 2010;6(2):257-65.
18. Kay Elemetrics Corporation. *Multidimensional Voice Program (MDVP) technical manual*. 2005.
19. Mathew MM, Bhat JS. Soft phonation index—a sensitive parameter?. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*. 2009 Jun;61(2):127-30. <https://doi.org/10.1007/s12070-009-0050-4>
20. Hirano M. Clinical examination of voice. *Disorders of human communication*. 1981;5:1-99.
21. Kempster GB, Gerratt BR, Abbott KV, et al. Consensus auditory-perceptual evaluation of voice: development of a standardized clinical protocol. *Clinical Focus*. 2009 May. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2008/08-0017\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2008/08-0017))
22. Reynolds V, Buckland A, Bailey J, et al. Objective assessment of pediatric voice disorders with the acoustic voice quality index. *Journal of Voice*. 2012 Sep 1;26(5):672-e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2012.02.002>
23. Tezcaner CZ, Ozgursoy SK, Sati I, et al. Changes after voice therapy in objective and subjective voice measurements of pediatric patients with vocal nodules. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2009;266(12):1923-1927. <https://doi.org/10.1007/s00405-009-1008-6>
24. Zur KB, Cotton S, Kelchner L, et al. Pediatric Voice Handicap Index (pVHI): a new tool for evaluating pediatric dysphonia. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2007 Jan 1;71(1):77-82. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2006.09.004>
25. Özkan ET, Tüzüner A, Demirhan E, et al. Reliability and validity of the Turkish pediatric voice handicap index. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2015;79(5):680-684. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2015.02.014>
26. Stemple JC, Glaze L, Klaben B. *Clinical voice pathology: theory and management*. 4th ed. Plural Publishing; 2010.

27. Angelillo N, Di Costanzo B, Angelillo M, et al. Epidemiological study on vocal disorders in paediatric age. *J Prev Med Hyg.* 2008 Mar 1;49(1):1-5.
28. Nemec JI. The motivation background of hyperkinetic dysphonia in children: a contribution to psychologic research in phoniatry. *Logos.* 1961;4:28-31.
29. Green G. Psycho-behavioral characteristics of children with vocal nodules: WPBIC ratings. *Journal of Speech and Hearing Disorders.* 1989 Aug;54(3):306-12. <https://doi.org/10.1044/jshd.5403.306>
30. Verdolini Abbott K, Yee-Key Li N, Hersan R, et al. Voice therapy for children. *Clinical management of children's voice disorders.* 2010:111-33.
31. Stemple JC, Lee L, D'Amico B, et al. Efficacy of vocal function exercises as a method of improving voice production. *J Voice.* 1994;8(3):271-278. [https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(05\)80299-1](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(05)80299-1)
32. Titze IR. More about resonant voice: chasing the formants but staying behind them. *Journal of Singing-The Official Journal of the National Association of Teachers of Singing.* 2003 May 1;59(5):413-4.
33. Kotby MN. The accent method of voice therapy. *Singular;* 1995.
34. Kılıç MA. Ses terapisi olarak vurgu yöntemi. *Türkiye Klinikleri J ENT Spec Top.* 2013;6(2):16-21.

Bölüm 10

HİPERAKUZİYİ DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

Merve TORUN TOPÇU¹

GİRİŞ

Hiperakuzinin varlığını değerlendirme kısmına gelindiğinde bazı önemli zorluklarla karşılaşmaktadır. Bunun nedeni ise hiperakuziyle ilgili birçok araştırmacının birçok farklı tanım yapması, hiperakuzinin misofoni, fonofobi, rekrutman, gürlük hiperakuzisi, ağrı hiperakuzisi gibi çeşitlendirilebilecek birçok aynı ya da ilişkili görüldüğü kavram olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca kendi içerisinde bile aynı kişide, zamana ve durumlara göre farklılık gösteren bir kavram olduğundan araştırmacıların da hiperakuzi değerlendirme yolundaki beklentileri ve sonuçları farklılık gösterebilmektedir. Bazı araştırmacılar hiperakuziyi alt başlıklarına ayırdığında hiperakuzinin sosyal yönüne vurgu yaparken, diğerleri duygusal ya da nörofizyolojik sürecine odaklanabilir.

Odyolojik anlamda hiperakuzi tanısı koymada kullanılan yöntemleri genel olarak hikâye alma, rahatsız edici ses düzeyi belirleme (Uncomfortable Loudness Level - ULL) ve hiperakuzi ölçeklerini uygulama olarak sıralayabiliriz. Bu bölümde hiperakuziye yaklaşım prosedürlerini, mevcut klinisyen stratejilerini tartışarak bir nebze de olsa hiperakuziyi bilimsel olarak formüle etmeye çalışacağız.

HİKÂYE ALMA VE BİYOPSİKOSOSYAL YAKLAŞIM

Hiperakuziyi değerlendirirken araştırmacıların uzlaştığı konulardan en önemlisine karar vermek gerekirse burada “hikâye alma” karşımıza çıkmaktadır. Dikkatlice ve detaylı alınmış bir hasta hikâyesi hiperakuzinin değerlendirmesini yapma ve belirleme konusunda büyük önem taşımaktadır. İyi yapılandırılmış, hastanın güven duyacağı bir ortam ve hastanın hikâye alımında bölünmemesi kayda değer veri elde etmeyi sağlayacaktır. Tinnitus için iyi yapılandırılmış bir ortamın faydaları birçok araştırmacı tarafından da belirtilmiştir (1). Bu güven

¹ Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji AD, tugba.merve.torun@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0002-0673-7818

GÜNCEL DEĞERLENDİRME ARAÇLARI

Hiperakuzinin çok boyutlu yapısının daha iyi anlaşılmasıyla birlikte, literatüre gürlük, korku ve ağrı alt tiplerini daha net ayırt eden yeni araçlar kazandırılmıştır. Greenberg ve Carlos (16) tarafından geliştirilen Hiperakuzi Semptomları Envanteri (IHS) 25 sorudan oluşur. Genel gürlük, duygusal uyarılma, psikososyal etki, fonksiyonel etki ve iletişim boyutlarını ölçer. Wrzosek ve arkadaşları (17) tarafından tasarlanan Hiperakuzi Değerlendirme Anketi (HAQ) ise 14 soruluk olup hiperakuzinin şiddetini «gürlük», «korku» ve «ağrı» olarak 3 temel faktörde ölçen kısa ve güvenilir bir araçtır.

SONUÇ

Türkçe olarak daha önce yayınlanmış özgün bir hiperakuzi ölçeği bulunmamaktadır. İlk olarak Erinç ve Derinsu (18) tarafından Khalfa ve arkadaşlarının yayınladığı Hyperacusis Questionnaire (HQ) testinin Türkçe adaptasyon çalışması literatüre kazandırılmıştır. Güncel literatürde hiperakuzinin alt tiplerini daha spesifik olarak değerlendirmeye olanak tanıyan IHS ve HAQ gibi yeni envanterler bulunmasına rağmen, bu araçların henüz Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları literatürde yer almamaktadır. Dolayısıyla klinik pratikte Türkçe için altın standart olarak halen Khalfa Hiperakuzi Ölçeği kullanılmaktadır. Bu durum, ülkemizde odyoloji alanında hiperakuzinin alt tiplerine yönelik gelecekte yapılacak olan adaptasyon çalışmaları için açık bir araştırma alanı sunmaktadır.

KAYNAKÇA

1. Andersson G, Baguley DM, McKenna L, et al. Tinnitus: A Multidisciplinary Approach. Whurr Publishers; 2005.
2. Engel GL. The need for a new medical model: A challenge for biomedicine. *Science*. 1977;196(4286): 129-136.
3. Flasher TV, Fogle PT. Counseling Skills for Speech-Language Pathologists and Audiologists. Thomson Delmar Learning; 2004.
4. Jastreboff PJ, Jastreboff MM. Tinnitus Retraining Therapy for patients with tinnitus and decreased sound tolerance. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2014;47(2): 211-227.
5. Anari M, Axelsson A, Eliasson A, et al. Hypersensitivity to sound: Questionnaire data, audiometry and clinical findings. *Auris Nasus Larynx*. 1999;26(4): 399-405.
6. Dawson RM. Uncomfortable loudness levels in ears with normal hearing. *Journal of Laryngology and Otology*. 1981.
7. Baguley DM, Andersson G. Hyperacusis: Mechanisms, Diagnosis, and Therapies. Plural Publishing; 2007.
8. Metz O. Threshold of reflex contractions of muscles of middle ear and recruitment of loudness. *Archives of Otolaryngology*. 1952;55(5): 536-543.

9. Knipper M, Van Dijk P, Nunes I, et al. Advances in the neurobiology of hearing disorders: Recent developments regarding the basis of tinnitus and hyperacusis. *Progress in Neurobiology*. 2013;111: 17-33.
10. Moore BCJ. Cochlear Hearing Loss: Physiological, Psychological and Technical Issues. Whurr Publishers; 1998.
11. Bläsing L, Goebel G, Flötzing U, et al. Hypersensitivity to sound in tinnitus patients: An analysis of a construct based on questionnaire and audiological data. *International Journal of Audiology*. 2010;49(7): 518-526.
12. Dauman R, Bouscau-Faure F. Assessment and amelioration of hyperacusis in tinnitus patients. *Acta Oto-Laryngologica*. 2005;125(5): 503-509.
13. Nelting M, Finlayson AK. The questionnaire on hypersensitivity to sound (GÜF). Tinnitus-Zentrum; 2004.
14. Khalfa S, Dubal S, Veuillet E, et al. Psychometric properties of a brief questionnaire for the assessment of hyperacusis. *Journal of the American Academy of Audiology*. 2002;13(4): 227-233.
15. Meeus O, Spaepen M, Ridder DD, et al. Correlation between hyperacusis measurements in daily ENT practice. *International Journal of Audiology*. 2010;49(1): 7-13.
16. Greenberg B, Carlos M. Psychometric properties and factor structure of a new scale to measure hyperacusis: Introducing the Inventory of Hyperacusis Symptoms. *Ear and Hearing*. 2018;39(5): 1025-1034.
17. Wrzosek M, Szymiec E, Kutyla J, et al. Hyperacusis Assessment Questionnaire—A new tool assessing hyperacusis in subjects with tinnitus. *Journal of Clinical Medicine*. 2023;12(20): 6622.
18. Erinc M, Derinsu U. Turkish Adaptation of Khalfa Hyperacusis Questionnaire. *Medeniyet Medical Journal*. 2020;35(2): 142-150.

Bölüm 11

İŞİTSEL REHABİLİTASYONDA KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE TEMEL DEĞERLENDİRME SÜREÇLERİ

Seher YILMAZ¹

1. GİRİŞ

İşitme, insan ve hayvanlar için en önemli duyuların başında gelir. Temel güvenlik ihtiyacına ek olarak; dil gelişimi, toplumsal etkileşim, bilişsel süreçler ve istihdam gibi pek çok parametreyi doğrudan şekillendiren, insan hayatının temel bir yapı taşıdır (1). Bu bağlamda işitme kaybı; işitsel uyaran eksikliği dolayısıyla işitsel deprivasyona (işitsel yoksunluk) bağlı olarak beyin organizasyonunda önemli nöronal yeniden yapılanmalara (reorganizasyon) yol açan; başta bilişsel süreçler olmak üzere bireyin sosyo-duygusal dünyasını ve yaşam kalitesini derinden etkileyen bir klinik bir tablodur (2). İşitme kaybın tanı ve müdahalesinin yaşamın ilk aylarında yapılması bu kritik klinik tablonun sağaltılması için önemli fırsatlar sunmaktadır (3).

Bu erken müdahale sürecinin en temel basamağı, sadece cihazlandırmayı kapsamamaktadır, bireyin tüm iletişim potansiyelini hedefleyen işitsel rehabilitasyonu da kapsamaktadır. İşitsel rehabilitasyon terimi her ne kadar 1940'lı yıllarda savaşta işitme kaybı yaşayan dolayısıyla konuşma güçlüğü yaşayan askerlere müdahale için ortaya atılarak konuşulmaya başlanan bir terim olsa da sonraki yıllarda ve günümüzde çok daha kapsayıcı modellerle ele alınan bir müdahale biçimidir (4,5).

2. TANIMI VE AMACI

İşitsel rehabilitasyon teriminin tanımı ve özünü anlamayı kolaylaştırmak adına, öncelikle işitme kaybını ele almak gerekmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından geliştirilen Uluslararası İşlevsellik, Engellilik ve Sağlık Sınıflandırması (ICF), işitme kaybını statik bir sağlık

¹ Dr. Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları, Serbest Araştırmacı, dr.ody.seheryilmaz@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-4266-6332

sınırlarından çıkarıp, iletişimin ve toplumsal yaşamın merkezine konumlandırarak temel yapı taşıdır.

KAYNAKLAR

1. Tye-Murray, N. (2022). *Foundations of aural rehabilitation: Children, adults, and their family members* (Vol. 1). Plural Publishing.
2. Chermak, G. D., & Musiek, F. E. (Eds.). (2013). *Handbook of central auditory processing disorder, volume II: Comprehensive intervention* (Vol. 2). Plural Publishing.
3. Oyiborhoro, J. (2021). *Aural rehabilitation for people with disabilities*. Brill.
4. Boothroyd, A. (2007). Adult aural rehabilitation: what is it and does it work?. *Trends in amplification*, 11(2), 63-71.
5. Tuz, D., Isikhan, S. Y., & Yücel, E. (2021). Developing the computer-based auditory training program for adults with hearing impairment. *Medical & biological engineering & computing*, 59(1), 175-186.
6. Rutherford, C., & Petersen, L. (2019). Amplification and aural rehabilitation in resource-constrained environments. *The Journal of Laryngology & Otology*, 133(1), 26-33..
7. Olusanya, B. (2004). Self-reported outcomes of aural rehabilitation in a developing country. *International Journal of Audiology*, 43(10), 563-571.
8. Aural Rehabilitation Clinical Practice Guideline Development Panel, Basura, G., Cienkowski, K., Hamlin, L., Ray, C., Rutherford, C., ... & Ambrose, J. (2023). American Speech-Language-Hearing Association clinical practice guideline on aural rehabilitation for adults with hearing loss. *American Journal of Audiology*, 32(1), 1-51.
9. Layton, T. L., Crais, E. R., & Watson, L. R. (2000). *Handbook of early language impairment in children: Nature*. Cengage Learning.
10. Sweetow, R. W., & Sabes, J. H. (2007). Technologic advances in aural rehabilitation: Applications and innovative methods of service delivery. *Trends in Amplification*, 11(2), 101-111.
11. Moberly, A. C., Vasil, K., Baxter, J., & Ray, C. (2018). What to do when cochlear implant users plateau in performance: a pilot study of clinician-guided aural rehabilitation. *Otology & Neurotology*, 39(9), e794-e802.
12. Borden, G. J., & Harris, K. S. (1987). *Speech Science Primer Physiology, Acoustics, and Perception of Speech*; Williams & Wilkins, Baltimore, London 1984. *Phonetica*, 44, 129-130.
13. Fant, G. (2005). *Speech acoustics and phonetics*. Dordrecht: Springer Netherlands.
14. Ural, T. (2025). İşitsel rehabilitasyonda yardımcı cihaz teknolojileri. G. Y. Tuncer & S. Aksoy (Editörler), *İşitme tarama programlarına multidisipliner yaklaşım* içinde (ss. 406-425). Özgür Yayınları.
15. Bally, S. J., & Bakke, M. H. (2007). A peer mentor training program for aural rehabilitation. *Trends in Amplification*, 11(2), 125-131.
16. Yücel, E., & Özkan, H. B. (2020). Hearing rehabilitation. *Turkish Journal of Audiology and Hearing Research*, 3(1), 18-25.
17. Yoshinaga-Itano, C., Sedey, A. L., Wiggin, M., & Chung, W. (2017). Early hearing detection and vocabulary of children with hearing loss. *Pediatrics*, 140(2), e20162964.
18. Kennedy, C. R., McCann, D. C., Campbell, M. J., Law, C. M., Mullee, M., Petrou, S., ... & Stevenson, J. (2006). Language ability after early detection of permanent childhood hearing impairment. *New England Journal of Medicine*, 354(20), 2131-2141.
19. Crais, E. R. (2011). Testing and beyond: Strategies and tools for evaluating and assessing infants and toddlers. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 42(3), 341-364.
20. Saunders, G. H., Chisolm, T. H., & Abrams, H. B. (2005). Measuring hearing aid outcomes-not as easy as it seems. *Journal of rehabilitation research and development*, 42(4), 157.
21. Erber, N. P. (1982). *Auditory training*. Alexander Graham Bell Association for the Deaf.

22. Geffner, D., & Ross-Swain, D. (Eds.). (2018). Auditory processing disorders: Assessment, management, and treatment.
23. Stelmachowicz, P. G., Pittman, A. L., Hoover, B. M., Lewis, D. E., & Moeller, M. P. (2004). The importance of high-frequency audibility in the speech and language development of children with hearing loss. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*, 130(5), 556-562.
24. Pisoni, D. B., & Cleary, M. (2003). Measures of working memory span and verbal rehearsal speed in deaf children after cochlear implantation. *Ear and hearing*, 24(1), 106S-120S.
25. Hornsby, B. W. (2013). The effects of hearing aid use on listening effort and mental fatigue associated with sustained speech processing demands. *Ear and hearing*, 34(5), 523-534.
26. Barker, F., Mackenzie, E., Elliott, L., Jones, S., & de Lusignan, S. (2016). Interventions to improve hearing aid use in adult auditory rehabilitation. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (8).
27. Granberg, S., Swanepoel, D. W., Englund, U., Möller, C., & Danermark, B. (2014). The ICF core sets for hearing loss project: International expert survey on functioning and disability of adults with hearing loss using the international classification of functioning, disability, and health (ICF). *International Journal of Audiology*, 53(8), 497-506.

Bölüm 12

OKULLARDAKİ GÜRÜLTÜNÜN ÖĞRETMENLERİN SES BOZUKLUĞU, TİNNİTUS, KONUŞMA VE İŞİTME KALİTESİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Doğa ŞEN¹

Elif KARAHAN²

Zeynep KARAGÜL³

Deniz AKMEŞE⁴

Pelin ÖZCAN ULUBELİ⁵

Deniz TUZ⁶

GİRİŞ

Meslek hastalığı, Sosyal Sigortalar Kanunu'nda "tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğranılan geçici veya sürekli hastalık, sakatlık veya ruhi arıza hali" olarak tanımlanır (1). Dünya Sağlık Örgütü'ne göre bu durum, işle ilişkili risk faktörlerine maruz kalma sonucu oluşur (2). Bu hastalıklar arasında, fiziksel etkenlere bağlı olarak gelişen en yaygın tablo gürültü kaynaklı işitme kaybıdır (3).

2008 tarihli yönetmelikte, bir bozukluğun meslek hastalığı sayılabilmesi için kişinin en az 2 yıl boyunca, 85 dB üzeri gürültüye maruz kaldığı işte çalışması gerektiği belirtilmiştir (4). Gürültüye bağlı işitme kaybı geçici eşik değişikliği, kalıcı eşik değişikliği ve akustik travma olmak üzere üç ana formda ortaya çıkar

¹ Lisans Öğrencisi, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü, dogasen7@gmail.com, ORCID iD: 0009-0000-7118-9232

² Lisans Öğrencisi, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü, elifkarahan17@icloud.com, ORCID iD: 0009-0009-3073-6936

³ Lisans Öğrencisi, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü, zeynepkaragul712@gmail.com, ORCID iD: 0009-0004-9583-2324

⁴ Lise Öğrencisi, Bornova Anadolu Lisesi, Deniz Akmeşe Bornova Anadolu Lisesi, denqzp@gmail.com, ORCID iD: 0009-0004-7199-4839

⁵ Arş.Gör.Dr. Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Dil ve Konuşma Terapisi AD, pelinozcan6@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-2392-5148

⁶ Dr.Öğr.Üyesi, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji AD, tuzdenizz@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-9265-2940

bulgular, KUIK ölçeği açısından ilköğretim öğretmenlerinin lise öğretmenlerine göre daha düşük konuşma algısı, uzaysal algı ve genel işitme kalitesi puanlarına sahip olduğunu göstermektedir. Buna karşın, THI ve SHE-10 ölçeklerinde eğitim kademelerine göre anlamlı fark saptanmamıştır. Çalışmanın sınırlılıkları göz önünde bulundurulmakla birlikte, elde edilen veriler öğretmenlerin mesleki ses ve işitme sağlığının korunmasına yönelik önleyici stratejilerin geliştirilmesi açısından önemli katkılar sunmaktadır.

KAYNAKÇA

1. Türkiye Cumhuriyeti. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. Resmi Gazete; 20 Haziran 2012. Erişim tarihi: 29 Nisan 2023. Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6331.pdf>
2. World Health Organization (WHO). Occupational and work-related diseases. Geneva: WHO; 2016. Erişim tarihi: 10 Mayıs 2016.
3. İstanbulluoğlu H, Kır T. Mesleki gürültü maruziyeti (Askeri personel örneği). *TAF Preventive Medicine Bulletin*. 2016;15(4):376-381.
4. Türkiye Cumhuriyeti. Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği. Resmi Gazete; 11 Ekim 2008; Sayı: 27021.
5. Kemaloğlu YK, Tutar H. Gürültüye bağlı işitme kayıpları ve akustik travma. *Türkiye Klinikleri Kulak Burun Boğaz Özel Dergisi*. 2013;6(1):44-54.
6. Sunar F, Söyler D, Topçuoğlu EA, Keskin ŞKŞ. Gürültünün patofizyolojisi ve işitme sistemi üzerindeki etkileri. *Journal of Medical Sciences Özel Sayı*. 2023;4(1):20-27.
7. Coles RR, Lutman ME, Buffin JT. Guidelines on the diagnosis of noise induced hearing loss for medicolegal purposes. *Clinical Otolaryngology & Allied Sciences*. 2000;25(4):264-273.
8. Taneja MK. Noise induced hearing loss. *Indian Journal of Otolaryngology*. 2014;20(4):151-154.
9. Mitchell J, McCombe A. Noise-induced hearing loss. *Journal of ENT Masterclass*. 2009;2(1):107-111.
10. Daniel E. Noise and hearing loss: a review. *Journal of School Health*. 2007;77(5):225-231.
11. Natarajan N, Batts S, Stankovic KM. Noise-Induced Hearing Loss. *J Clin Med*. 2023;12(6):2347.
12. Tang D, Li H, Chen L. Advances in understanding, diagnosis, and treatment of tinnitus. *Advances in Experimental Medicine and Biology*. 2019;1130:109-128.
13. Bayazit NT, Küçükçifçi S, Şan B. İlköğretim okullarında gürültüden rahatsızlığın alan çalışmalarına bağlı olarak saptanması. *ITU Journal Series A: Architecture, Planning, Design*. 2011; 10(2):169-181.
14. Cantor Cutiva LC, Burdorf A. Effects of noise and acoustics in schools on vocal health in teachers. *Noise & Health*. 2015;17(74):17-22.
15. Roy N, Merrill RM, Thibeault S, Gray SD, Smith EM. Voice disorders in teachers and the general population. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2004;47:547-551.
16. Jónsdóttir VI, Boyle BE, Martin PJ, Sigurdardóttir G. A comparison of the occurrence and nature of vocal symptoms in two groups of Icelandic teachers. *Logopedics Phoniatrics Vocology*. 2002;27(3):98-105.
17. Çelik AB. Bursa il merkezindeki kamu liselerinde çalışan öğretmenlerin sağlık durumu ve işitme problemleri. Yüksek Lisans Tezi. Bursa; 2016. Available from: ProQuest Dissertations & Theses Global. (Order No. 28737607).
18. Atacan L. Farklı kademelerde ders veren öğretmenlerde ses analizi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara; 2015. Erişim adresi: <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/688073>

19. Hardal TM. 25–65 yaş arası erkek ve kadın öğretmenlerin işitme kayıpları, işitme sağlığına verdikleri önem ve tükenmişlik düzeyleri. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul; 2021. Erişim adresi: <http://acikerisim.gelisim.edu.tr/xmlui/handle/11363/3150>
20. Jacobson BH, Johnson A, Grywalski C, Silbergleit A, Jacobson G, Benninger MS, et al. The Voice Handicap Index (VHI): development and validation. *American Journal of Speech-Language Pathology*. 1997;6:66–70.
21. Kılıç MA, Okur E, Yıldırım İ, Ögüt F, Denizoglu İİ, Kızılay A, et al. Ses Handikap Endeksi (Voice Handicap Index) Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. *Türk Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi*. 2008;18(3):139–147.
22. Newman CW, Jacobson GP, Spitzer JB. Development of the Tinnitus Handicap Inventory. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*. 1996;122(2):143–148.
23. Aksoy S, Fırat Y, Alpar R. The tinnitus handicap inventory: a study of validity and reliability. *International Tinnitus Journal*. 2007;13:94–98.
24. Gatehouse S, Noble W. The Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ). *International Journal of Audiology*. 2004;43(2):85–99. doi:10.1080/14992020400050014
25. Kılıç N. Konuşma, uzaysal algı ve işitme kalitesi (KUİK) ölçeğinin Türkçeye uyarlanması ve normalizasyonu; normal işiten ve sensörinöral işitme kayıplı yetişkinlerde incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2017.

Bölüm 13

İŞİTME CİHAZLARINDA KULLANILAN TEKNOLOJİLER

Leyla TÜRE¹

İşitme kaybı, günümüzde oldukça yaygın bir sağlık sorunu olup özellikle yetişkin nüfusu önemli ölçüde etkilemektedir. Yapılan öngörüler, ilerleyen yıllarda bu durumdan etkilenen birey sayısının artacağını göstermektedir (8). Tedavi edilmediği takdirde işitme kaybı, bireylerin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyerek sosyal ve duygusal alanlarda çeşitli zorluklara yol açabilmektedir. Ayrıca toplum ve ekonomi üzerinde de önemli bir yük oluşturabilmektedir.

İşitme cihazları ve bu cihazlarda kullanılan teknolojiler, işitme kaybına bağlı ortaya çıkan olumsuz etkilerin azaltılmasında önemli bir rol oynayabilir. Bu cihazlar, bireylerin iletişim kurmasını kolaylaştırarak günlük yaşamlarını daha rahat sürdürmelerine katkı sağlar, sosyal etkileşimi destekleyebilir ve duygusal açıdan daha iyi hissetmelerine yardımcı olur. Ayrıca bazı durumlarda bilişsel işlevlerin korunmasına da destek olabileceği düşünülmektedir.

İŞİTME CİHAZLARINDA YAPAY ZEKÂ KULLANIMI

Yapay zekâ teknolojileri, işitme cihazlarının hem performansını hem de konuşma anlaşılabilirliğini belirgin şekilde artırmaktadır. Günümüzde bu teknoloji, kullanıcıların konuşmayı daha iyi algılamasına ve genel yaşam kalitesinin yükselmesine katkı sağlayan yenilikçi çözümler sunmaktadır. Ayrıca yapay zekâ sayesinde işitme cihazları; kişiye özel ayarlamalar yapabilme, uzaktan kontrol edilebilme, akıllı telefonlarla uyumlu çalışabilme ve ses aktarımı gibi gelişmiş özelliklerle daha verimli hale gelmektedir (1).

¹ Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Kent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Dil ve Konuşma Terapisi Pr., leyla.ture@kent.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-1506-0754

Bununla birlikte, tüm bu teknolojik ilerlemelere rağmen sistemlerin gecikme süresi, kullanıcı uyumu, veri güvenliği ve kişiselleştirme doğruluğu gibi alanlarda geliştirilmesi gereken yönleri bulunmaktadır. Gelecekte, daha düşük gecikmeli, daha yüksek doğrulukta ve tamamen bireyselleştirilmiş işitme çözümlerinin geliştirilmesi beklenmektedir.

Sonuç olarak, yapay zekâ ve dijital teknolojilerin entegrasyonu ile işitme cihazları, sadece işitme kaybını telafi eden araçlar olmaktan çıkarak, bireyin yaşam kalitesini artıran akıllı sağlık teknolojileri haline gelmiştir. Bu dönüşümün, hem klinik uygulamalarda hem de günlük yaşamda işitme rehabilitasyonuna önemli katkılar sunacağı öngörülmektedir.

KAYNAKÇA

1. Nada N, Moaty AS. Beyond amplification: how artificial intelligence is redefining hearing. *Egypt J Otolaryngol*. 2025;41(1):211.
2. Marquardt D, Xiao J, Ganeshkumar A, Xu JJ, Halverson S, Taylor L, et al. Enhancing directionality with deep neural networks. Audibel White Paper. 2025.
3. Chang J, Maltby T, Moineddini A, Shi D, Wu L, Chen J, et al. Piezoelectric nanofiber-based intelligent hearing system. *Sci Adv*. 2025;11(19):eadl2741.
4. Fabry D. Future forward: more connectivity enhances hearing aid technology. *Leader Live*. 2025.
5. Giansanti D, Pirrera A. Integrating AI and assistive technologies in healthcare: insights from a narrative review of reviews. *Healthcare (Basel)*. 2025;13(5):556.
6. Jeong J, Lee D, Yang H, Sim H, Oh H, Song J, et al. Recent technological trends in hearing aids: advanced features and clinical validation by global manufacturers. *Audiol Speech Res*. 2025;21(4):215-229.
7. Brennan-Jones CG, Thomas A, Hoare DJ, Sereda M. Cochran corner: sound therapy (using amplification devices and/or sound generators) for tinnitus. *Int J Audiol*. 2020;59(3):161-165.
8. Wu YH, Stangl E, Branscome K, Oleson J, Ricketts T. Hearing aid service models, technology, and patient outcomes: a randomized clinical trial. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2025;151(7):684-692.
9. Marquardt D, Xiao J, Ganeshkumar A, Xu JJ, Halverson S, Taylor L, McKinney M. Enhancing directionality with deep neural networks. *Audibel white paper*. 2025 [cited 2026 May 6]. Available from: URL