



Turkish Journal of Audiology and Hearing Research

8

Volume / Cilt 8

Issue / Sayı 2

August / Ağustos 2025



**Türkiye Odyologlar & Konuşma Bozuklukları
Uzmanları Derneği'nin bilimsel yayın organıdır**

*The scientific publication organ of the Turkish Association of
Audiologists and Speech Pathologists*



Turkish Journal of Audiology and Hearing Research

Türk Odyoloji ve İşitme Araştırmaları Dergisi

Turkish Journal of Audiology And Hearing Research (TJAHR), Türkiye Odyologlar ve Konuşma Bozuklukları Uzmanları Derneği'nin yayın organıdır. Dört ayda bir yayımlanır (Nisan, Ağustos, Aralık), her yılın üç sayısı bir cilt oluşturur. Yayın işlemleri BAYT tarafından yürütülmektedir. Dergide yer alan yazı, şekil, tablo ve resimlerin telif hakkı (Copyright ©) Türkiye Odyologlar ve Konuşma Bozuklukları Uzmanları Derneği'ne aittir. Dergiden alıntı yapacak tıbbi dergi ve kitapların, dergiyi kaynak olarak belirtmesi gereklidir. Yayımlanan yazıların bilimsel ve etik sorumluluğu yazarlara aittir. Dergimiz ve derneğimiz yayımlanan yazılarda belirtilen görüşlere resmen katılmaz, dergideki hiçbir ürün veya servis reklamı için güvence vermez.

Turkish Journal of Audiology and Hearing Research (TJAHR) is the scientific publication organ of the Turkish Association of Audiologists and Speech Pathologists. It is published quarterly (April, August, December), and three issues of each year constitute a volume. Currently BAYT Ltd. Şti. has undertaken the publishing process. The copyright (©) of all the material published in this journal (texts, figures, tables, etc.) is owned by the Turkish Association of Audiologists and Speech Pathologists. Medical journals and books copying and printing the material published in this journal, either completely or in part, should cite the source as reference. Authors are responsible for the academic and ethic contents of published papers. Our Journal and Association do not officially participate in the views expressed in the published papers, and the journal does not give any guarantee for advertised products or services.

Yayın Hizmetleri / Publishing Services



BAYT Bilimsel Araştırmalar Basın Yayın ve Tanıtım Ltd. Şti.

Ziya Gökalp Cad., 30/31, 06420 Kızılay, Ankara

Phone: +90 312 431 30 62 | Fax: +90 312 431 36 02

E-mail: info@bayt.com.tr | www.bayt.com.tr



Turkish Journal of Audiology and Hearing Research

Türk Odyoloji ve İşitme Araştırmaları Dergisi

Founder / Kurucu

Gonca SENNAROĞLU, Prof. Dr.

Editor-in-Chief / Baş Editör

Gonca SENNAROĞLU, Prof. Dr.
Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Vice Editors / Yardımcı Editörler

Ayça ÇİPRUT, Prof. Dr.
Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Özlem KONUKSEVEN, Prof. Dr.
Aydın Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Section Editors / Bölüm Editörleri

Audiology / Odyoloji

Günay KIRKIM, Prof. Dr.
Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye

Rehabilitative Audiology / Rehabilitatif Odyoloji

Esra YÜCEL, Prof. Dr.
Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Otolaryngology / Otololarenoloji

Demir BAJIN, Doç. Dr.
Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Experimental Sciences / Deneyel Bilimler

Ayşe Gül GÜVEN, Prof. Dr.
Başkent Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Auditory Processing / İşitsel İşleme

Didem TÜRKYILMAZ, Prof. Dr.
Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Vestibular / Vestibüler

Bülent ŞERBETÇİOĞLU, Prof. Dr.
Medipol Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Amplification Systems / Amplifikasyon Sistemleri

Ahmet ATAŞ, Prof. Dr.
İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Technical Editors / Teknik Editörler

Eser Sendesen Doç. Dr.
Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Emre GÜRSES, Dr. Öğr. Üyesi
Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Scientific Committee / Bilimsel Komite

Aydan GENÇ, Prof. Dr.
Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Bülent GÜNDÜZ, Prof. Dr.
Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Ferda AKDAŞ, Prof. Dr.
Academic Hospital, İstanbul, Türkiye

Figen BAŞAR, Prof. Dr.
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, Türkiye

Banu MÜJDECİ, Prof. Dr.
Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Betül ÇİÇEK ÇINAR, Doç. Dr.
Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Fulya YALÇINKAYA, Doç. Dr.
Biruni Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Merve BATUK, Doç. Dr.
Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Suna YILMAZ, Prof. Dr.
Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Zahra POLAT, Doç. Dr.
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Asuman ALNIAÇIK, Dr. Öğr. Üyesi
Başkent Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Atılım ATILGAN, Dr. Öğr. Üyesi
İstanbul Medeniyet Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

A. Mehmet AKŞİT, Dr. Öğr. Üyesi
Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşe, Kıbrıs

Başak MUTLU, Dr. Öğr. Üyesi
İstanbul Medeniyet Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Burak ÖZTÜRK, Dr. Öğr. Üyesi
Tınaztepe Üniversitesi, İzmir, Türkiye

Ebru KÖSEMİHAL, Dr. Öğr. Üyesi
Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşe, Kıbrıs

Eyyüp KARA, Dr. Öğr. Üyesi
İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Filiz ASLAN, Dr. Öğr. Üyesi
Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Mehmet YARALI, Doç. Dr.
Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Sıdika CESUR, Dr. Öğr. Üyesi
İstanbul Medeniyet Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Şule KAYA, Doç. Dr.
Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara, Türkiye

H. Burcu ÖZKAN, Dr. Öğr. Gör.
Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Selhan GÜRKAN, Dr. Öğr. Gör.
Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye

Serpil MÜNGAN DURANKAYA, Dr. Öğr. Gör.
Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye



Turkish Journal of Audiology and Hearing Research

Türk Odyoloji ve İşitme Araştırmaları Dergisi

Amaç ve Kapsam

Turkish Journal of Audiology and Hearing Research (TJAHR), Türkiye Odyologlar ve Konuşma Bozuklukları Uzmanları Derneği'nin yayın organıdır. Dört ayda bir yayımlanır (Nisan, Ağustos, Aralık), her yılın üç sayısı bir cilt oluşturur.

Turkish Journal of Audiology and Hearing Research Dergisi, yılda üç kez yayımlanan hakemli bir dergidir. Dergide; odyoloji ve işitmeyle ilişkili bilim alanlarında yapılan derleme, nicel, nitel ve karma yöntemi kullanan araştırmalara yer verilmektedir.

Derginin hedef kitlesi işitme, denge ve ses alanlarında çalışan veya bu alanlara ilgi duyan odyolog ve araştırmacılarıdır.

Derginin editöryal ve yayın süreçleri International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), World Association of Medical Editors (WAME), Council of Science Editors (CSE), Committee on Publication Ethics (COPE), European Association of Science Editors (EASE) ve National Information Standards Organization (NISO) kurumlarının kılavuzlarına uygun olarak biçimlendirilir. Turkish Journal of Audiology and Hearing Research (TJAHR), Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing (doaj.org/bestpractice) ilkelerini benimsemiştir.

Tüm makaleler <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tjaudiologyandhear> sayfasındaki online makale değerlendirme sistemi kullanılarak dergiye gönderilmelidir. Derginin yazım kurallarına, gerekli formlara ve dergiyle ilgili diğer bilgilere web sayfasından erişilebilir.

Derginin tüm masrafları Türkiye Odyologlar ve Konuşma Bozuklukları Uzmanları Derneği tarafından karşılanmaktadır. Dergide tıbbi ilaç, malzeme ve cihaz üreticilerinin reklamları yayımlanabilir. Reklam vermek isteyenlerin Editöryal Ofis ile iletişime geçmeleri gerekmektedir. Reklam görselleri sadece Editör onayı ile yayımlanmaktadır.

Dergide yayımlanan makalelerde ifade edilen bilgi, fikir ve görüşler Türkiye Odyologlar ve Konuşma Bozuklukları Uzmanları Derneği, Baş Editör, Editörler, Yayın Kurulu ve Yayıncı'nın değil, yazarların bilgi ve görüşlerini yansıtır. Editörler, Yayın Kurulu ve Yayıncı, yazarlara ait bilgi ve görüşler için hiçbir sorumluluk ya da yükümlülük kabul etmemektedir.

Yayımlanan tüm içeriğe <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tjaudiologyandhear> adresinden ücretsiz olarak erişilebilir.

Dergide yayımlanan içeriğin tüm telif hakları Türkiye Odyologlar ve Konuşma Bozuklukları Uzmanları Derneği'ne aittir.

Editöryal Ofis

Yayın Yönetmeni: Eser Sendesen Öğr. Gör. Dr
Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Adres: Mithatpaşa Cad. İnal İşhanı
No:31 Kat:5 D:18, Kızılay, Ankara, Türkiye
Tel: +90 312 305 16 67

E-mail: tjaudiologyandhear@gmail.com

Web: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tjaudiologyandhear/contacts>

Yayın Hizmetleri: BAYT

Adres: Ziya Gökalp Cad., 30/31
06420 Kızılay, Ankara, Türkiye
Tel: +90 431 3062

Faks: +90 431 3602

E-posta: info@bayt.com.tr

Web: www.bayt.com.tr



Aims and Scope

Turkish Journal of Audiology and Hearing Research (TJAHR) is the publication of the Turkish Association of Audiologists and Speech Pathologists. It is published quarterly (April, August, December), and three issues of each year constitute a volume.

Turkish Journal of Audiology and Hearing Research is a peer-reviewed journal published three times a year. In this journal; researches and reviews on audiology and hearing related science, using quantitative, qualitative and mixed methods take place.

The target population of the journal is audiologists and researchers who study or are interested in fields of hearing, balance and sound.

The editorial and publication processes of this journal are shaped according to the guidelines of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), the World Association of Medical Editors (WAME), the Council of Science Editors (CSE), the Committee on Publication Ethics (COPE), the European Association of Science Editors (EASE), and the National Information Standards Organization (NISO). The Turkish Journal of Audiology and Hearing Research (TJAHR) adopts the principles of Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing (doaj.org/bestpractice).

All articles should be submitted to the journal using the online article evaluation system at <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tjaudiologyandhear>. Writing rules, necessary forms and other information about the journal can be accessed from the web page.

All expenses of the journal are met by the Turkish Association of Audiologists and Speech Pathologists. Advertisements of drug, medical equipment and material manufacturers may be published in the journal. Those who want to advertise need to contact the Editorial Office. Advertisements may only be published after the approval of the Editor.

The information given in the articles published in this journal, reflect the ideas and opinions of neither the Turkish Association of Audiologists and Speech Pathologists, nor its Editor in Chief / Editors / Editorial Board, nor the Publisher, but the author of the article. Editors, the Editorial Board and the Publisher do not accept any responsibility or liability for the information and opinions of the authors.

All published content is freely available at <https://dergipark.org.tr/en/pub/tjaudiologyandhear>

All copyrights of the published content belong to the Turkish Association of Audiologists and Speech Pathologists.

Editorial Office

Publishing Director: Eser Sendesen, PhD
Hacettepe University, Ankara, Turkey

Address: Mithatpaşa Cad. İnal İşhanı
No:31 Kat:5 D:18, Kızılay, Ankara, Turkey
Phone: +90 312 305 16 67

E-mail: tjaudiologyandhear@gmail.com

Web: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tjaudiologyandhear/contacts>

Publishing Services: BAYT

Address: Ziya Gökalp Cad., 30/31
06420 Kızılay, Ankara, Turkey

Phone: +90 431 3062

Fax: +90 431 3602

E-mail: info@bayt.com.tr

Web: www.bayt.com.tr



Yazarlara Bilgi

HAKEM RAPORLARI

Dergide araştırma, derleme ve tek denekli makalelere ilişkin hakem değerlendirme formları bulunmaktadır. Hakemler bu değerlendirme formları doğrultusunda Başlık, Türkçe ve İngilizce Özet, Giriş, Yöntem, Bulgular, Tartışma ve Öneriler bölümlerini değerlendirmekte, ayrıca çalışmanın Biçim ve Anlatım özelliklerini inceleyerek çalışma hakkında Genel Değerlendirme yapmaktadırlar. Hakem değerlendirmeleri genel olarak çalışmaların; özgünlüğünü, kullanılan yöntemlerin ve araştırmanın etik kurallara uygunluğunu, bulguların ve sonuçların tutarlı bir şekilde sunumunu ve literatür açısından incelenmesini içermektedir.

Derginin yayımına ilişkin süreç aşağıda verilen işlem basamaklarına göre yürütülür:

Derginin editöryal ve yayın süreçleri International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), World Association of Medical Editors (WAME), Council of Science Editors (CSE), Committee on Publication Ethics (COPE), European Association of Science Editors (EASE) ve National Information Standards Organization (NISO) kurumlarının kılavuzlarına uygun olarak biçimlendirilmiştir. Ayrıca bu süreçler, Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing (doaj.org/bestpractice) ilkelerine uygun olarak yürütülmektedir. İçerik, yayın sürecinin tamamlanmasını takiben derginin internet sayfasında ücretsiz erişime açık "Open Access" hale getirilir.

1. Çalışmalar, Word formatında hazırlanıp <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tjaudiologyandhear> adresine gönderilir.
2. Turkish Journal of Audiology and Hearing Research Dergisi Editörler Kurulu, değerlendirilmek için gönderilen çalışmaları ön incelemeden geçirir ve ön inceleme sürecinde; Makale Şablonuna uygun olarak hazırlanmayan çalışmalar değerlendirmeye alınmaz. Makale önerilerinin derginin yazım kurallarına uygun hazırlanabilmesi için yazım kuralları önceden incelenmelidir. Yazım kuralları ve biçim yönünden uygun olmayan makaleler değerlendirmeye alınmaz ve yeniden düzenleme için yazar(lar)a iade edilir. Yazım kuralları ve biçim yönünden uygun olan makaleler daha sonraki aşamada intihal denetiminden geçirilir. İntihal denetimi Turnitin'in iThenticate® programı aracılığıyla gerçekleştirilir. Editörler Kurulu her çalışmanın intihal denetim raporu ışığında, çalışma hakkında nihai kararını verdikten sonra bu raporu ve kararı gerektiğinde yazar(lar) ile paylaşır. Raporda yer alan hataların yazar(lar) tarafından düzeltilmesi istenebilir veya çalışma yazarlara iade edilebilir.
3. Editörler Kurulu'nca ön incelemesi yapılan çalışmalar, içerik açısından değerlendirilmek üzere alan uzmanı üç hakeme gönderilir. Hakemler tarafından düzeltme istendiğinde, yazar(lar) en geç 15 gün içerisinde düzeltmelerini yaparak çalışmalarını aynı sistem üzerinden dergiye iletir(ler). Düzeltilmiş olan çalışma, gerektiğinde değişiklik ya da düzeltme isteyen hakemlerce tekrar değerlendirilir. Çalışmaların yayımlanmasına, alınan hakem görüşleri doğrultusunda Editörler Kurulu'nca karar verilir. Hakem görüşlerinde uyumsuzluk olması durumunda Editörler Kurulu gerekli görürse çalışmayı farklı bir hakeme daha gönderebilir.
4. Yayımlanmasına karar verilen çalışmalar gönderim tarihlerine göre Editörler Kurulu Sekreterliği'nce sıraya konur ve son okuma sürecine alınır. Bu süreçte yayıma kabul edilen makaleler, hakem önerileri ve yayım kuralları göz önünde bulundurularak incelenir.
5. Yayımlanmasına karar verilen makaleler için ücret ödenmez.

6. Çalışmalarda savunulan görüşlerden ve kaynakların doğruluğundan yazar(lar) sorumludur.
7. İletişimden sorumlu yazar, makalenin sunum aşamasından basımına kadar olan süreçlerde her türlü yazışmayı gerçekleştiren yazardır. İletişimden sorumlu yazar, makale dergiye kabul edildikten sonra "Telif Hakkı Devir Formu" ve "Çıkar Çatışması Formu"nu tamamlayarak göndermelidir.

Yazar olarak listelenen herkesin, ICMJE tarafından önerilen yazarlık kriterlerini karşılaması gerekmektedir. ICMJE, yazarların aşağıdaki dört kriteri karşılamasını önermektedir (bkz: <http://www.icmje.org/recommendations/browse/roles-and-responsibilities/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html>)

1. Çalışmanın konseptine/tasarımına; ya da çalışma için verilerin toplanmasına, analiz edilmesine ve yorumlanmasına önemli katkı sağlamış olmak,
2. Yazı taslağını hazırlamış ya da önemli fikrinsel içeriğin eleştirel incelemelerini yapmış olmak,
3. Yazının yayından önceki son halini gözden geçirmiş ve onaylamış olmak,
4. Çalışmanın herhangi bir bölümünün geçerliliği ve doğruluğuna ilişkin soruların uygun şekilde soruşturulduğunun ve çözümlendiğinin garantisini vermek amacıyla çalışmanın her yönünden sorumlu olmayı kabul etmek.

Yayımlanmak üzere gönderilen yazıların araştırma ve yayın etiğine uygun olmaları gereklidir. Yazarlar, basılı ya da elektronik formatta kullandıkları yazı ve görsellerin özgün olduğunu kabul ederler. Bu konulardaki yasal, mali ve cezai sorumluluk bütünüyle yazarlara aittir.

Yazar, makalenin ne türde bir eser (araştırma, derleme vb.) olduğunu belirtmelidir. Araştırma makalesinde Doktora veya Yüksek Lisans tezinin tamamı ya da bir kısmı verilecekse, başvuru sırasında bu durum mutlaka belirtilmelidir. Yayımlanmasına karar verilen makaleler üzerinde ekleme ve/veya çıkarma yapılamaz.

MAKALE HAZIRLANMASI

Sayfa Yapısı

Metin, A4 boyutlarındaki kağıda üstten, alttan ve yanlardan 2,5 cm boşluk bırakılarak, iki yana yaslı şekilde, tirelemesiz ve tek sütun olarak hazırlanmalıdır.

Yazı Tipi

Bütün metinde 10 punto-Times New Roman yazı karakteri kullanılmalıdır.

Paragraf Yapısı

Paragraf satır başlarına 1,25 cm girinti verilmeli. Paragraf öncesi boşluk 0,6 cm, sonrası ise 0 olacak şekilde düzenlenmeli ve metin için tek satır aralığı seçilmelidir.

Başlık Sayfası

Makalenin başlığı kısa fakat içeriği tanımlayıcı ve amaçla uyumlu olmalıdır. Başlıkta kısaltma kullanılmamalıdır. Makale başlığı Türkçe ve İngilizce yazılmalıdır. Ayrıca yazının 12 sözcükten az, kısa bir başlığı da Türkçe ve İngilizce olarak başlık sayfasında belirtilmelidir.



Tüm yazarların açık adları, soyadları ve akademik unvanları, çalıştıkları kurum, iletişim bilgileri, çalışmanın yapıldığı klinik, bölüm, enstitü, hastane veya üniversitenin açık adı ve adresi belirtilmeli ve her yazar için üst numaralandırma kullanılmalıdır. İletişimden sorumlu yazarın iletişim bilgileri ayrıca belirtilmelidir. Her yazarın iletişim bilgileri, adres, güncel e-posta adresi, iş telefonu ve cep telefonu numaralarını içermelidir. Yazı özet ve/veya bildiri şeklinde daha önce sunulmuş ise, sunulduğu bilimsel toplantı, sunum yeri, tarihi ve basılmışsa basımı yapılan yayının organına ilişkin bilgiler bu sayfada belirtilmelidir. Ayrıca, dergiye gönderilen makaledeki çalışmayı destekleyen kuruluş varsa, bu kuruluş ve desteğin kapsamı başlık sayfasında belirtilmelidir.

ÇALIŞMA BÖLÜMLERİ

Başlık

Başlık 16 punto-Times New Roman yazı karakterinde, satır aralığı tek olacak şekilde kalın karakterlerle yazılmalı ve sayfaya ortalanmalıdır.

Çalışma daha önce sunulmuşsa, bir projeden veya tezden üretilmişse başlığın sonuna konulan bir dipnotta (*) açıklama yapılmalıdır.

Yazarların İsimleri

Yazarların isim ve soy isimleri ilk harfleri büyük, 12 punto-Times New Roman yazı karakterinde ve aralarına virgül konularak verilmelidir. İsim ve soy isimlerinin altında 10 punto-Times New Roman yazı karakterinde kurumlarının isimleri verilmelidir.

Yazar ünvanları, elektronik posta adresleri ve ORCID id'leri hem "Özet" hem de "Abstract" kısmında alt bilgi olarak belirtilmelidir. Alt bilgiler 9-punto Times New Roman fontu ile verilmeli ayrıca sorumlu yazar belirtilmelidir.

Türkçe Özet ve İngilizce Abstract

Her makalenin başında Türkçe, İngilizce veya makale başka bir dilde yazılmışsa, yazıldığı dilde öz bulunmalıdır. Özet, 10 punto büyüklüğünde, iki yana yaslı ve 100-150 sözcüğü geçmeyecek şekilde yazılmalıdır. Özette atıf bulunmamalıdır.

Makalelerinin özetinde veya İngilizce abstract'ta aşağıdaki içerik yer almalıdır:

- Problem durumu, araştırmanın amacı,
- Araştırmadaki katılımcılar ve onlarla ilgili yaş, cinsiyet ve uyruk gibi demografik özelliklerine ilişkin bilgiler,
- Araştırmanın yöntemi/tasarımı (eğer varsa özellikle yöntemsel özgünlüğü),
- İstatistiksel anlamlılık düzeyi, etki büyüklüğü ve güven aralığı gibi değerleri de içerecek şekilde temel bulgular,
- Sonuçlar, olası etkileri veya uygulamaya yansımaları.

Anahtar Sözcükler

Anahtar sözcükler en az beş, en fazla yedi adet olacak şekilde, sadece küçük harflerle aralarına virgül konularak verilmelidir.

Ana Metin

Nicel ve nitel çalışmalar Giriş, Yöntem, Bulgular, Tartışma ve Sonuç bölümlerini içermelidir.

Kaynaklar

Belgenin sonunda verilen Kaynakça yazımına yeni bir sayfadan başlanmalıdır. Hem metin içinde hem de kaynakçada Amerikan Psikologlar Birliği tarafından yayımlanan Publication Manual of American Psychological Association (APA) (6. baskı) adlı kitapta belirtilen yazım kuralları uygulanmalıdır (<http://apastyle.org/index.aspx> bakınız).

Metin İçinde Kaynak Verilmesi

(Berlin, C. I., 2003) veya (Berlin, C. I. ve ark., 2003).

Metin Sonunda Kaynak Verilmesi

Dergiden alınan makale için örnek

Rance, G., Beer, D. E., Cone-Wesson, B., Shepherd, R. K., Dowell, R. C., King, A. M., ... Clark, G. M. (1999). Clinical findings for a group of infants and young children with auditory neuropathy. *Ear and Hearing*, 20(3): 238-252.

Emiroglu, F. N. I., Kurul, S., Akay, A., Miral, S., Dirik, E. (2004). Assessment of child neurology outpatients with headache, dizziness, and fainting. *J Child Neurol*, 19: 332-336.

Kitaptan alınan makale için örnek

Cushing, S. L., Levi, J. R., O'Reilly, R. C. (2013). History and Physical Examination of the Child with a Balance Disorder. O'Reilly, R. C., Morlet, T., Cushing, S. L. (Eds.), *Manual of Pediatric Balance Disorders* (pp.35-47). United Kingdom: Plural Publishing.

Rine, R. M. (2007). Management of the pediatric patient with vestibular hypofunction. Herdman, S. J. (Ed.), *Vestibular Rehabilitation*. (3rd ed., pp.360-375). Philadelphia: FA Davis Company.

Tablolar ve Şekiller

Tablolar yeni bir sayfadan başlanarak verilmelidir ve her bir tablo ayrı bir sayfada olmalıdır. Tablo numarası ve tablo başlığı tablonun üstünde kelimelerin baş harfleri büyük olarak yer almalıdır. Gönderilecek olan tablolar mutlaka Word programının "Tablo" seçeneği kullanılarak hazırlanmalıdır.

Şekiller yeni bir sayfadan başlamalı ve her biri ayrı sayfalarda verilmelidir. Şekil, grafik, fotoğraf ve benzerleri "Şekil", sayısal değerler ise "Tablo" olarak belirtilmeli ve metin içerisinde ardışık numaralandırılmalıdır. Bir şeklin numarası ve başlığı, kelimelerin baş harfleri büyük olarak, şeklin altında verilmelidir. Şekil boyutları 10x10 cm ve 300 dpi çözünürlükte jpg veya tiff formatında olmalıdır. Özel baskı gerektiren şekil ve fotoğrafların masrafı yazardan alınır. En fazla 5 tablo ve en fazla 5 şeklin gönderilmesine özen gösterilmelidir.

Kısaltmalar ve/veya Semboller

Eğer kullanılmaları zorunlu ise, kısaltma ve semboller metin içinde ilk kez kullanıldığı yerde, parantez içinde açıklanmalıdır. Uluslararası geçerliliği olan ve yerleşik kısaltmalar tercih edilmelidir. Birimler, Uluslararası Birimler Sistemi (SI: International System of Units)'e göre verilmelidir.



Instructions for Authors

REFeree REPORTS

The journal has referee evaluation forms for research, review and single-subject research articles. The referees evaluate Title, Turkish and English Abstract, Introduction, Method, Findings, Discussion and Suggestions sections in the direction of these evaluation forms and also make General Evaluation about the study by examining the Form and Narrative characteristics of the work. Referee evaluations generally include; evaluating the specificity of a study, compliance of the research and the methods used with ethical rules, suitable and consistent presentation of findings and results, and crosschecking the literature.

The process for publication of the journal is carried out according to the following steps:

The editorial and publication processes of this journal are shaped according to the guidelines of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), the World Association of Medical Editors (WAME), the Council of Science Editors (CSE), the Committee on Publication Ethics (COPE), the European Association of Science Editors (EASE), and the National Information Standards Organization (NISO). These processes are also consistent with the principles of Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing (doaj.org/bestpractice). The content is presented free of charge and "Open Access" on the internet page of the journal following the completion of the publication process.

- 1) The work is prepared in Word format and sent to <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tjaudiologyandhear>.
- 2) The Editorial Board of the Turkish Journal of Audiology and Hearing Research, reviews the study material received before acceptance; works that are not prepared in accordance with the article template is not evaluated. Writing rules of the journal should be examined in advance to prepare the article accordingly. The articles that do not comply with writing rules and format requirements are not taken into consideration and are returned to the author(s) for rearrangement. Articles that are appropriate in terms of writing rules and format requirements are then passed through the plagiarism test. Plagiarism control is carried out by the Turnitin's iThenticate® program. In the light of the plagiarism audit report of each work, the editorial board shares this report with the author(s) when necessary after giving the final decision. This report may request that the errors in the study to be corrected by the authors(s) or the study may be rejected.
- 3) The studies reviewed and accepted by the Editorial Board are sent to three referees who are field experts to be evaluated in terms of content. When corrections are requested by the referees, the authors(s) make suitable revisions within 15 days at the latest, and send the work to the journal again. The revised work shall be reevaluated if necessary by the referees who requested amendment or correction. The publication of the works is decided by the Editorial Board in line with the opinions of the referees. In case of nonconformity in the opinions of the referees, the Editorial Board may send the work to another referee if it deems necessary.
- 4) The works decided to be published are put in order by the Editorial Board Secretariat according to the date of submission, and taken to the last reading process. In this process, the accepted articles are examined by considering the referees' recommendations and the rules of publication.
- 5) No fees will be paid for the articles decided to be published.

- 6) The authors are responsible for the views expressed in the works and for the correctness of the references.
- 7) The writer responsible for the communication is the author who performs all kinds of correspondence in the process from the presentation stage to the publication of the article. The writer responsible for the communication must submit the "Copyright Transfer Form" and the "Conflict of Interest Form" after the article is accepted.

Everyone listed as a writer must meet the authorship criteria recommended by ICMJE. The ICMJE suggests that authors meet the following four criteria (see: <http://www.icmje.org/recommendations/browse/roles-and-responsibilities/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html>)

1. Substantial contributions to the conception or design of the work; or the acquisition, analysis, or interpretation of data for the work; AND
2. Drafting the work or revising it critically for important intellectual content; AND
3. Final approval of the version to be published; AND
4. Agreement to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

The articles submitted for publication must comply with the requirements of research and publication ethics. The authors acknowledge that the texts and images they use in printed or electronic format are unique. The legal, financial and criminal liability in these matters is entirely up to the authors.

The author should state what kind of work (research, compilation, etc.) the article is. If all or part of a doctoral or master's thesis is given in the research article, this must be indicated at the time of application. Additions and/or deletions can not be made on the articles which are decided to be published.

MANUSCRIPT PREPARATION

Page Format

The text should be prepared as on A4 size paper with 2.5 cm spaces at all sides (top, bottom, left, and right), full justified without hyphenation, and single column.

Text Character

Times New Roman 10 point font should be used in all texts.

Paragraph Format

First line of the paragraph should be 1.25 cm indented. The pre-paragraph spacing should be 0,6 cm, the post-paragraph spacing should be 0, and the single line spacing should be selected for the text.

Title Page

The title of the article must be short but descriptive, and consistent with the purpose. The title should be given both in Turkish and English and without any abbreviation. In addition, a short title in Turkish and English fewer than 12 words should be given on the title page.

Complete names, surnames and addresses of all authors should be given including academic titles, institution of study, contact information, the



clinic, department, institute, hospital or university where the study was conducted, and a superscript number should be given to each author. The contact information of the writer responsible for communication should also be specified. Each author should include contact information, address, current e-mail address, business phone and mobile phone numbers. If the text has already been presented elsewhere in summary and/or abstract form, the scientific meeting, place of presentation, date of publication, and if published, the information about the publication organ should be indicated on this page. In addition, if there is an organization supporting the work submitted to the journal, this organization and the scope of the support should be indicated on the title page.

SECTIONS OF THE ARTICLE

Title

The title should be typed in 16-point Times New Roman font with bold characters, single line spacing and centered on the page.

If the work has already been presented elsewhere, or if it is produced from a project or thesis, an explanation must be given as a footnote (*) at the end of the page.

Authors' Names

Authors' names and surnames should be given in 12-point Times New Roman font, each author separated by a comma. Institutions of the authors' in 10-point Times New Roman font should be given under the name and surname.

Author titles, e-mail addresses and ORCID id's should be specified as sub-information in both the "Summary" and "Abstract" sections. Sub-information should be given in 9-point Times New Roman font, and also the responsible author should be indicated.

Turkish Summary and English Abstract

There should be at the beginning of each article, a summary in Turkish, an abstract in English, or if the article is written in another language, also a summary in that language. These should be written in 10-point size, full justified, and should not exceed 100-150 words. There should not be any references in this section.

In the abstract of the articles or the English abstract, the following content should be included:

- The state of the problem, the purpose of the study,
- Information on demographics of the participants and their age, gender and nationality,
- The method/design of the research (especially if it has methodological specificity),
- The basic findings, including the level of statistical significance, magnitude of effect, and confidence interval,
- Conclusions, possible effects or implications on practice.

Key Words

At least five, at most seven Key Words should be given with only small letters and a comma in between.

Main Text

Quantitative and qualitative studies should comprise: Introduction, Method, Findings, Discussion, and Conclusion sections.

References

The references at the end of the document should start from a new page. Both in the text and in the literature, the writing rules must be applied in the book published by the Association of American Psychologists (APA) (6th ed.) published by the American Psychological Association (see: <http://apastyle.org/index.aspx>).

Citations in Text

(Berlin, C. I., 2003) or (Berlin, C. I. et al., 2003).

Citations at the End of the Document

Examples for an article from a journal

Rance, G., Beer, D. E., Cone-Wesson, B., Shepherd, R. K., Dowell, R. C., King, A. M., ... Clark, G. M. (1999). Clinical findings for a group of infants and young children with auditory neuropathy. *Ear and Hearing*, 20(3): 238-252.

Emiroglu, F. N. I., Kurul, S., Akay, A., Miral, S., Dirik, E. (2004). Assessment of child neurology outpatients with headache, dizziness, and fainting. *J Child Neurol*, 19: 332-336.

Examples for an chapter from a book

Cushing, S. L., Levi, J. R., O'Reilly, R. C. (2013). History and Physical Examination of the Child with a Balance Disorder. O'Reilly, R. C., Morlet, T., Cushing, S. L. (Eds.), *Manual of Pediatric Balance Disorders* (pp.35-47). United Kingdom: Plural Publishing.

Rine, R. M. (2007). Management of the pediatric patient with vestibular hypofunction. Herdman, S. J. (Ed.), *Vestibular Rehabilitation*. (3rd ed., pp.360-375). Philadelphia: FA Davis Company.

Tables and Figures

Tables should be given starting from a new page, and each table should be on a separate page. The table number and title should be placed at the top of the table, the initials of the words should be upper case. The tables to be submitted must be prepared using the "Table" option of the Word program.

Figures should start on a new page, and each one should be on a separate page. Figures, graphics, photographs and the like should be specified as "Figure", numerical lists as "Table", and each group should be numbered separately and consecutively in the text. The number and heading of a figure should be given under the figure in title case. Shape dimensions must be 10x10 cm and 300 dpi resolution, and in "jpg" or "tiff" format. The cost of the processing of figures and photographs that require a special task for printing is taken from the author. Care must be taken that the manuscript includes no more than 5 tables and no more than 5 figures.

Abbreviations and/or Symbols

If it is necessary to use an abbreviation or symbol, it should be explained in parenthesis where is used for the first time the text. International validity and built-in abbreviations should be preferred. Units must be given according to the International System of Units (SI).



Contents / İçindekiler

Volume/Cilt 8 | Issue/Sayı 2 | August/Ağustos 2025

RESEARCH ARTICLE / ARAŞTIRMA MAKALESİ

- 23 **Sesbilgisel Farkındalık Öğretimi Üzerine Alternatif Bir Strateji Olan Görsel Sesler Hakkında Öğretmen Adaylarının Görüşler**

Opinions of Preservice Teachers on Visual Phonics as an Alternative Strategy for Teaching Phonological Awareness

Ayşe Nur KART

- 29 **Bilateral İşitme Cihazı Kullanan Çocuklar ile Bilateral Koklear İmplant Kullanan Çocukların Okul Olgunluk Düzeylerinin Karşılaştırılması**

Comparison of School Maturity Levels of Children Using Bilateral Hearing Aids and Children Using Bilateral Cochlear Implants

Gizem Nur ŞEKER, Nebi Mustafa GÜMÜŞ

REVIEW / DERLEME

- 34 **Tinnituslu Bireylere Odyolojik Yaklaşım**

Audiologic Approach To Individuals with Tinnitus

Emine Ayça ÖDEMiŞLİOĞLU AYDIN, Günay KIRKIM

Sesbilgisel Farkındalık Öğretimi Üzerine Alternatif Bir Strateji Olan Görsel Sesler Hakkında Öğretmen Adaylarının Görüşler

 Ayşe Nur KART

Düzce Üniversitesi Özel Eğitim Bölümü İşitme Engelliler Anabilim Dalı, Düzce, Türkiye

ÖZ

Amaç: İşitme yetersizliği olan öğrencilerin okuma başarısını etkileyen pek çok faktör vardır ve bunlardan birisi de sesbilgisel farkındalık becerileridir. İşitme yetersizliği olan çocukların eğitiminde kanıt temelli uygulamaların kullanılması gerekmektedir. Görsel sesler, harf bilgisi, sesbilgisel farkındalık ve konuşma seslerinin üretimini desteklemek için kullanılan alternatif bir yöntemdir. Bu araştırmanın amacı görsel sesler hakkında bilgi vermek ve son sınıf öğretmen adaylarının görsel sesler hakkındaki görüşlerini belirlemektir.

Yöntem: Araştırmada betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmaya gönüllülük esasına göre 93 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmanın verileri 5'li Likert tipi sekiz ve iki açık uçlu soru bulunduran anket formu aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmanın nicel verileri yüzdelik ve frekans değerleri kullanılarak raporlaştırılırken, nitel verilerin analizinde önceden belirlenen temalar çerçevesinde betimsel analiz kullanılmıştır.

Bulgular: Öğretmen adaylarının %72'si görsel sesleri kullanmanın eğlenceli olduğunu ve yaklaşık olarak %65'i ise öğrenmenin kolay olduğunu belirtmiştir. Katılımcılar görsel seslerin farklı etkinliklere ve ortamlara uyarlanabileceğini (%72) ve mevcut ders planlarına eklenebileceğini düşünmektedir (%57). Farklı öğrenci grupları ile kullanılabilecek olan görsel sesler (%69), öğrencilerin okuma başarısını destekleyebilir (%75). Son olarak, yaklaşık %70 oranında (n=64) öğretmen adayı ilerideki öğretmenlik hayatlarında görsel sesleri kullanabileceklerini belirtmiştir. Genel olarak, öğretmen adaylarının görsel sesler hakkındaki görüşleri yüksek düzeyde olumlu bulunmuştur.

Sonuç: Çok duyulu bir yaklaşım olan görsel sesler, konuşma seslerini görsel ve hareketli öğelerle somutlaştırıp işitme yetersizliği olan öğrencilerin okuryazarlık gelişimlerini destekleyebilir. İşitme yetersizliği olan öğrencilerin okuma başarısını desteklemek için öğretmenlerin, ailelerin, odyologların ve dil ve konuşma terapistlerinin arasındaki iş birliği çok önemlidir. Görsel sesler farklı profesyonellerce farklı ortamlarda ve değişik öğrenci grupları kolaylıkla kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: sesbilgisel farkındalık, görsel sesler, işitme yetersizliği olan öğrenciler

ABSTRACT

Opinions of Preservice Teachers on Visual Phonics as an Alternative Strategy for Teaching Phonological Awareness

Purpose: There are many factors that affect the reading success of students with hearing impairments, and one of them is phonological awareness skills. Evidence-based practices should be used in the education of children with hearing impairments. Visual phonics is an alternative method to support letter knowledge, phonological awareness, and speech production. The purpose of this research is to provide information about visual phonics and to determine the opinions of preservice teachers about visual phonics.

Method: The descriptive survey research was used. Ninety-three teacher candidates participated in the research on a voluntary basis. The data of the research was collected through a questionnaire form containing 5-point Likert type 8 questions and 2 open-ended questions. While the quantitative data of the research were reported using percentage and frequency values, descriptive analysis was used within the framework of predetermined themes in the analysis of qualitative data.

Findings: Seventy-two percent of the teacher candidates stated that using visual phonics was fun and approximately 65% stated that learning was easy. Participants think that visual phonics can be adapted to different activities and environments (72%) and can be added to existing lesson plans (57%). Visual phonics can be used with different student groups (69%) and support students' reading success (75%). Finally, approximately 70% (n=64) of the pre-service teachers stated that they would use visual phonics in their future teaching careers. In general, preservice teachers' views on visual phonics were found to be highly positive.

Keywords: phonological awareness, visual phonics, deaf and hard of hearing students

Cite this article as: Kart A.N. (2025). Sesbilgisel Farkındalık Öğretimi Üzerine Alternatif Bir Strateji Olan Görsel Sesler Hakkında Öğretmen Adaylarının Görüşler. Turk J Audiol Hearing Res 2025;8(2):23–28

GİRİŞ

Okuma öğrencilerin kazanması beklenen en önemli akademik becerilerdendir ve okul başarısının temelini oluşturur (Özkan ve Yücel, 2021). Okuma ile bireylerin dil gelişimlerinin desteklenmesi, kelime dağarcığını genişlemesi ve analitik düşünme yetenekleri arasında güçlü bir bağ vardır (Jones ve Brown, 2019). Okuma çok boyutlu ve karmaşık bir beceri olmakla birlikte iki gelişim dönemi içinde incelemek mümkündür: erken okuryazarlık ve formal (geleneksel) okuryazarlık. En genel tanımıyla okuma yazılı sembollerden anlam çıkarma süreciyken, erken okuryazarlık okuma ve yazmaya ilişkin kazanılması gereken tüm ön koşul bilgi, beceri ve tutumları içermektedir (Güldenöğlü, Kargın ve Ergül, 2016). Bu iki dönemde de karşımıza çıkan sesbilgisel farkındalık becerilerinin erken çocukluk döneminde edinilmesinin ilerideki okuma başarısının güçlü bir yordayıcısı olduğu yapılan çalışmalarca kanıtlanmıştır (Adams, 1990; National Early Literacy Panel, 2008; National Reading Panel, 2000; Snow, Burns ve Griffin, 1998). Bu nedenle, okuma eğitiminde sesbilgisel farkındalık becerilerine odaklanmak, çocukların okuma başarısını artırmak için önemli bir stratejidir.

Sesbilgisel farkındalık, dil gelişimi ve okuma başarısı açısından kritik öneme sahip temel bir beceridir. Ses birimlerinin manipüle edilmesi ya da yansıtılmasını içeren sesbilgisel farkındalık çok boyutlu bir beceridir ve basitten karmaşığa doğru gelişir (Easterbrooks ve Beal-Alvarez, 2013). Sözcüklerin ses yapısını, seslerin ayırt edilmesini, seslerin kelimeler içindeki konumunun fark edilmesini ve bir sözcüğü oluşturan ses birimlerinin farkına varılması gibi becerileri kapsar (Adams, 1990). Ayrıca sesbilgisel farkındalık becerileri benzer sesleri olan sözcükleri eşleştirmek; başlangıç, orta ve son sesleri fark etmek; sesleri birleştirerek daha büyük birimler oluşturmak gibi alt becerileri de içine alır (Altınkaynak, 2019). Okul nüfusunun yaklaşık %70-75'i klasik öğretim yöntemleri ile sesbilgisel farkındalık becerilerini kolaylıkla kazanabilmektedir, fakat özel gereksinimli öğrenciler de dâhil olmak üzere okul nüfusunun diğer %25-30'u yoğun ve sistematik sesbilgisel farkındalık eğitime ihtiyaç duymaktadır (Birsh, 2011). Eğitimciler bu çocukların sesbilgisel farkındalık becerilerini desteklemek için oyunlar, şarkılar ve çok duyulu etkinlikler gibi çocukların aktif olarak katılabileceği çeşitli öğretim yöntemleri kullanmalıdır (Mesmer ve Griffith, 2005).

İşitme yetersizliğine sahip öğrencilerin okuma başarısı tipik gelişim gösteren akranlarının gerisindedir (Mayer, Trezek ve Hancock, 2021). İşitme yetersizliği olan öğrencilerin okuma başarısını etkileyen pek çok faktör vardır ve bunlardan birisi de sesbilgisel farkındalık becerileridir (Marschark ve Spencer, 2009). Bu öğrenciler için klasik yöntemlerden ziyade kanıta dayalı alternatif öğretim yöntem ve teknikleri kullanılmalı ve öğrenciler ihtiyaçları doğrultusunda desteklenmelidir (Kart, 2023a; Paul, 2019; Wang, Spychala, Harris ve Oetting, 2013; Wang ve Williams, 2014). İşitme yetersizliği olan çocuklar için kullanılacak materyallerin görsel, hareketli, dikkat çekici ve öğretici olması gerekmektedir (Akmeşe ve ark., 2021). Görsel sesler gibi alternatif öğretim yöntemlerini kullanmak desteğe

ihtiyaç duyan öğrencilerin okuma başarılarının artırılmasında yardımcı olmaktadır (Mayer ve Trezek, 2015; Paul, Wang ve Williams, 2013).

Görsel Sesler

Görsel sesler sesbilgisel farkındalık becerileri gibi koda dayalı okuryazarlık becerilerini öğretmek için geliştirilmiş çok duyulu bir sistemdir (Morrison, Trezek ve Paul, 2008; Waddy-Smith ve Wilson, 2003). Bu sistemde her bir sese karşılık gelen bir el işareti kullanılarak öğrencilerin öğrenmeleri desteklenir. El işaretleri seslerin ortografik veya üretim özelliklerini taklit eder ve fonolojik bilginin görsel ve kinestetik öğelerle desteklenmesini sağlar (Woolsey, Satterfield ve Roberson, 2006). Örneğin patlamalı bir ses olan p sesinin el işareti oluştururken el tüm parmaklar birleştirilmiş ve kapalı olarak yüzümüzden uzağa doğru bakacak şekilde konumlandırılır. Sonrasında ses üretilirken aynı anda tüm parmaklar küçük bir patlama oluşturacak şekilde açılır (Kart, 2023b).

Görsel sesler, öğrencilerin sesbilgisel farkındalık ve artikülasyon becerilerini desteklemek için uzun yıllardır kullanılmaktadır (Hampton, 2012). Her bir ses görsel ve kinestetik olarak benzediği bir el işareti ile gösterilir ve bu işaretler öğrencilere sesbilgisel farkındalık becerilerini, harf-ses ilişkilerini ve seslerin üretimini çok duyulu olarak temsil ederek öğrenme sürecini kolaylaştırarak okuma başarısını değişik anlarda destekler (Trezek ve Wang, 2017). Ayrıca el işaretleri konuşma seslerinin üretimine yardımcı olur (Entwisle, Brouwer, Hanson ve Messersmith, 2016). Bu tür bir eğitimin mantığı, seslerin akustik yapısına sınırlı erişimi olan çocukların bir jesti veya hareketi belirli bir sesle ilişkilendirmeyi öğrenmeleri ve el işaretleri kullanarak sesleri ayırt edebilmeleridir (Entwisle ve ark., 2016; Morrison ve ark., 2008).

Kanıta temelli olan bu uygulama daha çok işitme yetersizliği olan öğrencilerle kullanılsa da risk altındaki normal gelişim gösteren öğrenciler ve diğer özel gereksinimli öğrencilerle de kullanılmaktadır (Gardner, Cihon, Morrison ve Paul, 2013; Kart, 2022; Kart, 2023; Montgomery, 2008). Yapılan araştırmalar hiç konuşması olmayan işitme yetersizliği olan çocukların bile, bu çok duyulu yöntem sayesinde harf ve ses ilişkilerinin öğretiminden yararlandıklarını göstermektedir (Trezek ve Hancock, 2013). Yurtdışında görsel sesler özel eğitim öğretmenleri, genel eğitim öğretmenleri, okuma uzmanları ve dil ve konuşma terapistleri tarafından yaygın bir şekilde eğitimi farklılaştırmak için kullanılmaktadır (Nar ve Cawtoon, 2010).

Araştırmanın Önemi, Amacı ve Problemleri

Görsel sesler yurtdışındaki adıyla 'Visual Phonics' kırk yıldan fazla süredir başarı ile kullanılmakta ve etkililiği araştırma sonuçları ile desteklenmektedir (Trezek ve Wang, 2017). 1980'li yıllarda işitme yetersizliğine sahip çocukları olan bir anne tarafından geliştirilen Görsel seslerin Türkçe'ye uyarlanması yapılmıştır (uyarlama süreci ile ilgili ayrıntılı bilgi için bkz. Kart, 2023). Ayrıca, Türkiye'de özel eğitim alanında

çalışan akademisyenlerden görüş alınmış ve özel eğitim akademisyenlerinin görsel seslerin Türk eğitim sistemi için uygun olduğuna inandıkları bulunmuştur (Kart, 2022). Akademisyenler görsel seslerin Türkçe uyarlamasının öğrencilerin okumayı öğrenme zorluklarının önlenmesinde veya en aza indirmesinde yardımcı olabileceğini ifade etmişlerdir. Katılımcıların %87'si, öğretmenlere görsel sesleri kullanmalarını önerdiğini belirtmiştir (Kart, 2022). Teori ile pratiği bir araya getirecek ve ileride bu yöntemi sınıflarında kullanacak olan öğretmen adaylarının görsel sesler hakkındaki düşüncelerinin araştırılması önemlidir. Dolayısıyla bu çalışma son sınıf öğretmen adaylarının görsel sesler hakkındaki görüşlerinin belirlenmesini amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Öğretmen adaylarının görsel sesler hakkındaki düşünceleri nelerdir?
2. Öğretmen adaylarının görsel seslerle ilgili sevdiği ve değiştirmek istediği yönler nelerdir?

Araştırmanın Yöntemi

Araştırmada betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Tarama var olan bir durumu olduğu şekilde betimlemeyi hedefleyen bir araştırma yöntemidir (Creswell, 2012). Tarama araştırmalarında katılımcıların herhangi bir konu hakkındaki görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada öğretmen adaylarının görsel sesler hakkındaki görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Etik Kurul İzni: Araştırmaya Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'nun 11. Toplantısında 11.12.2023 tarih ve 2023/396 sayılı kararıyla izin alınmıştır.

Katılımcılar: Araştırmanın katılımcıları 2023-2024 Eğitim Öğretim yılında Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören özel eğitim, sınıf, okul öncesi, Türkçe ve İngilizce öğretmenlikleri ile rehberlik ve psikolojik danışmanlık bölümü son sınıf öğrencileridir. Katılımcılar güz veya bahar döneminde araştırmacı tarafından yürütülen dersler kapsamında görsel sesler hakkında bilgilendirmiş ve el işaretlerini öğrenmişlerdir. Bu doğrultuda öğrencilere sesbilgisel farkındalık becerileri ve harf ses ilişkilerinin okuma öğretimindeki rolü ve öneminden bahsedilmiş ve görsel seslerin ne olduğu açıklanmıştır. Sonrasında görsel sesler el işaretleri öğrencilere öğretilmiş ve nasıl kullanılabileceği örneklerle açıklanmıştır. Araştırmaya gönüllülük esasına göre 93 öğretmen adayı katılmıştır. Katılımcıların %72'si kadın (n=67) ve %28'i erkektir (n=26). Yaklaşık %24'ü özel eğitim öğretmenliği son sınıf öğrencileridir ve %40'ı 22 yaşındadır. Tablo 1'de öğretmen adaylarının demografik bilgileri yer almaktadır.

Veri toplama aracı ve verilerin toplanması: Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından literatür taraması sonucunda geliştirilen anket formu aracılığıyla toplanmıştır (Narr ve Cawtoon, 2011; Kart, 2022b). Anket formu iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde katılımcılardan onam formu alınmıştır. İkinci bölümde demografik bilgileri içeren (bölüm, yaş ve cinsiyet) sorular ve

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Bilgileri

		Sayı	Yüzde
Cinsiyetiniz	Kadın	67	72
	Erkek	26	28
Bölümünüz	Sınıf Öğretmenliği	19	20.7
	Özel Eğitim	22	23.9
	Türkçe	17	18.5
	Okul öncesi	14	15.2
	Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik	10	10.9
	İngilizce Öğretmenliği	10	10.9
Yaşınız	20	1	1.1
	21	14	15.1
	22	37	39.8
	23	21	22.6
	24	6	6.5
	25+	14	15.1

görsel sesler ile ilgili katılımcıların eğitim sistemine uygunluğu, öğrenme kolaylığı ve kullanımına yönelik düşüncelerini değerlendirmeyi amaçlayan sorular sorulmuştur. Görsel sesler ile ilgili 5'li likert tipi katılıyorum-katılmıyorum şeklinde sekiz soru ve daha detaylı bilgi almak için iki tane açık uçlu olmak üzere toplam on soru yöneltilmiştir. Google Forms aracılığıyla hazırlanmış olan anket formu elektronik ortamda öğretmen adaylarına gönderilmiş ve anketi doldurmaları istenmiştir.

Verilerin analizi. Anket formu açık ve kapalı uçlu sorulardan oluşmaktadır. Araştırmanın nicel verileri beşli likert tipinde olduğundan dolayı elde edilen ortalamalar '1-1,80=Çok Düşük, 1,81-2,60=Düşük, 2,61-3,40=Orta, 3,41-4,20=Yüksek, 4,21-5,00=Çok Yüksek' şeklinde yorumlanmış ayrıca yüzdelik ve frekans değerleri kullanılarak raporlaştırılmıştır. Nitel verilerin analizinde önceden belirlenen temalar çerçevesinde betimsel analiz kullanılarak kodlar oluşturulmuştur.

BULGULAR

Son sınıf öğretmen adaylarının görsel sesler hakkındaki görüşlerini ortaya koymayı amaçlayan bu çalışmada 93 katılımcıdan toplanan veriler ışığında ortaya çıkan bulgulara aşağıda yer verilmiştir.

Katılımcıların %67'si görsel seslerin Türk eğitim sistemi için uygun olduğunu düşünmektedir ve 3,90 ortalamayla bu oran yüksek düzeydir. Öğretmen adaylarının %72'si görsel sesleri kullanmanın eğlenceli olduğunu ve yaklaşık olarak %65'i ise onu öğrenmenin kolay olduğunu belirtmiştir. Katılımcılar görsel seslerin farklı etkinlikler ve ortamlara uyarlanabileceğini (%72) ve mevcut ders planlarına eklenebileceğini düşünmektedir (%57). Farklı öğrenci grupları ile kullanılabilecek olan görsel sesler (%69), öğrencilerin okuma başarısını destekleyebilir (%75). Son olarak yaklaşık %70 oranında (n=64) öğretmen adayı ilerideki öğretmenlik hayatlarında görsel sesleri kullanabileceklerini belirtirken %14'lük kısmı kararsız kalmış ve %10'luk kısmı ise kullanmayacaklarını belirtmiştir. Katılımcıların görsel sesler

Tablo 2. Öğretmen Adaylarının Görsel Sesler Hakkındaki Görüşleri (n=93)

	Kesinlikle		Kesinlikle		Anlamı
	Katılıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	
1. Görsel sesler Türk Eğitim sistemi için uygundur.	%51,6	%15,1	%14,0	%10,8	Yüksek Düzey
2. Görsel sesleri öğrenmek kolaydır.	%38,7	%24,7	%18,3	%08,6	Yüksek Düzey
3. Görsel sesleri kullanmak eğlencelidir.	%57,0	%15,1	%07,5	%09,7	Yüksek Düzey
4. Görsel sesler farklı ortamlara ve etkinlikler uyarlanabilir.	%52,7	%19,4	%10,8	%07,5	Yüksek Düzey
5. Görsel sesler mevcut ders planlarına kolaylıkla eklenebilir.	%38,7	%18,3	%24,7	%11,8	Yüksek Düzey
6. Görsel sesler farklı öğrenci grupları ile kullanılabilir (özel gereksinimli ve normal gelişim gösteren)	%48,4	%20,4	%10,8	%08,6	Yüksek Düzey
7. Görsel sesler okuma başarısını destekler.	%55,4	%19,6	%06,5	%07,6	Yüksek Düzey
8. Öğretmenlik hayatımda görsel sesleri kullanabilirim.	%47,8	%20,7	%14,1	%06,5	Yüksek Düzey

hakkındaki görüş ortalamalarının 3,70 ile 3,98 arasında değişen değerlerle yüksek düzeyde olumlu olduğu bulunmuştur.

Katılımcılara görsel seslerde sevdikleri ve değiştirmek istedikleri yönler ile ilgili iki adet açık uçlu soru sorulmuştur. Elli beş katılımcı görsel seslerin sevdikleri yönleri hakkındaki soruya cevap vermiş ve en çok eğlenceli ve ilgi çekici olmasını sevmişlerdir. Ayrıca katılımcılar görsel seslerin farklı duylara hitap ederek sesleri somutlaştırmasını, her bir sese karşılık gelen bir el işaretinin olması dolayısıyla öğrenmesinin ve uygulamasının kolay olduğunu belirtmişlerdir. Aynı zamanda öğrenmeyi kalıcı hale getirmesi üzerinde durmuşlardır. Diğer en sevilen özellikleri farklı etkinliklerle birleştirilerek öğretimin çeşitlendirilmesini sağlaması ve özel gereksinimli öğrenciler için faydalı olduğu gibi farklı öğrenci grupları ile de uygulanabilir olması ve aktif katılımı desteklemesi şeklinde ifade edilmiştir. Öğretmen adaylarının görsel seslerin sevdikleri yönleri hakkındaki soruya verdiği bazı yanıtları direkt alıntılar şeklinde aşağıda listelenmiştir.

- Farklı duylara hitap ederek eğitimi çeşitlendirmesi.
- Sınıflarda ses verilirken kullanılırsa çok eğlenceli olur tek başına değil bir etkinlikle verilebilir bu açıdan güzel.
- Tek bir el hareketi ile o sese karşılık gelmesi, kolaylık sağlaması.
- İlgi çekici ve öğrenciye harfin mantığını kavratmada gayet kolaylık sağlar.
- Akılda kalıcılığı artırıyor olması aynı zamanda öğrencilerin daha kolay şekilde harfleri öğrenebileceğine inanıyorum.
- Ses temelli okuma yazma yönteminde çocuklara eğlenceli ve daha anlaşılır bir eğitim sunulabilir.
- İnsan öğrenmeyi farklı duylarla deneyimlese öğrenmesi hem daha kolay hem de daha kalıcı olur. Görsel sesler bunu başarabilmektedir.
- Hareketler yoluyla harflere görsellik kazandırarak öğretimi kolaylaştırması.
- Hazırlanması kolay ve birden fazla duyuya hitap eden materyaller hazırlanmasına müsait olması.

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının Görsel Seslerde Sevdikleri Yönler

Kodlar	Frekans	Yüzde
Eğlenceli-ilgi çekici olması	18	%20,0
Akılda kalıcı olması-öğrenmeyi kalıcı hale getirmesi	14	%15,6
Kolay olması	14	%15,6
Farklı duylara hitap etmesi	10	%11,1
Farklı etkinliklerle birleştirilebilmesi	10	%11,1
Sesleri somutlaştırması	8	%08,9
Her sese karşılık bir hareketin olması	6	%06,7
Özel gereksinimli öğrenciler için faydası	5	%05,6
Öğretimi çeşitlendirmesi	3	%03,3
Aktif katılımı desteklemesi	1	%01,1
Farklı öğrenci grupları ile uygulanabilir olması	1	%01,1

41 katılımcı görsel sesler ile ilgili neyi değiştirmek istersiniz sorusuna cevap vermiş ve cevaplar üç kod üzerinde yoğunlaşmıştır. Bir fikirlerinin olmadığını belirtirken öğretmen adayları olduğu gibi (%14,3) büyük çoğunluk değiştirmek istedikleri bir şey olmadığını bu haliyle beğendiklerini ifade etmiştir (%51,5). Bir diğer önemli bulgu ise yaklaşık olarak %35 öğretmen adayının bazı el işaretlerini birbirine yakın bulması ve değiştirmek istemesidir. Bu soruya verilen yanıtlardan bir kısmı direkt alıntılar şeklinde aşağıda paylaşılmıştır.

- Değiştirmeye gerek olduğunu düşünmüyorum basit el hareketlerinden oluşuyor.
- Bence kullanımı da harflerin çıkması da kolay. Bu yüzden bir şey değiştirmedim sanırım.
- Değiştirmek istediğim bir yönü yok.
- Bazı birbirine yakın hareketler var onları değiştirmek isterdim.
- Benzer hareketi olan harfleri karışmaması için değiştirmek isterim c ve ö gibi
- U-ü, o-ö-c gibi birbiriyle karışabilecek harflerin gösterimini değiştirmek isterdim.

Tablo 4. Öğretmen Adaylarının Görsel Seslerde Değiştirmek İstedikleri Yönler

Kodlar	Frekans	Yüzde
Fikrim yok	5	%14,3
Bazı yakın el hareketlerini	12	%34,3
Değiştirmeye gerek yok	18	%51,5

Tartışma ve Sonuç

Okuma başarısında öğretmenlerin rolü büyüktür. Öğretmenler kanıt temelli öğretim yöntem ve teknikleri kullanarak öğrencileri destekleyebilir, araştırma ve uygulama arasındaki farkların kapanmasında etkin rol alabilirler. 2006 yılında Woolsey ve ark. görsel seslerde uygulama ve araştırma arasındaki farkın kapatılması için çağrı yapmıştır ve o zamandan günümüze görsel sesler hakkında çok sayıda araştırma yapılmış ve farklı gruplar üzerinde alfabe bilgisi, ses bilgisel farkındalık ve seslerin üretilmesi konularında etkili olduğu bulunmuştur (Kart, 2022; Trezek ve Hancock, 2013; Tucci ve Easterbrooks, 2015; Wang ve Williams, 2017). Bu çalışmada, Türkçe uyarlaması yapılan fakat aktif olarak uygulanmaya başlanmamış olan bu çok duyulu öğretim yöntemi hakkında ilerideki uygulayıcıları rolünde olan öğretmen adaylarının görüşlerine başvurulmuştur. Öğretmen adaylarının görsel sesler hakkındaki görüşleri sevdikleri ve değiştirmek istedikleri yönler araştırılmıştır.

Katılımcılar görsel sesler hakkında yüksek düzeyde olumlu görüşlere sahiptir. Öğretmen adayları özel eğitim alanında çalışan akademisyenler gibi görsel seslerin Türk eğitim sistemine uygun olduğunu düşünmektedir (Kart, 2022). Öte yandan öğretmen adayları görsel sesleri öğrenmenin kolay ve kullanımının eğlenceli olduğunu düşünmektedir. Farklı ortamlara ve etkinliklere uyarlanabilir, farklı öğrenci grupları ile kullanılabilir ve okuma başarısını destekleyebilir olması katılımcıların ilerideki öğretmenlik hayatlarında görsel sesleri kullanmalarını etkileyecek faktörler arasındadır. Bu çalışmanın bulguları görsel sesleri aktif olarak kullanan profesyonellerin (özel eğitim öğretmenleri, okuma uzmanları, genel eğitim öğretmenleri ve dil ve konuşma terapistleri) görüşlerini inceleyen Narr ve Cawthon (2011)'un bulguları ile paraleldir. Narr ve Cawthon (2011) katılımcıların çoğunun görsel seslerin kullanımının kolay ve öğrenciler için ilgi çekici olduğunu düşündüklerini belirtmiştir. Ayrıca katılımcılar görsel seslerin var olan müfredata entegre edilmesinin kolay olduğunu belirtmiş ve sesbilgisel farkındalık, çözümleme becerileri, kelime dağarcığı ve okuduğunu anlama becerilerinin artırılması konusunda etkili olduğunu ifade etmişlerdir (Narr ve Cawthon, 2011). Bu arada görsel sesleri kullanmanın okuduğunu anlama üzerindeki etkilerinin karışık olduğunu belirtmekte fayda vardır (Hudson ve Walker, 2022). Uluslararası literatüre paralel olarak öğretmen adayları görsel seslerin farklı duylara hitap ederek öğrenmenin kalıcılığını artırıp ilgi çekici bir öğrenme ortamı oluşturabileceğini belirtmiştir (Montgomery, 2008; Morrison ve ark., 2008; Narr ve Cawthon, 2011).

Alanyazında jest ve mimiklerin kullanımı ve birden fazla duyuya hitap ederek gerçekleştirilen eğitimin etkili olduğu belirtilmektedir (Çağlar ve Erbaş, 2022; Çay ve Eldeniz Çetin, 2024; Morrison ve ark., 2008; NRP, 2000). Bu çalışmada da

öğretmen adayları görsel sesler hakkındaki sevdikleri yönlerden bahsederken bu sistemin çok duyulu olarak öğrencileri desteklemesi ve seslere karşılık gelen el hareketlerinin kolaylık sağlaması üzerinde durmuşlardır. Katılımcılara görsel seslerde değiştirmek istedikleri yönler sorulduğunda bazı el hareketlerinin ö ve c gibi birbirine yakın bulunduğu ve karıştırılabileceği belirtilmiş ve bu karışıklığı önlemek adına ö harfinde değişiklik yapılmıştır. Narr ve Cawthon (2011) görsel sesler yazılı sembollerinin pek çok katılımcı tarafından karmaşık bulunduğu ve kullanılmadığı bilgisine ulaşmıştır ve bu doğrultuda görsel sesler yazılı sembollerinin Türkçe'ye uyarlaması yapılmamıştır (Kart, 2023).

Sonuç olarak, işitme kayıplı çocuklar okuma güçlüğü açısından risk altındadır ve okuma becerilerinin erken dönemde desteklenmesi önemlidir (Akmeşe ve Küçük, 2022). Çok duyulu bir yaklaşım olan görsel sesler, işitme yetersizliği olan öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarını ön plana alıp sesleri görsel ve hareketli öğelerle somutlaştırarak okuryazarlık gelişimlerini destekleyebilir. Görsel seslerin koda dayalı becerileri desteklemek için etkili bir sistem olduğu belirtilmektedir (Gardner ve ark., 2013; Mayer ve Trezek 2015; Trezek ve Wang 2017). Harf-ses ilişkilerini öğretmek, sesleri somutlaştırmak ve öğretimi çeşitlendirmek gibi birçok fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle, özellikle işitme yetersizliği olan veya okumada güçlük yaşayan diğer öğrenciler için görsel seslerin kullanılması, koda dayalı becerilerin geliştirilmesinde önemli bir strateji olabilir (Kart, 2023a). Yapılan araştırmalar işitme yetersizliği olan öğrencilerin sesbilgisel farkındalık ve harf bilgisi becerilerini destekleyen görsel seslerin, geleneksel uygulamaların ötesinde fayda sağlayacağını vurgulamıştır (Beal-Alvarez, Lederberg ve Easterbrooks, 2012). İşitme yetersizliği olan öğrencilerin okuma başarısını desteklemek için öğretmenlerin, ailelerin, odyologların ve dil ve konuşma terapistlerinin arasındaki iş birliği çabaları çok önemlidir (Akmeşe ve Kayhan, 2016). Bu profesyoneller birlikte çalışarak, öğrencilerin okuryazarlık gelişimini desteklemek için görsel sesler gibi kanıt temelli ve herkesçe kolaylıkla kullanılacak bir strateji uygulayabilirler (Motgomery, 2008).

Etik Kurul Onayı: Bu çalışma için 369 karar numarası ile onay alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağlımsız.

Yazar Katkıları: Fikir -A.K; Tasarım - A.K; Denetleme - A.K; Kaynaklar -A.K; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - A.K; Analiz ve/veya Yorum - A.K; Literatür Taraması - A.K; Yazıyı Yazan - A.K.

Ethics Committee Approval: Yes

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - A.K; Design - A.K; Supervision -A.K; Resources- A.K; Data Collection and/or Processing - A.K; Analysis and/or Interpretation - A.K; Literature Search - A.K; Writing Manuscript - A.K.

Kaynaklar

- Adams, M. J. (1990). *Beginning to Read: Thinking and Learning About Print*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Akmeşe, P. P. ve Kayhan, N. (2016). İşitme engelliler öğretmenleri ile odyoloji ve konuşma bozuklukları uzmanlarının işitme kayıplı çocukların eğitimi hakkındaki görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Derg*, 1(40). [CrossRef]
- Akmeşe, P. P. ve Küçük, D. S. (2022). İşitme kayıplı çocuklarda erken okuryazarlık becerileri. *Türk Odyoloji ve İşitme Araştırmaları Derg*, 5(1), 18–23.
- Altınkaynak, Ş. Ö. (2019). Okul öncesi dönemde erken okuryazarlık becerilerinin gelişimi. *Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Derg*, 3(1), 37–49.
- Beal-Alvarez, J. S., Lederberg, A. R., & Easterbrooks, S. R. (2012). Grapheme-phoneme acquisition of deaf preschoolers. *J Deaf Stud Deaf Educ*, 17(1), 39–60. [CrossRef]
- Birsh, J. R. (2011). *Multisensory Teaching of Basic Language Skills*. Baltimore: Paul H. Brookes Pub. Co.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. Boston, MA: Pearson.
- Çağlar, N. A. ve Erbaş, A. N. (2022). Vaka çalışması: Çocukluk çağı konuşma apraksisi olan bir çocukta dil ve konuşma müdahalesinin etkililiğinin incelenmesi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Derg*, 10(3), 127–132. [CrossRef]
- Easterbrooks, S. R., & Beal-Alvarez, J. (2013). *Literacy Instruction for Students Who are Deaf and Hard of Hearing*. Oxford University Press.
- Entwisle, L. K., Brouwer, K., Hanson, E., & Messersmith, J. (2016). A systematic review of emergent literacy interventions for preschool-age children with cochlear implants. *Contemp Issues Commun Sci Disord*, 43(2), 64–76. [CrossRef]
- Gardner, R., Cihon, T. M., Morrison, D., & Paul, P. (2013). Implementing visual phonics with hearing kindergarteners at risk for reading failure. *Prev Sch Fail*, 57(1), 30–42. [CrossRef]
- Güldenöglü, B., Kargın, T. ve Ergül, C. (2016). Sesbilgisel farkındalık becerilerinin okuma ve okuduğunu anlama üzerindeki etkisi: boylamsal bir çalışma. *İlköğretim Online*, 15(1). [CrossRef] https://doi.org/10.17051/ilo.2016.25973
- Hampton, M. A. (2012). *Using visual phonics to supplement articulation intervention*. Unpublished masters thesis. Eastern Illinois University, USA.
- Hudson, M. E., & Walker, M. M. (2022). Systematic review results are mixed for the effects of Visual Phonics on phonological awareness, reading decoding, and reading comprehension for hearing students at-risk for reading failure and d/deaf and hard of hearing students. *Evid Based Commun Assess Interv*, 16(1), 1–4. [CrossRef]
- Jones, R., & Brown, L. (2019). Enhancing language skills through reading: a meta-analysis. *Read Res Q*, 35(2), 127–141.
- Kart, A. N. (2022a). Perspectives of experts on the evidence-based reading practices and Visual Phonics (doctoral dissertation). The Ohio State University, USA. Retrieved from: https://etd.ohiolink.edu/
- Kart, A. N. (2022b). Systematic review of studies on Visual Phonics. *Commun Disord Q*, 43(4), 261–271. [CrossRef]
- Kart, A. N. (2023a). *Turkish adaptation of Visual Phonics*. Online Submission.
- Kart, A. N. (2023b). Visual Phonics: Relevant for all early readers, especially struggling readers. *Human Research in Rehabilitation*, 13(1), 141–147. [CrossRef]
- Marschark, M., & Spencer, P. E. (2009). Evidence of best practice models and outcomes in the education of deaf and hard-of-hearing children: an international review. *Trim, Ireland: National Council for Special Education*.
- Mayer, C., & Trezek, B. J. (2015). *Early literacy development in deaf children*. Oxford University Press. [CrossRef]
- Mayer, C., Trezek, B. J., & Hancock, G. R. (2021). Reading achievement of deaf students: challenging the fourth grade ceiling. *The J Deaf Stud Deaf Educ*, 26(3), 427–437. [CrossRef]
- Mesmer, H. A. E., & Griffith, P. L. (2005). Everybody's selling it -but just what is explicit, systematic phonics instruction? *Read Teach*, 59(4), 366–376. [CrossRef]
- Montgomery, J. (2008). Dave Krupke: What exactly is visual phonics?. *Commun Disord Q*, 29(3), 177–182. [CrossRef] https://doi.org/10.1177/1525740108318413
- Morrison, D., Trezek, B. J., & Paul, P. V. (2008). Can you see that sound? A rationale for a multisensory intervention tool for struggling readers. *Balanced Reading Instruction*, 15(1), 11–26.
- National Early Literacy Panel. (2008). *Developing early literacy: Report of the national early literacy panel*. Washington, DC: National Institute for Literacy.
- National Reading Panel (US), National Institute of Child Health, & Human Development (US). (2000). *Report of the national reading panel: Teaching children to read. An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction*. Reports of the subgroups National Institute of Child Health and Human Development, National Institutes of Health.
- Narr, R. F., & Cawthon, S. W. (2011). The “wh” questions of visual phonics: What, who, where, when, and why. *J Deaf Stud Deaf Educ*, 16(1), 66–78. [CrossRef]
- Özkan, H. B. ve Yücel, E. (2021). İşitme yetersizliği olan çocuklarda dil ve okuduğunu anlama becerileri arasındaki ilişki. *Türk Odyoloji ve İşitme Araştırmaları Derg*, 4(1), 27–32.
- Paul, P. V. (2019). Perspectives on evidence-based. *American Annals of the Deaf*, 164(4), 423–428. [CrossRef]
- Paul, P. V., Wang, Y., & Williams, C. (2013). *Deaf Students and the Qualitative Similarity Hypothesis: Understanding Language and Literacy Development*. Gallaudet University Press. [CrossRef]
- Snow, C. E., Burns, M. S., & Griffin, P. (1998). *Preventing Reading Difficulties in Young Children*. Washington, DC: National Academies Press.
- Trezek, B. J., & Hancock, G. R. (2013). Implementing instruction in the alphabetic principle within a sign bilingual setting. *J Deaf Stud Deaf Educ*, 18(3), 391–408. [CrossRef]
- Trezek, B. J., & Wang, Y. (2017). Evaluating evidence-based practices in reading interventions for deaf students. In *Research in Deaf Education: Contexts, Challenges, and Considerations*. S.W. Cawthon & C.L. Garberoglio (Eds.) (pp. 277–308). Oxford University Press. [CrossRef]
- Tucci, S. L., & Easterbrooks, S. R. (2015). A syllable segmentation, letter-sound, and initial-sound intervention with students who are deaf or hard of hearing and use sign language. *J Spec Educ*, 48(4), 279–289. [CrossRef]
- Waddy-Smith, B., & Wilson, V. (2003). See that sound! Visual Phonics helps deaf and hard of hearing students develop reading skills. *Odyssey*, 5(1), 14–17.
- Wang, Y., Spychala, H., Harris, R. S., & Oetting, T. L. (2013). The effectiveness of a phonics-based early intervention for deaf and hard of hearing preschool children and its possible impact on reading skills in elementary school: a case study. *American Annals of the Deaf*, 158(2), 107–120. [CrossRef]
- Wang, Y., & Williams, C. (2014). Are we hammering square pegs into round holes? An investigation of the meta-analyses of reading research with students who are deaf or hard of hearing and students who are hearing. *American Annals of the Deaf*, 159(4), 323–345. [CrossRef]
- Woolsey, M. L., Satterfield, S. T., & Roberson, L. (2006). Visual phonics: an English code buster?. *American Annals of the Deaf*, 151(4), 452–457. [CrossRef]

Bilateral İşitme Cihazı Kullanan Çocuklar ile Bilateral Koklear İmplant Kullanan Çocukların Okul Olgunluk Düzeylerinin Karşılaştırılması

 Gizem Nur ŞEKER¹,  Nebi Mustafa GÜMÜŞ¹

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Odyoloji Bölümü, İstanbul, Türkiye

ÖZ

Bu çalışma, bilateral işitme cihazı ve koklear implant kullanan çocukların okul olgunluğu düzeylerini karşılaştırarak, işitsel rehabilitasyon yöntemlerinin akademik hazırlık ve öğrenme becerileri üzerindeki etkilerini analiz etmeyi amaçlamıştır. Araştırmaya İstanbul'da özel eğitim merkezlerinden 22 çocuk (11 işitme cihazı, 11 koklear implant) katılmıştır. Çocukların okul olgunluğu, Metropolitan Okul Olgunluğu Testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Ayrıca, demografik bilgi formu ve çocukların son bir yıl içindeki saf ses işitme eşiklerini içeren odyogramlar da analiz edilmiştir. İşitme kayıpları, Martin ve Clark'ın (2006) derecelendirme sistemi temel alınarak 500, 1000, 2000 ve 4000 Hz'deki eşiklerin aritmetik ortalamasına göre değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, genel okul olgunluğu puanlarında iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak, testin Sayılar ve Kopya Etme alt boyutlarında koklear implant kullanıcıları işitme cihazı kullanıcılarına göre daha yüksek puan almıştır. Bu durum, koklear implantların belirli bilişsel alanlarda avantaj sağlayabileceğini göstermektedir. Bununla birlikte, her iki işitsel rehabilitasyon yöntemi de okul olgunluğunu destekleyici etkiler sunmuştur. Sonuç olarak, bilateral işitme cihazı ve koklear implant kullanımının okul öncesi çocukların akademik hazırlık düzeylerini olumlu etkilediği, koklear implantların ise özellikle sayısal ve görsel-motor becerilerde daha belirgin avantajlar sunduğu ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bilateral, işitme cihazı, koklear implant, okul olgunluğu

ABSTRACT

Comparison of School Maturity Levels of Children Using Bilateral Hearing Aids and Children Using Bilateral Cochlear Implants

This study aims to compare the school readiness levels of children using bilateral hearing aids and cochlear implants, analyzing the effects of auditory rehabilitation methods on academic preparedness and learning skills. The study included 22 children (11 with hearing aids and 11 with cochlear implants) attending special education centers in Istanbul. The children's school readiness was assessed using the Metropolitan Readiness Test. Additionally, a demographic information form and audiograms reflecting pure-tone hearing thresholds over the past year were analyzed. Hearing loss was evaluated based on the arithmetic average of thresholds at 500, 1000, 2000, and 4000 Hz, using the classification system of Martin and Clark (2006). The findings revealed no significant difference between the two groups in overall school readiness scores. However, cochlear implant users scored higher than hearing aid users in the subscales of Numbers and Copying. This suggests that cochlear implants may provide specific cognitive advantages. Nonetheless, both auditory rehabilitation methods were found to have supportive effects on school readiness. In conclusion, the use of bilateral hearing aids and cochlear implants positively influences the academic preparedness of preschool children. Furthermore, cochlear implants appear to offer distinct advantages, particularly in numerical and visual-motor skills.

Keywords: Bilateral, cochlear implant, hearing aid, school readiness

Cite this article as: Şeker, G.N., Gümüş, N. M. (2025). Bilateral İşitme Cihazı Kullanan Çocuklar ile Bilateral Koklear İmplant Kullanan Çocukların Okul Olgunluk Düzeylerinin Karşılaştırılması. Turk J Audiol Hearing Res 2025;8(2):29-33

GİRİŞ

İşitme, bireyin sosyal, duygusal ve bilişsel gelişiminde hayati bir rol oynar (Gelfand, 2016). Pediatrik dönemde işitme kaybı, dil edinimi, bilişsel gelişim ve sosyal etkileşim süreçlerini önemli ölçüde olumsuz etkileyebilecek bir durumdur (Blazer ve Tucci, 2019). Erken tanı, işitme kaybının birey üzerinde oluşturacağı olumsuz etkilerin azaltılabilmesi için çok önemlidir (Kurtaran ve Altuntaş, 2015). İşitme kaybının geç tanısı, bebeklerin ve çocukların gelişim süreçlerini ve başarılarını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Özellikle dil ve iletişim

becerilerinin kazanımındaki gecikme, çocuğun akademik başarısını, okuma-yazma becerilerini ve kişisel-sosyal gelişimini zorlaştırabilmektedir (Diefendorf, 2002; Genç, Ertürk ve Belgin 2005; Horn, Pisoni ve Miyamoto, 2006; Garabli, 2008; Vohr, Jodoin-Krauzyk, Tucker, Johnson, Topol ve Ahlgren, 2009; Başaran Bozkurt, 2011).

Türkiye'de yenidoğan dönemindeki tüm bebekler, Yenidoğan İşitme Taraması Programı kapsamında değerlendirilmekte

ve bu sayede işitme kaybı olan bireylerde erken tanının sağlanması hedeflenmektedir. Tanı konulan bebekler, ileri odyolojik değerlendirme ve kesin teşhis için 3. basamak referans kliniklere, ardından ise amplifikasyon sürecine ve işitme, dil ve konuşma eğitimi alabilecekleri ilgili merkezlere yönlendirilir (Kemaloğlu, Gökdoğan, Gündüz, Önal, Türkyılmaz, Atalay, 2016). Bu müdahale süreci, özellikle hayatın ilk üç yılında, dil ve bilişsel gelişim üzerindeki olumsuz etkilerin önlenmesi için hayati önem taşımaktadır (Kurtaran ve Altuntaş, 2015).

İşitme kaybı olan bireylerin eğitim süreçleri, teknolojik gelişmeler ve aile desteği ile daha etkili hale getirilebilmektedir. İşitme cihazları ve koklear implantlar, bireylerin işitsel algılarını geliştirmeyi ve sosyal hayata uyum sağlamalarını amaçlamaktadır. Araştırmalar, bu cihazların erken yaşta kullanımının, çocukların dil ve bilişsel gelişimlerinin akranlarıyla uyumlu bir seviyeye ulaşmasını kolaylaştırdığını göstermektedir (Geers, Nicholas ve Sedey, 2003; Sezgin, 2019). Bununla birlikte, işitme kaybı olan çocukların akademik başarılarında cihaz türü, bireysel faktörler ve eğitimsel destekler önemli bir rol oynamaktadır (Jiménez-Romero, 2015).

İşitme kaybı, çocukların okul olgunluğu seviyelerini ve akademik başarılarını doğrudan etkileyebilmektedir. Okul olgunluğu, bireyin bilişsel, sosyal-duygusal ve fiziksel gelişim düzeyi açısından ilkökula başlamaya hazır olma durumunu ifade eder (Heckman, 2002). Bu çalışma, bilateral işitme cihazı ve bilateral koklear implant kullanan çocukların okul olgunluk düzeylerini karşılaştırarak, bu cihazların akademik başarı üzerindeki etkilerini anlamayı amaçlamaktadır. Bulguların, işitme kaybı olan çocukların eğitim süreçlerinin planlanmasında önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

YÖNTEM

Çalışma Grubu

Araştırma iki gruptan oluşmaktadır. Grupları İstanbul ilinin merkez ilçelerine bağlı özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerine devam eden ve etmeyen 5-6 yaş aralığındaki bilateral koklear implantlı 11 çocuk ve bilateral işitme cihazlı 11 çocuk olmak üzere 22 işitme kayıplı çocuktan oluşmaktadır.

Katılımcılara ait işitme cihazı ve koklear implant kullanan grupların yaş, cinsiyet ve işitme eşiği seviyelerine göre dağılımına ilişkin bilgiler Tablo 1, Tablo 2 ve Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 1. İşitme Cihazı ve Koklear İmplant Kullanan Çocukların Cinsiyet Dağılımı

İşitme Cihazlı çocuklar			Koklear İmplantlı çocuklar	
	n	%	n	%
Kız	6	54.5	8	72.7
Erkek	5	45.5	3	27.3

Tablo 1'e göre işitme cihazı kullanıcılarının %54,5'inin kadın (n=6) ve %45,5'inin erkek (n=5) olduğu görülmüştür. Koklear implant kullanıcılarının %72,7'si kadın (n=8) ve %27,3'ü erkektir (n=3).

Tablo 2. İşitme Cihazı ve Koklear İmplant Kullanan Çocukların Yaş Gruplarına Göre Dağılımı

İşitme Cihazlı çocuklar			Koklear İmplantlı çocuklar	
5 yaş	5	45.5	2	18.2
6 yaş	6	54.5	9	81.8

Tablo 2'ye göre beş yaşındaki katılımcıların %45,5'i işitme cihazı (n=5) ve %18,2'si koklear implant (n=2) kullanırken, altı yaşındaki katılımcıların %54,5'i işitme cihazı (n=6) ve %81,8'i koklear implant (n=9) kullanmaktadır.

Tablo 3. İşitme Cihazı ve Koklear İmplant Kullanan Çocukların İşitme Eşiği Seviyelerine Göre Dağılımı

İşitme Cihazlı çocuklar			Koklear İmplantlı çocuklar	
	n	%	n	%
Çok Hafif Derece	3	227.3	2	118.2
Hafif Derece	6	554.5	8	772.7
Orta Derece	2	118.2	1	99.1

Tablo 3'e göre İşitme eşiği seviyeleri ile ilgili olarak, çok hafif işitme kaybı olan katılımcıların %27,3'ü işitme cihazı (n=3) kullanırken, %18,2'si koklear implant (n=2) kullanmaktadır. Hafif derecede işitme kaybı olanların %54,5'i işitme cihazı (n=6) ve %72,7'si koklear implant (n=8) kullanmaktadır. Orta derecede işitme kaybı olan katılımcıların %18,2'si işitme cihazı (n=2) ve %9,1'i koklear implant (n=1) kullanmaktadır.

Veri Toplama Araçları: Araştırmada demografik bilgiler Demografik Bilgi Formu ile toplanmış; buna ek olarak veri toplama sürecinde Metropolitan Okul Olgunluğu Ölçeği kullanılmıştır.

Metropolitan Okul Olgunluk Testi: Metropolitan Olgunluk Testi, okula yeni başlayacak öğrencilerin okul olgunluğu düzeylerini değerlendirmeye yönelik geliştirilmiş bir ölçektir. G. H. Hildreth, N. L. Griffiths ve M. Mc Gauvran tarafından oluşturulan test, Oktay (1980) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Test, beş-altı yaş grubu çocuklara uygulanır ve yaklaşık 25 dakika sürer. Altı ana boyuttan oluşan testin içerikleri şunlardır: Kelime Anlama (19 madde), Cümleler (14 madde), Genel Bilgi (14 madde), Eşleştirme (19 madde), Sayılar (24 madde) ve Kopya Etme (10 madde). Bu boyutlar, öğrencilerin dil anlama, cümle çözümleme, görsel algılama, matematiksel beceriler ve genel okul öncesi bilgi seviyelerini ölçer. Kelime anlama, cümleler, genel bilgi ve eşleştirme testleri okuma olgunluğunu, sayılar testi ise sayı olgunluğunu ölçer. Ayrıca, tüm alt boyutlardan elde edilen puanlar, çocuğun genel okul olgunluğu düzeyini belirler;

bu puanların artışı, olgunluk seviyesindeki yükselmeyi gösterir. Test, öğrencilerin yönergeyi anlama ve uygulama becerilerini değerlendirir. Her doğru yanıt bir puan, yanlış yanıtlar ise sıfır puanla değerlendirilir (Oktay, 1983; Çıkrıkçı, 1999; Öner, 2008; Cinkılıç, 2009).

Testin geçerlik analizi, İstanbul'daki çeşitli okullardan seçilen çocukların verileri ile Amerikan normları karşılaştırılarak yapılmıştır. Analiz sonuçları, her iki grup arasında benzerlikler bulunmuş ve korelasyon oranları 0,34 ile 0,53 arasında belirlenmiştir. Testin güvenilirliği, paralel formlar aracılığıyla 195 ilkokul 1. sınıf öğrencisine uygulanarak hesaplanmıştır. Elde edilen güvenilirlik katsayıları, 0,53 ile 0,83 arasında değişmiştir. Ayrıca, Kuder Richardson 20 (KR-20) güvenilirlik testi ile okuma olgunluğu, sayı olgunluğu ve genel ölçek için sırasıyla KR=0,90, KR=0,886 ve KR=0,933 gibi yüksek güvenilirlik değerleri elde edilmiştir (Oktay, 1983; Öner, 2008).

Demografik Bilgi Formu: Çalışmaya katılanların doğum tarihi, yaşı, cinsiyeti, okul bilgileri ve cihaz kullanımıyla ilgili temel verileri toplamak amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Bu formda, ayrıca cihaz kullanım tarihi, implant kullanmaya başlama tarihleri ve sosyo-kültürel faktörleri değerlendirmeye yönelik yaşadıkları şehir ve ırk bilgileri de yer almaktadır.

Araştırma Süreci: Araştırmada, 2025-2026 eğitim yılında 1. sınıfa başlayacak 22 okul öncesi öğrenciye, kurum müdür onayı alındıktan sonra Metropolitan Olgunluk Testi uygulanmıştır. Uygulama öncesinde, testin amacı ve içeriği hakkında öğrencilerin velilerine detaylı bilgi verilmiştir. Velilere yapılan bilgilendirmede, testin nasıl uygulanacağı ve sonuçlarının ne şekilde değerlendirileceği açıklanmıştır. Ardından, testin yapılacağı öğrencilerle tanışma süreci gerçekleştirilmiş ve testin nasıl cevaplandırılacağı öğrencilere açıklanmıştır. Testin uygulanması, araştırmacı tarafından her bir öğrenci için belirlenen süreye uygun şekilde, bireysel olarak gerçekleştirilmiştir.

Verilerin Analizi: Bu çalışmada, istatistiksel analizler IBM Sosyal Bilimlerde İstatistik Paket Programı (SPSS) sürüm 27 yazılımı aracılığıyla yapılmıştır. Ölçeklerin normal dağılım gösterip göstermediğini değerlendirmek amacıyla normallik testleri uygulanmış ve sonuçlar, ölçeklerin normal dağılım varsayımını karşıladığını göstermiştir ($p > 0,05$). Bu doğrultuda, parametrik analizler gerçekleştirilmiştir. İki kategorik değişken arasındaki ilişkiyi incelemek için Ki-Kare testi uygulanmıştır. Ayrıca, önceden belirlenmiş gruplar arasında ölçek puanlarının karşılaştırılması için Bağımsız Örneklem t-testi gibi uygun istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Tüm analizler %95 güven aralığında yapılmış ve istatistiksel anlamlılık sınırı $p=0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Metropolitan Okul Olgunluğu Testi puanlarına ilişkin Shapiro-Wilk testi sonuçlarına göre, İşitme Cihazı kullanan bireylerin Genel Toplam ($S-W$ (11)=0,975, $p=0,933$), Okuma Puanı ($S-W$

(11)=0,987, $p=0,993$) ve Sayı Puanı ($S-W$ (11)=0,970, $p=0,882$) değerleri ile Koklear İmplant kullanan bireylerin Genel Toplam ($S-W$ (11)=0,899, $p=0,177$), Okuma Puanı ($S-W$ (11)=0,941, $p=0,533$) ve Sayı Puanı ($S-W$ (11)=0,903, $p=0,199$) değerleri normal dağılıma uygun bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, tüm değişkenlerin normal dağılıma uygun olduğu görülmektedir.

BULGULAR

Araştırmada, işitme cihazı ve koklear implant kullanan katılımcıların cinsiyet, yaş grubu, ikamet yeri ve işitme eşiği seviyelerine göre dağılımları incelenmiştir. İşitme cihazı kullanıcılarının %54,5'i kadın ($n=6$), %45,5'i erkek ($n=5$) olarak belirlenmiştir. Koklear implant kullanıcıları arasında ise %72,7'si kadın ($n=8$) ve %27,3'ü erkek ($n=3$) olarak kaydedilmiştir. Ancak, cinsiyet ile kullanılan cihaz türü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($\chi^2=0.79$, $p=0.375$).

Yaş gruplarına göre değerlendirmede, beş yaşındaki katılımcıların %45,5'i işitme cihazı ($n=5$), %18,2'si koklear implant ($n=2$) kullanırken, altı yaşındaki katılımcıların %54,5'i işitme cihazı ($n=6$) ve %81,8'i koklear implant ($n=9$) kullanmıştır. Yaş grubu ile kullanılan cihaz türü arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır ($\chi^2=1.89$, $p=0.170$). Tüm katılımcıların İstanbul'da ikamet ettiği ($n=11$) ve yerleşim yerine göre herhangi bir farklılık gözlenmediği belirlenmiştir. Çalışmaya katılan tüm çocuklar aynı etnik gruba mensup olduğundan, ırk değişkeni açısından anlamlı bir farklılık veya analiz gerektiren bir durum saptanamamıştır.

İşitme eşiği seviyeleri açısından, çok hafif işitme kaybı olan katılımcıların %27,3'ü işitme cihazı ($n=3$), %18,2'si koklear implant ($n=2$) kullanmaktadır. Hafif derecede işitme kaybı olan katılımcıların %54,5'i işitme cihazı ($n=6$), %72,7'si koklear implant ($n=8$) kullanmıştır. Orta derecede işitme kaybı olan katılımcılar arasında %18,2'si işitme cihazı ($n=2$) ve %9,1'i koklear implant ($n=1$) kullanmaktadır. İşitme eşiği seviyeleri ile kullanılan cihaz türü arasında da anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($\chi^2=0.82$, $p=0.664$).

Metropolitan Okul Olgunluğu Testi'nin Genel Toplam, Okuma Puanı ve Sayı Puanı alt boyutları açısından, işitme cihazı kullanıcıları ile koklear implant kullanıcıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Genel Toplam puanları incelendiğinde, işitme cihazı kullanıcılarının ortalama puanı ($\bar{X}=68,73$, $SS=9,19$), koklear implant kullanıcılarının ortalama puanına ($\bar{X}=73,45$, $SS=11,93$) kıyasla daha düşük olmasına rağmen bu fark anlamlı değildir (t (20)=-1,04, $p=0,310$).

Okuma Puanı alt boyutunda da benzer bir durum gözlenmiştir; işitme cihazı kullanıcılarının ortalama puanı ($\bar{X}=46,82$, $SS=7,17$), koklear implant kullanıcılarının puanından ($\bar{X}=47,45$,

SS=6,93) biraz daha düşük olmakla birlikte bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t(20)=-0,21, p=0,835$).

Sayı Puanı alt boyutunda ise işitme cihazı kullanıcıları ortalama ($\bar{X}=14,36, SS=3,85$) puan alarak koklear implant kullanıcılarının ortalama puanından ($\bar{X}=17,82, SS=4,47$) daha düşük bir performans sergilemiştir. Ancak bu fark da anlamlı düzeyde bulunmamıştır ($t(20)=-1,94, p=0,066$).

İşitme cihazı kullanıcıları ile koklear implant kullanıcıları arasındaki Ortalama İşitme Eşikleri (dB) skorları karşılaştırılmıştır. İşitme cihazı kullanıcılarının ortalama işitme eşiği puanı ($\bar{X}=29,91, SS=10,89$), koklear implant kullanıcılarının ortalama puanından ($\bar{X}=33,64, SS=5,52$) daha düşük olmasına rağmen, bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($t(20)=-1,01, p=0,323$). Bu sonuçlar, işitme eşikleri açısından iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymaktadır.

TARTIŞMA

Bu çalışma, 5-6 yaş aralığında bilateral işitme cihazı ve bilateral koklear implant kullanan çocukların okul olgunluk düzeylerini karşılaştırarak bu iki işitme rehabilitasyon yönteminin akademik hazırlık üzerindeki etkilerini incelemiştir. Metropolitan Okul Olgunluğu Testi sonuçları, iki grup arasında genel toplam ve alt boyut puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını ($p > 0.05$) ortaya koysa da koklear implant kullanıcılarının bazı alt testlerde daha yüksek puan aldığı gözlemlenmiştir. Bu durum, her iki rehabilitasyon yönteminin de etkili olduğunu ancak koklear implantların belirli avantajlar sağlayabileceğini göstermektedir.

İşitme kaybı, dil gelişimi ve bilişsel süreçleri doğrudan etkileyen önemli bir faktördür. Özellikle çocukluk döneminde işitme kaybının erken tespiti ve uygun rehabilitasyon yöntemlerinin uygulanması, bireylerin bilişsel, sosyal ve akademik gelişimi açısından kritik bir öneme sahiptir (Blazer ve Tucci, 2019). Koklear implantlar ve işitme cihazları, bu rehabilitasyon sürecinde temel araçlar olarak işlev görmektedir. Araştırmanın bulguları, her iki cihaz türünün de okul olgunluğu düzeylerini genel olarak desteklediğini göstermektedir. Gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmama ile birlikte, koklear implant kullanan çocukların Sayılar ve Kopya Etme alt testlerinde daha yüksek ortalama puanlara sahip olması, bu cihazların belirli bilişsel alanlarda potansiyel bir avantaj sağlayabileceğini düşündürmektedir.

Koklear implantlar, ileri ve çok ileri derecede işitme kaybı olan bireylerde daha net işitsel girdiler sağlayarak dil edinimi ve bilişsel süreçleri desteklemektedir (Nicholas ve Geers, 2007; Litovsky ve Gordon, 2016). Bu cihazlar, çevresel seslerin algılanması, ses kaynağının belirlenmesi ve konuşmanın ayırt edilmesi gibi temel becerilerde üstünlük sağlamaktadır. Ayrıca, dil edinimini hızlandırarak çocukların sosyal ve akademik becerilerini artırmakta, eğitim süreçlerine daha aktif katılımlarını mümkün kılmaktadır (Shaver, Marschark, Newman ve Marder, 2014).

İşitme cihazları, özellikle hafif ve orta derecede işitme kaybı olan bireylerde işitme algısını iyileştiren etkili bir destek aracı olarak öne çıkmaktadır (Belgin ve Ataş, 2002). Bununla birlikte, erken yaşta düzenli olarak kullanıldığında, dil gelişimi ve akademik başarı üzerindeki olumsuz etkileri azaltmaktadır (Bess, Dodd-Murphy ve Parker, 1998). Ancak, işitsel girdilerin kalitesi, koklear implantlara göre sınırlı kalabilmektedir (Clark, 2003).

Literatür, işitme kaybı olan çocuklarda dil gelişiminin gecikmesinin sık görülen bir durum olduğunu ve bunun akademik başarıyı olumsuz etkileyebileceğini göstermektedir (Jiménez-Romero, 2015). Bu çalışmada ise koklear implant kullanan çocukların özellikle Sayılar ve Kopya Etme alt testlerinde daha yüksek ortalama puanlar alması, bu cihazların belirli bilişsel alanlarda potansiyel bir avantaj sağlayabileceğini düşündürmektedir. Öte yandan, her iki cihaz türünün de sosyal uyumu ve akademik başarıyı destekleyici bir işitsel altyapı sunduğu literatürde belirtilmektedir (Blazer ve Tucci, 2019).

Rehabilitasyon sürecinde bireysel ihtiyaçlara uygun cihaz seçimi büyük önem taşımaktadır. İşitme kaybının şiddeti, cihaz kullanım süresi ve bireysel faktörler, cihaz seçiminde belirleyici unsurlardır. Koklear implantlar ileri derecede işitme kaybı olan bireylerde, işitme cihazları ise hafif ve orta derecede işitme kaybı olan bireylerde daha etkili sonuçlar sunmaktadır (Belgin ve Ataş, 2002).

Eğitim süreçlerinin multidisipliner bir yaklaşımla planlanması ve bireysel ihtiyaçlara göre uyarlanması, işitme kaybı olan çocukların akademik başarılarını artırmak için gereklidir. Eğitimciler, sağlık profesyonelleri ve ailelerin iş birliği, bu çocukların sosyal ve akademik hayata etkin katılımını sağlamada kritik bir rol oynamaktadır.

Bu çalışmanın sınırlamaları, örneklem büyüklüğünün sınırlı olması ve katılımcıların demografik özelliklerinin homojenliği nedeniyle bulguların genelleştirilebilirliğini kısıtlamaktadır. Ayrıca, katılımcıların tamamının aynı şehirde ikamet etmesi ve etnik açıdan homojen bir gruptan oluşması, sosyo-kültürel değişkenlerin okul olgunluğu üzerindeki etkilerini değerlendirme olanağını sınırlamıştır. Gelecekte yapılacak araştırmalarda, daha geniş ve farklı sosyoekonomik bağlamlardan gelen örneklem gruplarıyla bu bulguların doğrulanması ve işitme cihazı ile koklear implant kullanımının uzun vadeli etkilerinin incelenmesi, önemli katkılar sağlayabilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma, 5-6 yaş aralığında bilateral işitme cihazı ve bilateral koklear implant kullanan çocukların okul olgunluk düzeylerini karşılaştırarak, işitme rehabilitasyon yöntemlerinin etkilerini değerlendirmiştir. Çalışmanın sonuçları, işitme cihazı ve koklear implant kullanıcılarının genel olarak benzer okul olgunluk düzeylerine sahip olduğunu göstermiş; ancak koklear

implant kullanıcılarının belirli alanlarda daha iyi performans sergilediğini ortaya koymuştur.

Elde edilen bulgular, çocukların bilişsel ve sosyal gelişim süreçlerinin yalnızca kullanılan cihaz türüne bağlı olmadığını, aynı zamanda cihazların sağladığı işitsel girdilerin kalitesi ve bireysel kullanım sürelerinin bu süreçleri etkileyen önemli faktörler olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamakla birlikte, koklear implant kullanıcılarının özellikle Sayılar ve Kopya Etme alt testlerinde daha yüksek puanlar elde etmesi, bu cihazların belirli bilişsel becerilerde potansiyel avantaj sağlayabileceğine işaret etmektedir. Öte yandan işitme cihazları hafif ve orta derecede işitme kaybı olan çocuklarda etkili bir destek aracı olarak işlev görmeye devam etmektedir.

Araştırma, işitme kaybı olan çocukların rehabilitasyonunda bireysel ihtiyaçların belirlenmesinin ve bu ihtiyaçlara uygun cihazların seçilmesinin kritik önem taşıdığını ortaya koymuştur. Ayrıca, bu çocukların akademik başarılarını desteklemek için eğitim programlarının multidisipliner bir yaklaşımla hazırlanması gerektiği ifade edilmiştir. Eğitimciler, sağlık profesyonelleri ve ailelerin iş birliği, işitme kaybı olan çocukların sosyal ve akademik hayata tam katılım sağlamasında kilit bir role sahiptir.

Araştırmanın sınırlılıkları arasında, örneklem büyüklüğünün kısıtlı olması ve katılımcıların homojen yapısı nedeniyle bulguların genelleştirilebilirliğinin sınırlı olması yer almaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmalar, daha geniş ve farklı sosyoekonomik bağlamlardan gelen katılımcılarla bulguların doğrulanmasını hedefleyebilir. Ayrıca, işitme cihazı ve koklear implant kullanımının uzun vadeli etkilerinin araştırılması, bu cihazların etkinliğini daha iyi anlamaya katkı sağlayacaktır.

Sonuç olarak, bu çalışma, işitme kaybı olan çocukların bilişsel, sosyal ve akademik gelişimlerini desteklemede hem işitme cihazlarının hem de koklear implantların etkili araçlar olduğunu göstermektedir. Ancak bu cihazların bireyselleştirilmiş bir yaklaşımla kullanılması ve eğitim politikalarına entegre edilmesi, çocukların potansiyellerini tam anlamıyla gerçekleştirmeleri açısından kritik öneme sahiptir.

Etik Kurul Onayı: Bu çalışma için İstanbul Gelişim Üniversitesi Birim Etik Kurul Başkanlığı'ndan 20.10.2023 tarih ve 2023-08 karar numarası ile onay alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağlıdır.

Yazar Katkıları: Fikir – G.N.Ş; Tasarım – G.N.Ş, N.M.G; Denetleme – N.M.G; Kaynaklar – G.N.Ş; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – G.N.Ş; Analiz ve/veya Yorum – G.N.Ş, N.M.G; Literatür Taraması – G.N.Ş; Yazıyı Yazan – G.N.Ş

Ethics Committee Approval: This study was approved by the Istanbul Gelisim University Ethics Committee with the decision number 2023-08 dated October 20, 2023.

Peer Review: Externally independent.

Author Contributions: Concept – G.N.Ş; Design – G.N.Ş, N.M.G; Supervision – N.M.G; Resources – G.N.Ş; Data Collection and/or Processing – G.N.Ş; Analysis and/or Interpretation – G.N.Ş, N.M.G; Literature Search – G.N.Ş; Writing Manuscript – G.N.Ş

KAYNAKLAR

- Başaran Bozkurt, E. (2011). Tek taraflı işitme kayıplı çocukların gelişim düzeylerinin incelenmesi (yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Belgin, E. ve Atas, A. (2002). İşitme cihazları. In *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi*. O. Çelik (Der.) (s. 312–325). Turgut Yayıncılık, İstanbul.
- Bess, F. H., Dodd-Murphy, J., & Parker, R. A. (1998). Children with minimal sensorineural hearing loss: Prevalence, educational performance, and functional status. *Ear Hear*, 19(5), 339–354. [CrossRef]
- Blazer, D. G., & Tucci, D. L. (2019). Hearing loss and psychiatric disorders: a review. *Psychol Med*, 49(6), 891–897. [CrossRef]
- Cinkılıç, H. (2009). Okul öncesi eğitimin ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin okul olgunluğuna etkisinin incelenmesi (yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Clark, G. (2003). *Cochlear Implants: Fundamentals and Application*. New York: Springer.
- Çıkrıkçı, S. (1999). Ankara il merkezindeki resmi banka anaokullarına devam eden 5–6 yaş çocukların okul olgunluğu ile aile tutumu arasındaki ilişkinin incelenmesi (yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Diefendorf, A. O. (2002). *Detection and Assessment of Hearing Loss in Infants and Children*. Katz, J. (Ed.) Handbook of Clinical Audiology. 5. Edition. USA: Lippincott Williams and Wilkins.
- Franklin, C., Johnson, L. V., White, L., Franklin, C., & Smith-Olinde, L. (2013). The relationship between personality type and acceptable noise levels: a pilot study. *ISRN Otolaryngol*, 2013, 902532. [CrossRef]
- Garabli, H. (2008). İşitme kaybı riski taşıyan bebeklerde işitme taraması protokolü (bilim uzmanlığı tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Geers, A. E., Nicholas, J. G., & Sedey, A. L. (2003). Language skills of children 54 with early cochlear implantation. *Ear Hear*, 24 (1 Suppl), 46S–58S. [CrossRef]
- Gelfand, S. A. (2016). Anatomy and physiology of the auditory system. In *Essentials of Audiology* (pp. 34–82). Thieme.
- Genç, G. A., Ertürk, B. B. ve Belgin, E. (2005). Yenidoğan işitme taraması: başlangıçtan günümüze. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Derg*, 48(2), 109–118.
- Heckman, J. J. (2002). *Invest in the Very Young*. Washington, D.C.: Distributed by ERIC clearinghouse [Internet]. Retrieved from: <https://eric.ed.gov/?id=ED467549>
- Horn, D. L., Pisoni, D. B., & Miyamoto, R. T. (2006). Divergence of fine and gross motor skills in prelingually deaf children: implications for cochlear implantation. *Laryngoscope*, 116(8), 1500–1506. [CrossRef]
- Jiménez-Romero, M. S. (2015). The influence of cochlear implants on behaviour problems in deaf children. *Psicothema*, 27(3), 229–234. [CrossRef]
- Kemaloğlu, Y. K., Gökdoğan, Ç., Gündüz, B., Önal, E. E., Türkyılmaz, C., & Atalay, Y. (2016). Newborn hearing screening outcomes during the first decade of the program in a reference hospital from Türkiye. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 273(5), 1143–1149.
- Kurtaran, H. ve Altuntaş, E. E. (2015). İşitme kayıpları. İçinde *Odyolojide Temel Kavramlar ve Yaklaşımlar*. M. Gündüz, H. Karabulut (Eds.) (s. 269–284). Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul.
- Litovsky, R. Y., & Gordon, K. (2016). Bilateral cochlear implants in children: effects of auditory experience and deprivation on auditory perception. *Hear Res*, 338, 76–87. [CrossRef]
- Nicholas, J. G., & Geers, A. E. (2007). Will they catch up? The role of age at cochlear implantation in the spoken language development of children with severe to profound hearing loss. *J Speech Lang Hear Res*, 50(4), 1048–1062. [CrossRef]
- Oktay, A. (1983). *Okul Olgunluğu*. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, İstanbul.
- Öner, N. (2008). *Türkiye’de Kullanılan Psikolojik Testlerden Örnekler: Bir Başvuru Kaynağı*. Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, İstanbul.
- Sezgin, D. (2019). Koklear implantlı okul öncesi çocuklarda erken okur yazarlık becerilerinin araştırılması (yüksek lisans tezi). Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Shaver, D. M., Marschark, M., Newman, L., & Marder, C. (2014). Who is where? Characteristics of deaf and hard-of-hearing students in regular and special schools. *J Deaf Stud Deaf Educ*, 19(2), 203–218. [CrossRef]
- Vohr, B., Jodoin-Krauzyk, J., Tucker, R., Johnson, M. J., Topol, D., & Ahlgren, M. (2009). Early language outcomes of early-identified infants with permanent hearing loss at 12 to 16 months of age. *Pediatrics*, 122(3), 535–544. [CrossRef]

Tinnituslu Bireylere Odyolojik Yaklaşım

 **Emine Ayça ÖDEMiŞLİOĞLU AYDIN^{1,2}**,  **Günay KIRKIM^{3,4}**

¹Izmir Bakırçay University, Faculty of Health Sciences, Department of Audiology, Izmir, Turkey

²Department of Otorhinolaryngology, Audiology Programme, Institute of Health Sciences, Dokuz Eylül University, İzmir, Türkiye

³Department of Audiometry, Vocational School of Health Services, Dokuz Eylül University, İzmir, Türkiye

⁴Department of Otorhinolaryngology, Audiology, Dokuz Eylül University Hospital, Izmir, Türkiye

ÖZ

Tinnitusun kapsamlı klinik değerlendirmesi, etkili bir tedavi planının temelini oluşturur. Tinnitusun ortaya çıkmasına birçok etiyolojik faktör rol oynasa da işitme fonksiyonlarının test edilmesi temel basamaktır. Tinnitusun etkili yönetiminde kapsamlı odyolojik değerlendirmenin yapılması ve odyolojik test bataryasındaki tüm testlerin birlikte ve bütüncül bir yaklaşımla yorumlanması önerilmektedir. Elde edilen veriler tinnitusun mevcut semptomlarını anlamaya yardımcı olmakla beraber, bireye özgü tedavi ve yönetim stratejilerinin geliştirilmesine önemli katkılar sağlar.

Anahtar kelimeler: tinnitus, olgu tıbbi öyküsü, odyolojik değerlendirme, psikoakustik değerlendirme, elektrofizyolojik değerlendirme, tinnitus etiyolojisi, tinnitus yönetimi

ABSTRACT

Audiologic Approach To Individuals with Tinnitus

A comprehensive clinical evaluation of tinnitus forms the foundation of an effective treatment plan. Although various etiological factors may contribute to the onset of tinnitus, assessing hearing function is a fundamental step. In the effective management of tinnitus, it is recommended to perform a comprehensive audiological assessment and interpret all tests within the audiological test battery using a holistic approach. The data obtained not only help to understand the current symptoms of tinnitus but also significantly contribute to the development of individualized treatment and management strategies.

Keywords: tinnitus, case history, audiologic evaluation, psychoacoustic measurement, electrophysiological measurement, etiology of tinnitus, tinnitus management

Cite this article as: Ödemişlioğlu Aydın, E.A., Kırkım, G. (2025). Tinnituslu Bireylere Odyolojik Yaklaşım. Turk J Audiol Hearing Res 2025;8(2):34-42

GİRİŞ

Tinnitus (kulak çınlaması), tanımlanabilir bir dış akustik kaynak olmaksızın, tonal ve/veya gürültü karakterinde seslerin birey tarafından algılanmasıdır. Tinnitus; objektif ve subjektif, nabızla senkronize (pulsatil) ve senkronize olmayan ya da akut ve kronik olmak üzere çeşitli alt kategorilere ayrılmaktadır. Objektif tinnitus, kas kasılmaları veya damar yapılarından kaynaklanan sesler gibi, vücut içindeki fiziksel bir kaynağa atfedilebilen tinnitus biçimidir. Nabızla senkronize (pulsatil) tinnitus, objektif tinnitus tanımı içerisinde değerlendirilir. Subjektif tinnitus ise, vücut içindeki tanımlanabilir herhangi bir ses kaynağına atfedilemeyen tinnitus türüdür (Langguth ve De Ridder, 2024).

İşitme kaybı, gürültü maruziyeti, tıbbi problemler (otitis media, vestibüler schwannoma, metabolik hastalıklar vs.), ototoksik ilaçlar ve depresyon gibi durumlar tinnitus gelişimi açısından önemli risk faktörleridir (Makar, 2021). Bu nedenle klinik yönetiminde, öncelikli olarak tinnitusun başlangıcında rol

oynamış olabilecek risk faktörlerinin belirlenmesi ve bu faktörlerin mümkün olduğunca ortadan kaldırılması ya da etkilerinin azaltılması hedeflenmelidir. Altta yatan risk faktörünün başarılı bir şekilde tedavi edilmesi tinnitusun tamamen ortadan kalkmasını sağlayabilir. Altta yatan risk faktörü belirlenemediğinde ya da tespit edilen neden tedavi edilemediğinde ise doğrudan tedaviye yönelik yaklaşımlar yerine, bireyin yaşam kalitesini artırmaya ve tinnitus yükünü hafifletmeye yönelik müdahaleler tercih edilmektedir. Tinnitus yönetimi, bireye özgü ve süreci bütüncül ele alan bir yaklaşımla yürütülmelidir (Langguth, de Ridder, Schlee, ve Kleinjung, 2024).

Tinnitusun değerlendirilmesinde işitme fonksiyonunun test edilmesi temel basamaktır. Odyolojik değerlendirmenin yanı sıra, altta yatan tıbbi nedenlerin belirlenmesi için kulak burun boğaz (KBB) uzmanı tarafından yapılacak değerlendirme büyük önem taşır (Shekhawat, Sparrow, ve Callahan, 2024). Özellikle objektif

ya da pulsatil tinnitus vakalarında arteriovenöz malformasyon, sinüs venöz trombozu, benign intrakraniyal hipertansiyon veya yüksek juguler bulbus gibi patolojiler araştırılmalıdır. Timpanik membranın nabız gibi atan hareketleri veya zarın arkasında görülebilen orta kulak kitleleri gibi otomikroskopi ile elde edilebilecek belirgin bulgular da mevcuttur. Tinnitusa eşlik eden kronik otitis media veya otoskleroz gibi durumlar da bu muayene sırasında tespit edilebilir. (Kleinjung ve Londero, 2024).

Tinnitus çok yönlü bir durum olduğundan, kapsamlı klinik değerlendirme iyi bir tedavinin temelini oluşturur. Kulakta tıkanıklık, işitme kaybı, baş ve boyun travmaları, temporomandibular eklem bozuklukları, travmatik beyin yaralanmaları, vestibüler schwannoma, basınç travmaları ile ototoksik ilaçlar gibi birçok farklı neden tinnitusu tetikleyebilir (Møller, Langguth, DeRidder ve Kleinjung, 2010) Bu nedenle multidisipliner bir değerlendirme yaklaşımı benimsenmeli; gerekli durumlarda radyolojik inceleme, nörolojik değerlendirme ve psikolojik destek de sürece dâhil edilmelidir (Shekhawat ve ark., 2024).

Otoskopik Bakı

Otoskopik bakı, timpanik membran ve kulak kanalının durumunu değerlendirmek için kullanılan klinik bir prosedürdür. Bu işlemde, otoskop kulak kanalına yerleştirilerek dış kulak yolu ve timpanik membranın durumu kontrol edilir. Dış kulak kanalı, toz ve yabancı partiküllerden korunmayı sağlayan ve antibakteriyel özelliklere sahip olan serümen adı verilen bir salgı üretir. Kulak kanalının şekli nedeniyle bu salgı genellikle kendiliğinden dışarı atılır; ancak, aşırı serümen üretimi veya temizleme sırasında yanlışlıkla itilmesi, kulak kanalının tıkanmasına ve zamanla serümenin sertleşmesine neden olabilir. Kulak kanalındaki bu sertleşmiş serümen (buşon) bazen işitme kaybı ve tinnitusun sebebi olabilir. Ayrıca, bu tür birikmiş serümen odyolojik testleri de olumsuz etkilediği için temizlenmesi gerekir. Herhangi bir odyolojik değerlendirmeden önce otoskopik değerlendirmenin yapılması önerilmektedir (Shekhawat ve ark., 2024).

Olgu Tıbbi Öyküsü

Ayrırcı tanı ve tedavi yönetimi için gerekli bilgileri elde etmek amacıyla tüm tinnitus hastalarında ayrıntılı bir olgu tıbbi öyküsü gereklidir. Ayrıntılı tıbbi öykü, hem hastanın deneyimlerini paylaşmasına olanak tanıyarak ilk terapötik adımı oluşturur hem de hastaya yakınmalarının ciddiye alındığı ve anlaşıldığı hissini verir (Langguth, 2024).

Hastaların tinnitus veya tinnitus ile ilişkili bilgileri anketler veya yapılandırılmış görüşmelerle toplanabilir. Birçok klinisyen, kendi anketlerini veya yapılandırılmış görüşmelerini geliştirerek önemli buldukları soruları eklemektedir. Ancak, bu yaklaşım merkezler arasında karşılaştırma yapılmasını zorlaştırmaktadır. 2006 yılında yapılan bir konsensüs toplantısında veri karşılaştırılabilirliğini sağlamak amacıyla, mevcut birçok anket (ve yapılandırılmış görüşme) içinde ortak olan maddeleri içeren bir olgu tıbbi öyküsü formu oluşturulmuştur (Langguth ve ark., 2007).

Olgu tıbbi öyküsünde tinnitusun ne zaman başladığı, başlangıçla ilgili tetikleyici olayın varlığı (akut işitme kaybı, gürültüye bağlı travma, viral enfeksiyon vb.), tinnitusun özellikleri (tonal, gürültülü, pulsatil), tinnitusun lokalizasyonu, tinnitusun zaman içindeki seyri gibi bilgiler toplanmalıdır. Ayrıca tinnitusu etkileyen çevresel faktörler, azalmış ses toleransı, baş ağrısı ve baş dönmesi gibi eşlik eden semptomlar da sorgulanmalıdır (Langguth, 2024).

Tinnitusla başvuran hastalarda, işitme kaybı, azalmış ses toleransı, denge problemleri, ağrı, anksiyete veya depresyon gibi eşlik eden sorunlar da dikkatle değerlendirilmelidir. Bu durumlar, hastanın genel duygusal durumu üzerinde önemli bir etki yaratabilir. Günlük stres faktörleri veya büyük yaşam olayları da kişinin tinnitus ile başa çıkma yeteneğini etkileyebilir. Nedensel bir ilişki olup olmadığına bakılmaksızın, tinnitus ile ilişkili hastalıkların başarılı bir şekilde tedavi edilmesi hastanın yaşam kalitesini önemli ölçüde iyileştirebilir. Bu da, algısal özellikler büyük ölçüde değişmeden kalsa bile hastanın tinnitusu ile başa çıkma yeteneğini artırabilir. Görüşme sırasında hasta depresif belirtiler gösteriyor ve kendine zarar verme riski taşıyorsa, bir psikiyatriste yönlendirilmelidir (Langguth, 2024).

Olgu öyküsünün bir diğer önemli bileşeni demografik verilerdir. Özellikle yaş, tinnitusun olası nedenlerini anlamada belirleyici olabilir. Yaşlı bireylerde tinnitus sıklıkla presbiakuzi ile ilişkilidir (Hoffman ve Reed, 2004); gürültü maruziyeti veya temporomandibular eklem bozukluğu gibi diğer nedenler ise daha çok genç hastalarda görülebilir (Vielsmeier, Kleinjung, Strutz, Bürgers, Kreuzer ve Langguth, 2011). Ailede tinnitus öyküsünün bulunması, altta yatan genetik bir işitme kaybı bozukluğuna işaret edebilir. Ayrıca, genetik faktörlerin bireysel tinnitus duyarlılığı üzerinde de rol oynayabileceğine dair artan kanıtlar bulunmaktadır (Cederroth, Trpchevska ve Langguth, 2020; Trpchevska ve ark., 2020).

Ayrıca, tinnitusun hastanın uyku düzenine (uykuya dalma, uykuda kalma), iş hayatına, keyif aldığı aktivitelere katılımına, sosyal ilişkilerine ve genel yaşam tarzına etkisi incelenmelidir. Tinnitusun birey üzerindeki etkisi çoğu zaman sesin kendisinden ziyade, kişinin bu sese verdiği tepkiyle şekillenir. Bu nedenle hastanın, ses değişmeye bile tepkisinin değişebileceğini anlaması önemlidir. Bu mesaj, değerlendirme görüşmesi sırasında hastaya iletilebilirse, tedavi sürecine yönelik çok önemli bir ilk adım atılmış olur (Langguth, 2024).

Olgu tıbbi öyküsünün yanında tinnitus şiddetinin nicel değerlendirilmesi hem klinik yönetim hem de araştırma uygulamaları açısından önemlidir. Değerlendirme sürecinde tinnitusun ses şiddeti, rahatsızlık düzeyi, sıkıntı, işlev kaybı ve engellilik gibi çeşitli faktörler ele alınabilir. Tinnitus rahatsızlık düzeylerini değerlendirmek için Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmış çeşitli ölçekler (Tinnitus Engel Ölçeği, Tinnitus Fonksiyonel İndeksi, Mini Tinnitus Anketi, Uluslararası Tinnitus Envanteri, Tinnitus Birincil İşlev Anketi)

mevcuttur (Aksoy, Firat, ve Alpar, 2007; Caglar, Guclu, Oymak, ve Derekoy, 2019; Gürses, Müjdecı, ve Aksoy, 2020; Kamışlı, Çabuk, ve Aksoy, 2023; Öcal, Bozkurt, Ünlü, Tyler, ve Satar, 2025). Bu ölçekler tinnitusun şiddetini ve bireysel ile toplumsal düzeydeki etkilerini nicelendirmeye yardımcı olan önemli araçlardır. Anketlerden elde edilen yanıtlar toplanarak toplam bir puan veya alt ölçek puanları oluşturulabilir. Anketlerden elde edilen puanlar terapi boyunca takip edilebilir (Langguth ve Gilles, 2024).

Saf Ses Odyometri-Yüksek Frekans Odyometri

Tinnitus, sıklıkla işitme kaybı ile ilişkilidir (Jarach ve ark., 2022). Tinnitus şikâyetiyle başvuran ve bir dereceye kadar işitme kaybının farkında olan ya da olmayan hastalar için başlangıç testi olarak saf ses odyometri testi yapılmalıdır. Standart saf ses odyometri testi sırasında 125 Hz ile 8 kHz arasındaki oktav frekanslar ve ara frekanslar değerlendirilir. Klinik olarak normal işitme eşiklerine sahip tinnitus hastalarında, koklear hasar yüksek frekanslı odyometri, otoakustik emisyonlar veya diğer psikometrik testler aracılığıyla tespit edilebilir. Bu nedenle, yüksek frekanslı odyometri yapılması önerilmektedir (Vielsmeier ve ark., 2015).

Yüksek frekanslı odyometri, 10–16 kHz aralığında gerçekleştirilir ve tinnitus değerlendirmesinde değerli bilgiler sağlayabilir (Vielsmeier ve ark., 2015). Bir meta-analiz çalışması, konvansiyonel odyometreye göre normal işitmeye sahip tinnitus hastalarında, kontrol grubuna kıyasla yüksek frekans eşiklerinde anlamlı bir artış olduğunu göstermektedir. Normal odyograma sahip bireylerde yüksek frekans işitme kaybının, tinnitusa yatkınlığın bir göstergesi olabileceği bildirilmektedir. Bu sonuç, klinik uygulamada öngörücü bir değere de sahip olabilir ve hem tinnitusa daha yatkın bireylerin erken tespitine yardımcı olabilir hem de koruyucu danışmanlık programları yoluyla yeni olgu sayısını azaltabilir (Jafari, Baguley, Kolb, ve Mohajerani, 2022).

Saf ses odyometri testinde klinisyen, hastadan “sesi duyduğunu düşündüklerinde” veya “emin olmadıklarında” yanıt vermelerini istememelidir, çünkü bu durum aşırı yanıt vermeye yol açabilir. Hastaya, tinnitusun belirli bir test sinyalini duymayı zorlaştırıp zorlaştırmadığını belirtmelerini istemek, testin onlar için daha kolay hale getirilmesi açısından yardımcı veya rahatlatıcı olabilir. Tinnitus hastaları, tinnitus ile test sinyallerini ayırt etmede yaşadıkları olası zorluklar nedeniyle test yanıtlarında daha fazla değişkenlik gösterebilirler. Tinnitus genellikle yüksek frekanslıdır ve test sinyalinin frekansı arttıkça yanıtlar daha değişken hale gelebilir. Klinisyen, yanlış pozitif yanıtları tespit edebilmek için uyaran ve yanıtın zamanlamasına dikkat etmelidir. Klinisyen, hastaya tinnitus nedeniyle sesleri ayırt etmekte zorlanıp zorlanmadığını sormalıdır. Bu frekanslarda warble tonlar (dalgalı tonlar) veya kesikli tonlar kullanılabilir. Hastaya bu değişiklik hakkında bilgi verilmeli ve uyaran sesi ile tinnitusunu ayırt etmesini kolaylaştırmak için sinyalin değiştirileceği açıklanmalıdır (Shekhawat ve ark., 2024)..

Tinnitus genellikle işitme kaybıyla birlikte görülse de, normal işitme eşiklerine sahip bireylerde de ortaya çıkabileceği unutulmamalıdır. Bu durum, yüksek frekanslardaki işitme kayıpları, gizli işitme kaybı ya da merkezi işitsel işleme bozuklukları gibi daha derin düzeydeki nörofizyolojik değişikliklerin bir göstergesi olabilir (Lieberman ve ark., 2016). Ayrıca tinnitusun yalnızca periferik işitsel sistemden değil, merkezi sinir sistemi düzeyinde gelişen nöroplastik değişikliklerden de kaynaklanabileceği bilinmektedir. Özellikle işitsel kortekste meydana gelen malplastik reorganizasyonlar ve kortikal aşırı uyarılabilirlik, işitme eşikleri normal olan bireylerde bile tinnitus algısına yol açabilmektedir (Eggermont ve Roberts, 2015).

Ses Yüksekliği Rahatsızlık Seviyesi (Loudness Discomfort Level-LDL)

Tinnitus hastaları, sıklıkla azalmış ses toleransı ile başvurabilmektedir. (Jastreboff ve Jastreboff, 2003), azalmış ses toleransını hiperakuzi, mizofoni ve fonofobi olmak üzere üç alt sınıfa ayırmışlardır. Azalmış ses toleransını doğru bir şekilde ayırt etmek uygun tedavi yaklaşımını belirlemek için önemlidir. Azalmış ses toleransı değerlendirmelerinde bazı ölçekler kullanılmaktadır. Azalmış ses toleransının alt sınıflarını ayırt etmeye yönelik Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmış olan azalmış ses toleransı tarama ölçeği (Allusoglu ve Aksoy, 2022), hiperakuzi değerlendirme ölçekleri (Aydoğan, Bolat, Kutlu, ve Özdeş, 2024; Erinc ve Derinsu, 2020; Öztürk Özdeş, Kır, ve Tokgöz-Yılmaz, 2025) ve mizofoni değerlendirme ölçekleri (Altın ve Aksoy, 2022; Ay, Huvıyetli, ve Çakmak, 2024; Cakiroglu, Cosgun, ve Gormez, 2022) bu alanda mevcuttur.

LDL’ler, ses toleransının bir ölçütü olarak uygulanmakta ve düşük LDL’ler hiperakuzinin birincil göstergesi olarak kabul edilmektedir. (Schecklmann, Jacquemin, ve Baguley, 2024). Yakın tarihli bir araştırma, tinnitus, hiperakuzi ve depresyon şiddeti arttıkça mizofoni görülme sıklığının da yükseldiğini göstermektedir. Tinnitus ve hiperakuzi tanısı olan bireylerde LDL seviyeleri anormal derecede düşükse, mizofoni açısından da tarama yapılması önerilmektedir (Aazh, Erfanian, Danesh, ve Moore, 2022).

LDL’lerin ölçümü için yaygın olarak kabul edilmiş bir standart bulunmamakla birlikte, hiperakuzinin değerlendirilmesi için çeşitli protokoller önerilmiştir (Tyler, Noble, Coelho, Haskell ve Bardia, 2009). Testler genellikle saf sesler kullanılarak kulaklıklarla yapılır. Prosedürler, testin işitme eşiklerine yakın bir ses şiddetinde veya orta/daha rahat bir seviyede başlamasını ve sesin 5 dB’lik adımlarla artırılmasını önermektedir. Test talimatlarında hastanın bir dizi ses duyacağı, bu seslerin giderek daha yüksek şiddete ulaşacağı belirtilir ve hastadan sesin sadece çok yüksek değil, aynı zamanda herhangi bir ses artışı veya uyarı süresiyle artık tolere edilemez hale geldiği ve rahatsızlık verdiği noktayı belirtmesi istenir (Shekhawat ve ark., 2024). LDL’den saf ses eşiği çıkarıldığında dinamik aralık elde edilir. Hiperakuzi

ve işitme kaybı olan hastalar için bu durum özellikle önemlidir. Bu hastalarda eşik yükselmesi ve tolere edilen maksimum ses seviyesinde azalma mevcuttur. Genel olarak dinamik aralık yüksek frekanslarda daha fazla azalır. Sonuç olarak, hiperakuzi hastaları genellikle kesici çatal bıçak sesleri, çocuk sesleri, hoparlörlerden gelen bozuk ses gibi yüksek frekans bileşenleri içeren seslerden rahatsızlık duyduklarını belirtirler. Bu, yüksek frekanslarda çok dar bir dinamik aralıkla bu seslerin algılanmasının rahatsızlık yaratmasından kaynaklanır (Jastreboff ve Hazell, 2004).

Konuşma Odyometrisi

Konuşma algısı değerlendirmeleri, odyolojik test bataryasına önemli bir katkı sağlar. Konuşmayı alma eşiği (Speech Recognition Test- SRT) veya konuşma materyalinin %50'sinin doğru bir şekilde tanımlandığı en düşük seviye, saf ses odyogramı ile uyumun belirlenmesinde geçerlilik kontrolü olarak faydalıdır. Diğer konuşma testi olan eşik üstü seviyede gerçekleştirilen konuşmayı ayırt etme testi (Speech Discrimination Test- SDT) yalnızca işitme fonksiyonuna değil, aynı zamanda üst düzey bilişsel süreçlere veya dil yeterliliğine de bağlıdır.

Konuşma testleri, odyogram ile değerlendirilerek işitme durumu hakkında danışmanlık için etkili bir temel bilgi sağlar. Bu durum, işlevsel işitme zorluklarının test sonuçlarıyla nasıl ilişkili olduğunu anlamamıza yardımcı olur. Ayrıca, işitme cihazı gibi amplifikasyon yöntemlerinin nasıl uyarlanabileceğini ve potansiyel faydalarını daha iyi açıklamamıza olanak tanır (Shekhawat ve ark., 2024).

Bir meta-analiz sonuçları, tinnitusun gürültüde konuşmayı anlama performansını önemli ölçüde olumsuz etkilediğini göstermektedir. Bu etkiye yol açabilecek birkaç olası mekanizma bulunmaktadır: İşitme kaybının zamansal çözünürlük ile frekans seçiciliğini olumsuz etkilemesi; gizli işitme kaybı; gürültüde konuşmayı anlama testinin genellikle yukarıdan aşağıya işleyen (top-down) bir fenomen olarak değerlendirilmesi ve tinnitusun merkezi maskeleyici işlevi nedeniyle konuşmayı anlama becerisini bozması; tinnituslu bireylerin konuşmacı veya maskeleyici farklılıklarına dayalı işitsel ayrıştırma ipuçlarını daha az kullanabilmesi; tinnitusun, bilişsel kaynakları işitsel girdilerden uzaklaştırarak gürültüde konuşmayı anlama performansını zorlaştırmasıdır (Madhukesh, Palaniswamy, Ganapathy, Rajashekhar, ve Nisha, 2024).

Tinnitusun Psikoakustik Ölçümü

Tinnitusun psikoakustik ölçümleri esas olarak iki nedenden dolayı yapılır: Birincisi, tinnitusun işitsel özelliklerini tanımlamak (birey tinnitus sesini nasıl tanımlıyor?), ikincisi ise, dışarıdan gelen seslerin tinnitus üzerindeki potansiyel etkilerini belirlemek (tinnitusu olan bir kişinin kulaklarına ses uygulandığında, bu dış ses tinnitusun işitsel özelliklerini etkiliyor mu ve etkiliyorsa nasıl etkiliyor?) (Curlik ve Shors, 2013).

Tinnitusun işitsel özellikleri arasında frekans ve şiddet yer alır. Sesin tinnitus üzerindeki etkileri ise maskeleyme/baskılama etkileri, rezidüel inhibisyon, şiddetlenme ve azalma olarak bazı değişiklik formlarını içerir.

Dış seslerin tinnitusu nasıl etkilediğini belirlemek için yaygın olarak yapılan testler arasında minimum maskeleyme seviyesi ve rezidüel inhibisyon yer alır. Hasta beyanı dışında tinnitusun şiddetlenmesini veya azalmasını yani değişimini tespit edecek ya da ölçecek bir yöntem bulunmamaktadır.

Tinnitusun psikoakustik ölçümleri tinnitusu betimleyici niteliktedir ve ilgili patolojinin yeri veya kapsamı hakkında bilgi vermez. Tinnitusun psikoakustik ölçümlerinin klinik değeri tartışmalı olsa da, şu anda en yaygın kullanım alanı danışmanlıktır (Henry, 2016).

Tinnitus Frekans Eşleştirme

Tinnitus tonu genellikle işitme kaybının olduğu frekanslarla eşleştirilir (Norena, Micheyl, Chéry-Croze ve Collet, 2002). Shekhawat ve ark.'na göre, tinnitus frekansının en önemli odyometrik göstergesi, işitme eşiğinin yaklaşık 50 dB HL olduğu frekanstır. Bu durumun, esas olarak dış tüy hücreleri (DTH) hasarından, bu seviyelerde iç tüy hücrelerini de içeren lezyonlara geçişi yansıtabileceği öne sürülmektedir (Shekhawat, Searchfield ve Stinear, 2014).

Tinnitus tonu, iki seçenekli zorunlu tercih yöntemi kullanılarak değerlendirilebilir. Bu yöntemde bir odyometre kullanılarak, odyogramın yapısına ve hastanın tinnitus tonuna ilişkin algısal geri bildirimine dayanarak çeşitli ses çiftleri sunulur. Bu seslerin sunum seviyesi, algısal değerlendirmeyi kolaylaştırmak için 10 ile 15 dB SL olabilir. Hastadan tinnitus sesine en çok benzeyen sesi belirlemesi istenir. Bu işlem, en yakın tinnitus tonu belirlenene kadar çeşitli frekanslarla tekrarlanır. Oktav karışıklığını çözmek için, eşleştirilen tonun bir oktav yukarısı ve aşağısıyla karşılaştırılması önerilir. Bu yöntem, özellikle birden fazla tinnitus tonu veya karmaşık tonlar algılayan kişilerde sınırlılıklara sahiptir (Shekhawat ve ark., 2024).

Talimatlar

“Tinnitusunuzla iki sesi karşılaştırmanızı istiyoruz. Hangi sesin (birinci mi yoksa ikinci mi) tinnitusunuza daha yakın olduğunu belirtin. İki ses de tinnitusunuzla tamamen örtüşmeyebilir, bu sorun değil, yalnızca hangisinin daha çok benzediğini bilmek istiyoruz.” Bu işlem şu talimatla tekrarlanabilir: “Bu karşılaştırmayı tekrar yapacağız, yine hangi sesin (1’ya da 2) tinnitusunuza daha yakın olduğunu belirtin.” (Shekhawat ve ark., 2014).

Test Edilecek Kulağın Seçimi

Tinnitus algısı her iki kulakta eşit derecede yüksekse veya baş içinde lokalize edilmişse, daha iyi işiten kulağın test kulağı olarak seçilmesi önerilir. Tinnitus her iki kulakta farklı şiddette algılanıyorsa, baskın veya daha yüksek olan tinnitusun karşı tarafındaki kulak

test kulağı olarak seçilmelidir. Bu kuralın istisnaları: karşı kulakta ileri derecede işitme kaybı, diplakuzi ve koklear ölü bölgelerin bulunması durumlarıdır (Shekhawat ve ark., 2014).

Tinnitus Şiddet Eşleştirme

Tinnitus şiddeti, tinnitus tonu olarak belirlenen frekansta ölçülür. Konvansiyonel işitme eşiği ölçümünde odyometre genellikle 5 dB’lik adımlarla ayarlanır; ancak, tinnitus şiddeti ölçümünde bu adımlar 1 veya 2 dB’lik aralıklara düşürülebilir. İlk adım, hastanın tinnitus tonu frekansındaki işitme eşiğini belirlemektir. Daha sonra, tinnitus tonu frekansında bir ses sunularak şiddeti kademeli olarak artırılır ve hasta, sunulan sesin şiddetinin kendi tinnitus şiddetiyle eşit olduğunu belirttiğinde ölçüm tamamlanır. Bu ölçüm genellikle üç kez tekrarlanır ve üç yanıtın ortalaması alınarak şiddet eşleştirmesi yapılır. Tinnitus şiddet seviyesi, dB SL (hissediş seviyesi- yani aynı frekanstaki tinnitus şiddet seviyesinden işitme eşiğinin çıkarılmasıyla elde edilen değer) olarak ifade edilir (Henry, 2016).

Talimatlar

Şimdi bir dizi farklı şiddetlerde ses duyacaksınız. Sesin tinnitusunuzla eşit derecede yüksek olduğunu hissettiğinizde belirtin (Shekhawat ve ark., 2014).

Test Kulağının Seçimi

Test kulağı seçimi, tinnitus frekansı eşleştirmesinde uygulanan aynı prensiplere göre yapılır. Genellikle, tinnitusun olduğu kulağın karşı tarafındaki kulak test kulağı olarak seçilir.

Minimum Maskeleme Seviyesi (MML)

Minimum maskeleme seviyesi, tinnitusun duyulmaz hale geldiği minimum ses seviyesidir. Minimum maskeleme seviyesi ölçümü, tinnitus şiddeti ölçümüne benzer şekilde yapılır; ancak bu durumda hastalardan, sunulan dış seslerin tinnituslarını tamamen maskelediği seviyeyi belirtmeleri istenir. Bazı durumlarda tinnitusun “tamamen maskelenmesi” mümkünken, bazı durumlarda “kısmi maskeleme” ya da “maskeleme olmaması” söz konusu olabilir. Değerlendirme sırasında bu durumun belirtilmesi tavsiye edilir.

Minimum maskeleme seviyesi ölçümünün ilk adımı, gürültü (dar bant gürültüsü) eşiğini belirlemektir. Ardından, gürültünün yoğunluğu 5 dB’lik adımlarla artırılır ve hasta tinnitusun maskelendiğini belirtene kadar devam edilir. MML, maskelenen seviye ile o gürültünün eşiği arasındaki farktır. Tinnitus şiddeti eşleştirme prosedürüne benzer şekilde, MML üç kez tekrarlanır ve üç ölçümün ortalaması alınarak MML belirlenir. Sonuçlar hissediş seviyesi (dB SL) cinsinden kaydedilir (Shekhawat ve ark., 2024).

Talimatlar

Şimdi bir gürültü sesi duyacaksınız. Ses çok hafif olsa bile her duyduğunuzda belirtin. Ses seviyesi kademeli olarak artacak. Gürültü tinnitusunuzu kapattığında belirtin. Eğer ses rahatsız edici hale gelirse bunu da belirtin, ses durdurulacaktır (Shekhawat ve ark., 2014).

Test Kulağının Seçimi

Test kulağı genellikle daha yüksek veya baskın tinnitusun olduğu taraftır. Eğer iki taraf arasında bir fark yoksa, her iki kulak ayrı ayrı test edilir (Shekhawat ve ark., 2014).

Rezidüel İnhibisyon (RI)

Rezidüel inhibisyon (RI), işitsel bir maskeleyicinin kesilmesinden sonra tinnitusun baskılanması olgusu olarak tanımlanır (Roberts, 2007).

Klasik prosedür hastalara MML’nin 10 dB üzerindeki geniş bant gürültünün iki kulaktan (binaural) sunulmasını içerir. Gürültü 60 saniye boyunca verildikten sonra aniden durdurulur ve hastalardan tinnituslarında algıladıkları herhangi bir değişikliği tarif etmeleri istenir. Eğer tinnitus baskılanmışsa, hastadan tinnitusun normal seviyesine geri dönerken yaşadığı değişimi açıklaması beklenir. Algıladığı değişiklikler ve tinnitusun eski düzeyine dönme süresi ayrıntılı olarak kaydedilir (Henry, 2016). Ancak RI testi yapılırken hastanın azalmış ses toleransının olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Hastanın aşırı uyarana maruz kalması semptomların kötüleşmesine ve hastanın güveninin sarsılmasına neden olabilir bunun yanında yüksek ses şiddetine maruz kalmak akustik travma etkisi yaratabilir (Jastreboff ve Hazell, 2004). Bu nedenle RI ölçümleri hastayı rahatsız etmeden dikkatle gerçekleştirilmelidir. Tam RI, maskelemenin kesilmesinden sonra tinnitusun tamamen yok olması olarak tanımlanırken, kısmi RI ise tinnitus şiddetinin azalması ancak tamamen kaybolmaması durumudur. Rezidüel inhibisyon genellikle bir dakikadan kısa sürer ve bu olgunun nörofizyolojik temeli hakkında bilgilerimiz sınırlıdır (Shekhawat ve ark., 2024).

Etkili bir tinnitus maskeleme işlemi yapıldığında, RI’nın meydana gelmesi tutarlı bir gözlemdir. Standart klinik test bataryası kullanılarak yapılan çalışmalarda, tinnitus hastalarının %80-90’ında belli bir düzeyde RI görüldüğü bildirilmektedir (Vernon ve Meikle, 2000).

Birçok hasta, tinnituslarının başlangıcından beri ilk kez tam bir sessizlik deneyimlediği için bu durum karşısında derin bir duygusal tepki verebilir. Ancak, RI testinden sonra bazı hastalarda tinnitusun geçici olarak daha da şiddetlenebileceği unutulmamalıdır (Henry, 2016). Rezidüel inhibisyon değerlendirmesi, hastaların ses terapisi yönetim seçeneklerinden alabilecekleri potansiyel faydalar hakkında bilgi verebilir bu nedenle değerlendirme bataryasına dâhil edilmesi önemlidir (Shekhawat ve ark., 2024).

Akustik İmmitansmetri

Orta kulak ve östaki tüpü işlevi, koklear ve retrokoklear disfonksiyonların değerlendirilmesinde kullanılan testleri içerir (Ambrosetti ve Del Bo, 2011). Tinnitusun iletim tipi işitme kaybıyla ilişkili olabileceği durumlarda -örneğin orta kulak enfeksiyonu, östaki tüpü disfonksiyonu gibi- timpanometri testi önerilmektedir.

Tinnituslu hastaların yaklaşık yarısı azalmış ses toleransı göstermekte ve bunların yaklaşık %25-30'u hiperakuzi için özel tedavi gereksinimi duymaktadır. Bu nedenle bu hasta gruplarında rutin olarak akustik refleks testlerinin uygulanması önerilmez. Ancak, vestibüler schwannoma şüphesi durumlarında bu testlerin yapılması önem kazanır. Akustik refleks testleri, saf ses odyometrisinde LDL seviyeleri belirlendikten sonra ve bu seviyeler aşılmadan uygulanmalıdır (Jastreboff ve Hazell, 2004).

Akustik refleks latans testi (ARLT) işitsel uyarının başlangıcı ile stapes kasının kasılmasının başlangıcı arasındaki zaman aralığını gösterir. Akustik refleks latansının ölçülebilmesi için kişinin orta kulağının ve işitme sinirinin, koklear çekirdekler ile süperior olivary kompleks arasındaki beyin sapı yollarının, fasyal sinirin normal şekilde çalışması ve kişinin işitme eşiğinin 60 dB HL'den daha kötü olmaması gerekir. Bu koşullar karşılanmadığında, genellikle refleksin başlangıç veya bitiş latansında uzama ve refleks genliğinde azalma gözlenir. Bu özellikleriyle ARLT, koklear ve retrokoklear patolojilerin ayırıcı tanısında değerli bir testtir (Silman, 2012). Özellikle retrokoklear patoloji şüphesi olan tinnitus hastalarında kullanılabilir. Ancak literatürde tinnituslu bireylerde ARLT bulgularına dair çalışmalara rastlanmamıştır.

Otoakustik Emisyon Testi

Otoakustik emisyonlar (OAEs), dış tüy hücreleri tarafından üretilen ve kulak kanalında ölçülebilen zayıf ses sinyalleridir. Otoakustik emisyonlar testi, iç kulaktaki DTH'lerin durumunu ortaya çıkarmaya yardımcı olan hızlı ve objektif bir değerlendirme yöntemidir. Otoakustik emisyonlar testi, odyolojik test bataryası yaklaşımının önemli bir parçasıdır; ancak, tinnitus hastalarındaki doğrudan önemi sorgulanmaktadır (Norton, Schmidt ve Stover, 1990).

Tinnituslu bireylerde anormal OAE yanıtları olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Granjeiro, Kehrle, Bezerra, Almeida, André ve Oliveira, 2008; Thabet, 2009). Tinnitusun, OAE genliğindeki azalma ile ilişkili olabileceği öne sürülmektedir. Normal işitmeye sahip tinnituslu bireylerde, tinnitusu olmayanlara kıyasla her frekans bandında ve her iki kulakta daha düşük OAE genliği olduğu gösterilmektedir (Fernandes ve Santos, 2009). Bu durum, DTH disfonksiyonunun tinnitusun oluşumunda önemli bir rol oynayabileceğini düşündürmektedir. Ancak, tinnitus şikâyeti olan ve normal OAE testleri olan hastalar üzerinde yapılan çalışmalar, DTH disfonksiyonunun tinnitus gelişimi için gerekli olmadığını, başka mekanizmaların da bu süreçte etkili olabileceğini ortaya koymaktadır (Serra, Novanta, Sampaio, Oliveira, Granjeiro ve Braga, 2015).

Birçok çalışma, otoakustik emisyonların supresyonunu (baskılanmasını) ölçerek tinnitus ve efferent işitsel sistemin işlev bozukluğu arasındaki ilişkiyi araştırmaktadır. Koklear fonksiyondaki küçük değişikliklerin, hastanın odyogramında belirgin bir bozulma ortaya çıkmadan önce bile OAE testleri aracılığıyla saptanabileceği belirtilmektedir. Bu nedenle, OAE'lerin ve baskılanmasının incelenmesi tinnitusa neden

olabilecek hastalıkların ayırıcı tanısı için kullanılabilir (Serra ve ark., 2015). OAE'lerin baskılanmasında azalma ya da baskılanmanın olmaması; retrokoklear hastalıklar, işitsel nöropati, akustik nörinom, işitsel işleme bozuklukları ve tinnitus gibi durumlarda görülebilir. Tinnituslu bireylerde yapılan OAE'nin supresyonu çalışmalarının bazılarında OAE'nin baskılanmadığı bildirilirken (Urnau ve Tochetto, 2012) bazılarında ise tinnitusu olan ve olmayan gruplar arasında anlamlı fark olmadığını bildirmektedir (Paglialonga, Del Bo, Ravazzani ve Tognola, 2010). Medial olivokoklear efferent sistemin tinnitus oluşumunda rol oynayabileceği düşünülse de, bu konudaki araştırmaların sonuçları hâlâ kesinlik kazanmamıştır (Serra ve ark., 2015).

İşitsel Beyin Sapı Yanıtı (ABR)

İşitsel beyin sapı yanıtları (ABR), akustik uyarıların sunulmasından sonra işitme sinirinden inferior kollikulusa kadar nöro-elektriksel aktivitesinin kaydedilmesini içerir. Latans ve amplitüd, ABR dalga formlarının iki önemli özelliğidir. Latans değerleri, işitsel yollardaki sinir merkezlerini bir uyarı sonrasında aktive etmek için gereken zamanı gösterir ve bireyler arasında güvenilir ve tutarlıdır (Hood, 1998). Mutlak latans değerlerindeki değişiklikler, normatif aralıklarla karşılaştırılarak lezyonun yerinin tespit edilmesine yardımcı olur. İşitsel beyin sapı yanıtları I. dalga amplitüdü, tüy hücresi ile işitme siniri lifi arasındaki sinaptik bağlantılardaki elektriksel aktiviteyi ve işitme sinirinin aktivitesini gösterir. I. dalga amplitüdündeki azalmanın, işitme sinirine iletilen koklear sinaptik iletimde bir anormallik ve azalmış sinirsel aktivasyon gösterdiği bilinmektedir (Liberman ve Kujawa, 2017).

Tinnitus hastalarında işitsel işlevselliği ölçmek için ABR kullanımına yönelik artan bir araştırma ilgisi olmasına rağmen, ABR'nin tinnitus tanısında ve/veya bir sonuç ölçütü olarak kullanımı tartışmalıdır. Milloy ve ark. (2017) tarafından gerçekleştirilen bir araştırma, 1240 tinnitus hastası ve 664 kontrol grubundan elde edilen ABR sonuçlarını sentezlemiş ve sonuçlar arasında yüksek düzeyde heterojenlik olduğunu ortaya koyarak, standartlaştırılmış ABR yöntemlerine ve daha fazla hasta sınıflandırmasına ihtiyaç duyulduğunu göstermiştir. Çalışmalar arasında tutarlı bulunan en yaygın bulgu, tinnituslu ve normal işitmeye sahip bireylerde I. dalganın genliğinde azalma ve latansında uzama olduğudur (Milloy, Fournier, Benoit, Noreña, ve Koravand, 2017).

İşitsel Uyarılmış Orta Latans Yanıtları

Tinnitus, işitsel yolun herhangi bir seviyesindeki bir anormallikle ilişkilendirilmektedir. Jastreboff, tinnitusun genellikle kokleada başladığını ve daha sonra merkezi işitsel yollarda anormal aktivite oluşturduğunu, bunun da semptomları sürdürülebilir hâle getirdiğini belirtmektedir (Jastreboff, 1990). İşitsel uyarılmış orta latans yanıtları, özellikle subkortikal düzeydeki işitsel işleme hakkında bilgi sunmaktadır. Bu nedenle, son yıllarda tinnitusun orta latans yanıtlarını etkileyip etkilemediği çeşitli çalışmalarla araştırılmaktadır.

Normal işitmeye sahip tinnituslu bireylerle, yine normal işitmeye sahip tinnitus olmayan bireylerin karşılaştırıldığı bir çalışmada; Na ve Pa dalgalarının latanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamış, ancak tinnituslu bireylerin kulaklarında bu dalgaların amplitüdlerinde kontrol grubuna kıyasla anlamlı bir artış saptanmıştır. Bu bulgu, orta latans yanıtlarının oluştuğu merkezi yapılarda bir değişiklik olabileceğine işaret etmektedir (Singh, Munjal, ve Panda, 2011). Öte yandan bazı araştırmalar, tinnituslu ve tinnitussuz gruplar arasında işitsel uyarılmış orta latans yanıtlarının latansları veya amplitüdləri açısından anlamlı bir fark olmadığını bildirmektedir (dos Santos Filha, Samelli, ve Matas, 2015).

Bir meta-analiz, işitsel beyin sapı yanıtlarının tinnituslu bireylerde tutarlı bir şekilde değiştiğini ortaya koyarken, orta latans yanıtları için tutarlı değişikliklere dair kanıtların yetersiz ve kesin olmadığını belirtmektedir. Bu bulgulardaki değişkenliğin; yaş, işitme kaybı ve tinnitusun bireysel özellikleri gibi faktörlerden kaynaklanabileceği ifade edilmektedir (Jacxsens ve ark., 2022).

İşitsel Uyarılmış Geç Latans Yanıtları

İşitsel uyarılmış geç latans cevaplarının talamokortikal yollar ve işitsel korteksten kaynaklandığı belirtilmektedir. Talamokortikal işitsel yollar, işitsel bilgiyi talamustan işitsel kortekse taşır ve merkezi işitsel süreçlerin önemli bir bileşenidir (McPherson, 1996).

İşitsel uyarılmış geç latans yanıtlarının erken yanıt bileşenleri olan P50, N100, P200 ve N200, çoğunlukla akustik zamanlamaya ilişkin süreçleri yansıtır. Bu bileşenler, uyarıcının varlığıyla zorunlu olarak ortaya çıkan dışsal (eksojen) duysal yanıtlardır. Buna karşın, daha geç ortaya çıkan bileşenleri ise görevle ilişkili bilişsel süreçleri yansıtan içsel (endojen) yanıtlar olarak değerlendirilmektedir. Örneğin, P300 bileşeni, bireyin anlamlı ve göreve yönelik bir uyarıcıyı algılaması durumunda ortaya çıkan, parietosentral bölgede gözlemlenen büyük bir pozitif dalgadır. Bu bileşen, sıklıkla bilişsel işlem süreçlerinin bir göstergesi olarak kullanılmaktadır. Tinnitusun alt düzey (bottom-up) mekanizmalarla oluşması durumunda, işitsel uyarılmış geç latans yanıtlarının erken bileşenlerinde düzensizlikler gözlenmesi beklenirken; üst düzey (top-down) bilişsel işleme süreçlerindeki yetersizlik ise daha geç ortaya çıkan bileşenlerde belirgin değişikliklere neden olabilir (Cardon ve ark., 2020).

Tinnituslu bireylerde işitsel uyarılmış geç latans yanıtlarındaki en tutarlı bulgular, özellikle P300, N1 ve P3a/P3b bileşenlerinde gösterilmekte olup, bu bileşenler gecikmiş latanslar ve azalmış amplitüdlerle ilişkilendirilmektedir. Tinnitus hastaları ile tinnitus olmayan bireyler arasında yapılan çalışmalarda, özellikle P300 bileşeninde amplitüd ve latans farkları gözlemlenmiştir. Tinnitus hastalarında P300 amplitüdü azalmış ve latansı anormal şekilde uzamıştır; bu da P300 ile ilişkili işitsel ve/veya bilişsel işlemlerde tinnitusa özgü bir bozulmayı işaret etmektedir. Bu bulgular, P300 bileşeninin tinnitusun değerlendirilmesinde potansiyel bir biyobelirteç olarak kullanılabileceğini gösterse de, tinnitus şiddetiyle olan ilişkisi hâlâ netleşmemiştir (Cardon ve ark., 2020).

Tablo 1. Tinnituslu bireylerde odyolojik değerlendirme

Tıbbi KBB muayenesi - Otoskopik baki - Radyolojik görüntüleme (gerekirse)
Olgu tıbbi öyküsü - Olgu tıbbi öyküsü formu - Tinnitus değerlendirme ölçekleri (Tinnitus Engel Ölçeği, Tinnitus Fonksiyonel İndeksi vb.)
Saf ses odyometri (geleneksel frekanslarda) Yüksek frekans odyometri (önerilir) Konuşma odyometrisi - SRT - SD - Gürültüde yapılan konuşma testleri (Araştırma amaçlı önerilir)
Tinnitus psikoakustik ölçümü - Frekans eşleştirme - Şiddet eşleştirme - Minimal maskeleme seviyesi - Rezidüel inhibisyon
Azalmış ses toleransı şüphesi varsa - Ses yüksekliği rahatsızlık seviyesi - Azalmış ses toleransı ölçekleri (Hiperakuzi ölçeği, Azalmış ses toleransı tarama ölçeği vb.)
Akustik immitansmetri - Timpanometri - Akustik refleks eşiği testi (retrokoklear patoloji şüphesinde önerilir. Azalmış ses toleransı varsa akustik refleks testleri LDL seviyeleri dikkate alınarak yapılmalıdır) - Akustik refleks latans testi (retrokoklear patoloji şüphesinde veya araştırma amaçlı önerilir)
Otoakustik emisyon testleri (Araştırma amaçlı önerilir) - Spontan otoakustik emisyon - Geçici uyarılmış otoakustik emisyon - Distorsiyon ürünü otoakustik emisyon - Otoakustik emisyonların kontralateral supresyonu
İşitsel beyin sapı yanıtları (Araştırma amaçlı önerilir)
İşitsel uyarılmış orta latans yanıtları (Araştırma amaçlı önerilir)
İşitsel uyarılmış geç latans yanıtları (Araştırma amaçlı önerilir)

SONUÇ

Tinnituslu bireyler için kapsamlı odyolojik değerlendirme, etkili bir tedavi süreci için gereklidir. Tinnituslu bireylerin odyolojik değerlendirmesinde kullanılacak testler Tablo 1.'de bir bütün olarak sunulmaktadır. Bu değerlendirmeler tek tek değil, bir bütün olarak ele alınmalıdır. İyi planlanmış bir odyolojik inceleme, yalnızca tinnitusun mevcut semptomlarını anlamaya yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda tedavi ve yönetim sürecine de önemli katkılar sağlar. Yapılan testler, tinnitusun olası patofizyolojik mekanizmalarını ve etiyolojik nedenlerini anlamaya yardımcı olurken, elde edilen veriler danışmanlık sürecinde de etkili bir şekilde kullanılabilir.

Etik Kurul Onayı: Bu çalışma için etik kurul onayı gerekmemektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – E.A.Ö.A.; Tasarım – E.A.Ö.A.; Denetleme – G.K.; Kaynaklar – E.A.Ö.A.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – E.A.Ö.A.; Analiz ve/veya Yorum – E.A.Ö.A., G.K.; Literatür Taraması – E.A.Ö.A.; Yazıyı Yazan – E.A.Ö.A.

Çıkar Çatışması: Yoktur.

Finansal Destek: Finansal destek yoktur.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval is not required for this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – E.A.Ö.A.; Design – E.A.Ö.A.; Supervision – G.K.; Resources – E.A.Ö.A.; Data Collection and/or Processing – E.A.Ö.A.; Analysis and/or Interpretation – E.A.Ö.A., G.K.; Literature Search – E.A.Ö.A.; Writing Manuscript – E.A.Ö.A.

Conflict of Interest: None.

Financial Disclosure: No financial support.

KAYNAKLAR

- Aazh, H., Erfanian, M., Danesh, A. A., & Moore, B. C. (2022). Audiological and other factors predicting the presence of misophonia symptoms among a clinical population seeking help for tinnitus and/or hyperacusis. *Front Neurosci*, 16, 900065. [CrossRef]
- Aksoy, S., Firat, Y., & Alpar, R. (2007). The Tinnitus Handicap Inventory: a study of validity and reliability. *Int Tinnitus J*, 13(2), 94.
- Allusoglu, S., & Aksoy, S. (2022). The reliability and validity of decreased sound tolerance scale-screening. *Braz J Otorhinolaryngol*, 88(Suppl 3), 155–163. [CrossRef]
- Altın, B., & Aksoy, S. (2022). Adaptation, Validity, and reliability of the Turkish version of misophonia assessment questionnaire. *J Clin Pract Res*, 44(3), 286. [CrossRef]
- Ambrosetti, U., & Del Bo, L. (2011). Audiologic clinical assessment. *Textbook of Tinnitus*, 409–416. [CrossRef]
- Ay, E., Huvıyetli, M., & Çakmak, E. (2024). The mediating role of anxiety in the relationship between misophonia and quality of life: findings from the validated Turkish version of MisoQuest. *Front Psychol*, 15, 1361645. [CrossRef]
- Aydoğan, Z., Bolat, K. B., Kutlu, S., & Özdeş, N. Ö. (2024). An investigation into the validity and reliability of the Hyperacusis Handicap Questionnaire for adults with normal auditory function. *Praxis of Otorhinolaryngology/Kulak Burun Boğaz Uygulamaları*, 12(3). [CrossRef]
- Caglar, O., Guclu, O., Oymak, S., & Derekoç, F. (2019). Reliability and usability of the Turkish Tinnitus Functional Index. *B-ENT*, 15(4), 303–309.
- Cakiroglu, S., Cosgun, S., & Gormez, V. (2022). The prevalence and severity of misophonia in the Turkish population and validation of the Amsterdam misophonia scale-revised. *Bull Menninger Clin*, 86(2), 159–180. [CrossRef]
- Cardon, E., Joossen, I., Vermeersch, H., Jacquemin, L., Mertens, G., Vanderveken, O. M., . . . Gilles, A. (2020). Systematic review and meta-analysis of late auditory evoked potentials as a candidate biomarker in the assessment of tinnitus. *PLoS One*, 15(12), e0243785. [CrossRef]
- Cederroth, C. R., Trpchevska, N., & Langguth, B. (2020). A new buzz for tinnitus – it's in the genes! *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*, 146(11), 1025–1026. [CrossRef]
- Curlik, D. M., 2nd, & Shors, T. J. (2013). Training your brain: do mental and physical (MAP) training enhance cognition through the process of neurogenesis in the hippocampus? *Neuropharmacology*, 64(1), 506–514. [CrossRef]
- dos Santos Filha, V. A. V., Samelli, A. G., & Matas, C. G. (2015). Middle latency auditory evoked potential (MLAEP) in workers with and without tinnitus who are exposed to occupational noise. *Med Sci Monit*, 21, 2701. [CrossRef]
- Erinc, M., & Derinsu, U. (2020). Turkish adaptation of Khalfa hyperacusis questionnaire. *Medeni Med J*, 35(2), 142. [CrossRef]
- Fernandes, L. d. C., & Santos, T. M. M. d. (2009). Tinnitus and normal hearing: a study on the transient otoacoustic emissions suppression. *Braz J Otorhinolaryngol*, 75, 414–419. [CrossRef]
- Granjeiro, R. C., Kehrle, H. M., Bezerra, R. L., Almeida, V. F., André, L. S., & Oliveira, C. A. (2008). Transient and distortion product evoked oto-acoustic emissions in normal hearing patients with and without tinnitus. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 138(4), 502–506. [CrossRef]
- Gürses, E., Müjdecı, B., & Aksoy, S. (2020). Psychometric data for the reliability and validity of the Mini Tinnitus Questionnaire Turkish version (TQ 12-T). *ENT Updates*, 10(2), 340–348. [CrossRef]
- Henry, J. A. (2016). “Measurement” of tinnitus. *Otol Neurotol*, 37(8), e276–e285. [CrossRef]
- Hoffman, H. J., & Reed, G. W. (2004). Epidemiology of tinnitus. In *Tinnitus: Theory and Management* (Snow Jr., J. B. (Ed) (pp. 6–41). B.C. Decker, Inc., Hamilton, Ontario, B.C.
- Hood, L. J. (1998). Clinical applications of the auditory brainstem response. (*No Title*).
- Jacxsens, L., De Pauw, J., Cardon, E., Van Der Wal, A., Jacquemin, L., Gilles, A., . . . De Hertogh, W. (2022). Brainstem evoked auditory potentials in tinnitus: A best-evidence synthesis and meta-analysis. *Front Neurol*, 13, 941876. [CrossRef]
- Jafari, Z., Baguley, D., Kolb, B. E., & Mohajerani, M. H. (2022). A systematic review and meta-analysis of extended high-frequency hearing thresholds in tinnitus with a normal audiogram. *Ear Hear*, 43(6), 1643–1652. [CrossRef]
- Jarach, C. M., Lugo, A., Scala, M., van den Brandt, P. A., Cederroth, C. R., Odono, A., . . . Gallus, S. (2022). Global prevalence and incidence of tinnitus: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Neurol*, 79(9), 888–900. [CrossRef]
- Jastreboff, P. J. (1990). Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception. *Neurosci Res*, 8(4), 221–254. [CrossRef]
- Jastreboff, P. J., & Hazell, J. W. P. (2004). *Tinnitus retraining therapy (TRT): clinical implementation of the model. Tinnitus retraining therapy: implementing the neurophysiological model*, 63–144. [CrossRef]
- Jastreboff, P. J., & Jastreboff, M. M. (2003). Tinnitus retraining therapy for patients with tinnitus and decreased sound tolerance. *Otolaryngol Clin North Am*, 36(2), 321–336. [CrossRef]
- Kamışlı, G. İ. Ş., Çabuk, G. B., & Aksoy, S. (2023). Adaptation and validation of the Turkish version of the international tinnitus inventory. *Turk Arch Otorhinolaryngol*, 61(3), 109. h [CrossRef]
- Kleinjung, T., & Londero, A. (2024). Clinical otorhinolaryngological assessment. In *Textbook of Tinnitus* (pp. 345–349): Springer. [CrossRef]
- Langguth, B. (2024). Tinnitus history taking. In *Textbook of Tinnitus* (pp. 321–328): Springer. [CrossRef]
- Langguth, B., & De Ridder, D. (2024). Tinnitus, tinnitus disorder, and other phantom perceptions. In *Textbook of Tinnitus* (pp. 17–24): Springer. [CrossRef]
- Langguth, B., de Ridder, D., Schlee, W., & Kleinjung, T. (2024). Tinnitus: clinical insights in its pathophysiology-a perspective. *J Assoc Res Otolaryngol*, 25(3), 249–258. [CrossRef]
- Langguth, B., & Gilles, A. (2024). Tinnitus questionnaires. In *Textbook of Tinnitus* (pp. 329–343): Springer. [CrossRef]
- Langguth, B., Goodey, R., Azevedo, A., Bjorne, A., Cacace, A., Crocetti, A., . . . Elbert, T. (2007). Consensus for tinnitus patient assessment and treatment outcome measurement: Tinnitus Research Initiative meeting, Regensburg, July 2006. *Prog Brain Res*, 166, 525–536. [CrossRef]
- Liberman, M. C., & Kujawa, S. G. (2017). Cochlear synaptopathy in acquired sensorineural hearing loss: manifestations and mechanisms. *Hear Res*, 349, 138–147. [CrossRef]
- Madhukesh, S., Palaniswamy, H. P., Ganapathy, K., Rajashekhar, B., & Nisha, K. V. (2024). The impact of tinnitus on speech perception in noise: a systematic review and meta-analysis. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 1–18. [CrossRef]
- Makar, S. K. (2021). Etiology and pathophysiology of tinnitus: a systematic review. *Int Tinnitus J*, 25(1), 76–86. [CrossRef]
- McPherson, D. L. (1996). Late potentials of the auditory system. (*No Title*).
- Milloy, V., Fournier, P., Benoit, D., Noreña, A., & Koravand, A. (2017). Auditory brainstem responses in tinnitus: a review of who, how, and what? *Front Aging Neurosci*, 9, 237. [CrossRef]
- Møller, A. R., Langguth, B., DeRidder, D., & Kleinjung, T. (2010). *Textbook of Tinnitus*. Springer Science & Business Media. [CrossRef]
- Norena, A., Micheyl, C., Chéry-Croze, S., & Collet, L. (2002). Psychoacoustic characterization of the tinnitus spectrum: implications for the underlying mechanisms of tinnitus. *Audiol Neurotol*, 7(6), 358–369. [CrossRef]
- Norton, S. J., Schmidt, A. R., & Stover, L. J. (1990). Tinnitus and otoacoustic emissions: is there a link? *Ear Hear*, 11(2), 159. [CrossRef]
- Öcal, F. C. A., Bozkurt, H. K., Ünlü, C. E., Tyler, R., & Satar, B. (2025). Validity of the Turkish version of the tinnitus primary function questionnaire. *Turk Arch Otorhinolaryngol*, 62(4), 145.
- Öztürk Özdeş, N., Kır, G., & Tokgöz-Yılmaz, S. (2025). Revision of the Turkish Khalfa Hyperacusis Questionnaire: a boosted tool for the tinnitus population. *Acta Otolaryngol*, 1–7. [CrossRef]
- Paglialonga, A., Del Bo, L., Ravazzani, P., & Tognola, G. (2010). Quantitative analysis of cochlear active mechanisms in tinnitus subjects with normal hearing sensitivity: multiparametric recording of evoked otoacoustic emissions and contralateral suppression. *Auris Nasus Larynx*, 37(3), 291–298. [CrossRef]
- Roberts, L. E. (2007). Residual inhibition. *Prog Brain Res*, 166, 487–495. [CrossRef]
- Schecklmann, M., Jacquemin, L., & Baguley, D. M. (2024). Hyperacusis and Tinnitus. In *Textbook of Tinnitus* (pp. 501–513). Springer. [CrossRef]

- Serra, L., Novanta, G., Sampaio, A. L., Oliveira, C. A., Granjeiro, R., & Braga, S. C. (2015). The study of otoacoustic emissions and the suppression of otoacoustic emissions in subjects with tinnitus and normal hearing: an insight to tinnitus etiology. *Int Arch Otorhinolaryngol*, 19, 171–175. [\[CrossRef\]](#)
- Shekhawat, G. S., Searchfield, G. D., & Stinear, C. M. (2014). The relationship between tinnitus pitch and hearing sensitivity. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 271, 41–48. [\[CrossRef\]](#)
- Shekhawat, G. S., Sparrow, K., & Callahan, L. (2024). Audiological assessment for tinnitus. In *Textbook of Tinnitus* (pp. 351-361). Springer. [\[CrossRef\]](#)
- Silman, S. (2012). *The Acoustic Reflex: Basic Principles and Clinical Applications*. Elsevier.
- Singh, S., Munjal, S., & Panda, N. (2011). Comparison of auditory electrophysiological responses in normal-hearing patients with and without tinnitus. *J Laryngol Otol*, 125(7), 668–672. [\[CrossRef\]](#)
- Thabet, E. M. (2009). Evaluation of tinnitus patients with normal hearing sensitivity using TEOAEs and TEN test. *Auris Nasus Larynx*, 36(6), 633–636. [\[CrossRef\]](#)
- Trpchevska, N., Bulla, J., Prada Hellberg, M., Edvall, N. K., Lazar, A., Mehraei, G., . . . Gallus, S. (2020). Sex-dependent aggregation of tinnitus in Swedish families. *J Clin Med*, 9(12), 3812. [\[CrossRef\]](#)
- Tyler, R. S., Noble, W. G., Coelho, C., Haskell, G., & Bardia, A. (2009). Tinnitus and hyperacusis. In *Handbook of Clinical Audiology*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Urnau, D., & Tochetto, T. M. (2012). Occurrence and suppression effect of otoacoustic emissions in normal hearing adults with tinnitus and hyperacusis. *Braz J Otorhinolaryngol*, 78(1), 87–94. [\[CrossRef\]](#)
- Vernon, J., & Meikle, M. (2000). Tinnitus masking. *Tinnitus Handbook*, 313, 356.
- Vielsmeier, V., Kleinjung, T., Strutz, J., Bürgers, R., Kreuzer, P. M., & Langguth, B. (2011). Tinnitus with temporomandibular joint disorders: a specific entity of tinnitus patients? *Otolaryngol Head Neck Surg*, 145(5), 748–752. [\[CrossRef\]](#)
- Vielsmeier, V., Lehner, A., Strutz, J., Steffens, T., Kreuzer, P. M., Schecklmann, M., . . . Kleinjung, T. (2015). The relevance of the high frequency audiometry in tinnitus patients with normal hearing in conventional pure-tone audiometry. *Biomed Res Int*, 2015(1), 302515. [\[CrossRef\]](#)