



Turkish Journal of Audiology and Hearing Research

6

Volume / Cilt 6

Issue / Sayı 3

December / Aralık 2023



**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 BAJİN, Doç. Dr.
Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Experimental Sciences / Deneysel 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 Öğr. Gör. 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

Fiğen 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 ALNİAÇIK, 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

Sıdıka 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/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 inceleme 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 atf 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

Nitel 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

REFREEE 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 6 | Issue/Sayı 3 | December/Aralık 2023

Contents

RESEARCH ARTICLE / ARAŞTIRMA MAKALESİ

- 76 **Comparison of quality of life in patients with benign paroxysmal positional vertigo and meniere's disease**
Benign paroksizmal pozisyonel vertigo ve meniere hastalığı olan hastalarda yaşam kalitesinin karşılaştırılması
Sanem Can ÇOLAK, Buşra KUŞMAN, Sümeyye DEMİREL, Deniz Uğur CENGİZ, Tuba BAYINDIR
- 82 **Is the audiology education process effective on professional self-esteem and career decision-making self-efficacy?**
Odyoloji eğitim süreci mesleki benlik ve kariyer kararı verme özyeterlilik üzerinde etkili mi?
Deniz Uğur CENGİZ, Sanem Can ÇOLAK, Büşra KURTCU, Emre Akgün ÖZDEMİR, Furkan Ali FİLİZ
- 89 **Türkiye'de odyoloji alanında yapılmış lisansüstü tezlerin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi**
Investigation of postgraduate theses in audiology in turkey in terms of various variables
Yiğitcan PERKER, Volkan TUTAR, İrem Hazal TAŞ
- 95 **Aralıklı orucun denge üzerine etkisi: preliminar sonuçlar**
The effect of intermittent fasting on balance: preliminary results
Aysun PARLAK KOCABAY, Eser SENDESEN
- 98 **Tinnitus hastalarında rezidüel inhibisyon varlığı ses zenginleştirme terapisinde başarı ölçütü olabilir mi? bir ön çalışma**
Can residual inhibition positivity in tinnitus patients be a success criterion in sound enrichment therapy? a preliminary study
Eser SENDESEN, Aysun PARLAK KOCABAY

CASE REPORT / OLGU SUNUMU

- 102 **Superior semicircular canal dehiscence in the only hearing ear with no symptom: a case presentation**
İşiten tek kulakta asemptomatik superior semisirküler kanal dehissansı: olgu sunumu
Eylem SARAÇ KAYA, Levent SENNAROĞLU

REVIEW / DERLEME

- 106 **İşitsel nöropati spektrum bozukluğu ve koklear implant**
İşitsel nöropati spektrum bozukluğu ve koklear implant
Yeşim Gizem ERTÜRK, Ceren UĞUR, Şeyda KAYA, Füsün SUNAR
- 112 **Santral işitsel işleme bozukluğu için işitsel becerilerin iyileştirilmesine yönelik terapi yaklaşımları**
Therapy approaches to improve auditory skills for central auditory processing disorder
Ayşenur KÜÇÜK CEYHAN, Cihan ASLAN, Eyyüp Diyar DOĞAN

Comparison of quality of life in patients with benign paroxysmal positional vertigo and meniere's disease

Sanem Can ÇOLAK¹, Buşra KUŞMAN², Sümeyye DEMİREL BİRİŞİK³, Deniz Uğur CENGİZ¹, Tuba BAYINDIR²

¹İnönü University, Faculty of Health Sciences, Department of Audiology

²İnönü University, Turgut Özal Medical Center, Department of Otorhinolaryngology

³Bingöl University, Faculty of Health Sciences, Department of Audiology

ABSTRACT

Aim: The aim of this study is to compare the effect of vertigo symptom on quality of life in patients with Benign Paroxysmal Positional Vertigo and Meniere's Disease.

Method: The study included 66 volunteers aged 18–60 years who were diagnosed with Benign Paroxysmal Positional Vertigo or Meniere's Disease as a result of the evaluation together with the Audiology Unit between January 2022 and April 2022. A Patient Demographic Data Form, the European Vertigo Rating Scale (EVRS), and the World Health Organization Quality of Life Scale Short Form (WHOQOL-BREF) were administered to the individuals by the researcher.

Results: A statistically significant difference was found between the groups according to the variables of hearing loss, tinnitus, feeling of fullness, headache, sensitivity to light, and sensitivity to noise, EVRS score and "health satisfaction" and "physical health" scores, which are sub-dimensions of the WHOQOL-BREF scale.

Conclusion: The quality of life of individuals is affected in Benign Paroxysmal Positional Vertigo and Meniere's Disease. Due to the episodic course of Meniere's Disease, it is seen that the quality of life is more affected in patients with Benign Paroxysmal Positional Vertigo.

Keywords: benign paroxysmal positional vertigo, meniere's disease, vertigo, life quality, european vertigo rating scale

ÖZ

Benign paroksizmal pozisyonel vertigo ve meniere hastalığı olan hastalarda yaşam kalitesinin karşılaştırılması

Amaç: Bu çalışmanın amacı vertigo semptomunun yaşam kalitesine olan etkisini Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo ve Meniere hastalarında karşılaştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya Ocak 2022-Nisan 2022 tarihleri arasında Odyoloji Birimi ile birlikte yapılan değerlendirme sonucunda Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo veya Meniere Hastalığı tanısı konulan 18–60 yaş arası 66 gönüllü dâhil edildi. Hasta Demografik Veri Formu, Avrupa Vertigo Değerlendirme Skalası (AVS), Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formu (WHOQOL-BREF) araştırmacı tarafından bireylere uygulandı.

Bulgular: İşitme kaybı, kulak çınlaması, dolgunluk hissi, baş ağrısı, ışığa duyarlılık, sese duyarlılık, AVS puanı ve WHOQOL-BREF ölçeğinin alt boyutları olan "sağlık memnuniyeti" ve "bedensel sağlık" puanları değişkenlerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu.

Sonuç: Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo ve Meniere Hastalığında bireylerin yaşam kaliteleri etkilenmektedir. Meniere Hastalığının epizodik seyri nedeniyle Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigolu hastalarda yaşam kalitesinin daha fazla etkilendiği görülmektedir.

Keywords: benign paroksizmal pozisyonel vertigo, meniere hastalığı, vertigo, yaşam kalitesi, avrupa vertigo değerlendirme skalası

Cite this article as: Çolak, S.C., Kuşman, B., Demirel Birışik, S., Cengiz, D.U., Bayındır, T. (2023). Comparison of quality of life in patients with benign paroxysmal positional vertigo and meniere's disease. Turk J Audiol Hearing Res 2023;6(3):76-81

INTRODUCTION

Quality of life is defined as an individual's perception of their health status and psychological, cultural, social, and economic status in life (Szabo, 2003). Any situation that individuals experience in themselves or their environment may affect the quality of life. Vertigo and dizziness are symptoms frequently complained by adults (Neuhauser, 2016). These symptoms, with a lifetime prevalence of 20%-30%, affect the quality of life negatively and cause daily activity restrictions (Benecke, Agus, Kuessner, Goodall, & Strupp, 2013). In addition, vertigo and

dizziness are among the most important symptoms that cause falls (Casani et al., 2019). This is very important because accidents due to falling can cause injuries and even death (Bhattacharyya et al., 2008). Psychological disorders such as anxiety and depression can also be seen in individuals who have fear of falling due to dizziness. As a result of all these situations, it is reported that dizziness and vertigo affect the quality of life of individuals (Petri, Chirilă, Bolboacă, & Cosgarea, 2017, Green Jr, Verrall, & Gates, 2007, Handa, Kuhn, Cunha, Schafflein, & Ganança, 2005).

Correspondence Address/Yazışma Adresi: Sanem Can ÇOLAK, İnönü University, Faculty of Health Sciences, Department of Audiology
E-mail: sanemcan.colak@inonu.edu.tr

Received/Geliş Tarihi: 5 Nisan 2023, **Accepted/Kabul Tarihi:** 19 Eylül 2023, **Available Online Date/Çevrimiçi Yayın Tarihi:** 31 Aralık 2023

©Copyright 2023 by Turkish Association of Audiologists and Speech Pathologists - Available online at <https://dergipark.org.tr/en/pub/tjaudiologyandhear>
©Telif Hakkı 2023 Türkiye Odyologlar & Konuşma Bozuklukları Uzmanları Derneği - Makale metnine <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tjaudiologyandhear> web sayfasından ulaşılabilir.

There may be more than one etiology of vertigo and dizziness, but it is seen that it is more commonly caused by peripheral vestibular pathologies in clinics (Ahearn, & Umapathy, 2015). The most common peripheral vestibular system diseases that cause vertigo and dizziness are Benign Paroxysmal Positional Vertigo (BPPV) and Meniere's Disease (MD) (Gança MM, Munhoz MSL, Silva MLG, 2000). Benign paroxysmal positional vertigo is a disease characterized by sudden onset short-term dizziness and positional nystagmus triggered by rapid head movements, which occurs when otoconia leaving the utricle fall into the semicircular canals (Kim, & Zee, 2014). Its incidence is higher in women than in men, and its incidence increases with increasing age (Von Brevern, Radtke, Lezius, Feldmann, Ziese, Lempert, & Neuhauser, 2007). Because BPPV causes dizziness triggered by rapid head movements, it negatively affects daily living activities and reduces quality of life (You, Instrum, & Parnes, 2019). Meniere's disease is a disease characterized by fluctuating hearing loss, aural fullness, and tinnitus symptoms in the ipsilateral ear in addition to episodic vertigo (da Costa, de Sousa, & de Toledo Piza, 2002). While the symptoms that occur in attacks can last for minutes or hours, there is an asymptomatic period between attacks. The incidence of MD is higher in women than in men, and it is more common especially between the ages of 40 and 60 (Harris, & Alexander, 2010, Havia, Kentala, & Pyykkö, 2005). The emergence of the disease in attacks and the severe dizziness that lasts for hours during the attack adversely affect the quality of life (Handa et al., 2005). Vertigo and dizziness greatly affect the quality of life with the anxiety, stress, inactivity, limitation of daily living activities and social isolation that it brings. The prognosis of BPPV and MD, the two most common vestibular system diseases encountered in clinics, has different prognoses. In BPPV, attacks are triggered by head movement and last for a very short time, and the disease is relieved with a repositioning maneuver. In MD, it is not clear when the attacks will occur and the vertigo and dizziness last longer during the attack. The treatment of MD is more complex and takes longer than that of BPPV (Mohseni-Dargah et al., 2023). As a result of all these situations, it is a matter of curiosity to what extent the two diseases frequently encountered in clinics affect people's quality of life and whether there is a difference between them.

The aim of our study was to investigate the effect of vertigo symptom on quality of life in patients with BPPV or MD. The hypothesis of our study is that BPPV affects patients' quality of life more than Meniere's and does not.

METHOD

Research Design

In this study, a complementary cross-sectional study design was used to obtain information about the effect of vertigo on quality of life in BPPV and MD patients.

Participants

The population of the study consisted of 18–60 years old volunteers diagnosed with BPPV or MD based on the Ear Nose and Throat Polyclinic and Audiology Unit evaluations, with no communication disability, cognitive problem, pre-existing balance problem, congenital hearing loss, or a pathology affecting middle ear functions. Hearing was evaluated with pure tone audiometry test. Middle ear functions were evaluated with acoustic immittance test. The diagnosis of BPPV and Meniere was made according to the criteria published in 2015 by the Bárány Society Committee on the Classification of Vestibular Disorders and Videonystagmography device (Lopez-Escamez et al, 2015; Von Brevern, Bertholon, Brandt, Fife, Imai, Nuti, & Newman-Toker, 2015). According to the calculation made using the G*power 3.1 program, the sample size of the study was determined as 60, 30 for each group, with an effect size of 0.77, the margin of error of 0.05, the confidence level of 0.95, and the power to represent the population of 0.90 (Faul, Erdfelder, Buchner, & Lang, 2009). The study was completed with a total of 66 individuals, including 35 patients diagnosed with BPPV for the first time and 31 patients with MD in between attacks phase, who met the criteria for inclusion in the study and agreed to participate.

Data collection

The study was conducted prospectively in the Audiology Unit of the Ear, Nose and Throat Polyclinic of a local university between January 2022 and April 2022. A simple random sampling method, one of the probability sampling methods, was used to determine the participants. A Patient Demographic Data Form, the European Vertigo Rating Scale (EVRS), and the World Health Organization Quality of Life Scale Short Form (WHOQOL-BREF) were administered to the individuals participating in the study by the researcher. In some of the patients, the scales were applied via telephone.

Data collection tools

European Vertigo Rating Scale (EVRS): It is a 5-item questionnaire evaluating the character, duration, and symptoms of vertigo, such as nausea and vomiting, in patients with dizziness or vertigo. According to the answers given by the patients, points from 0 to 4 are given and the total score is calculated. A high score, with the highest score being 20, indicates that the patient's complaints are intense (Mègnigbèto, Sauvage, & Launois, 2001).

World Health Organization Quality of Life Scale Short Form (WHOQOL-BREF): The WHOQOL-BREF is a 26-item scale consisting of two subdomains as "general quality of life" and "satisfaction with health", and subscales "general health status", "physical health", "psychological health", "social relations", and "environment". It was created by shortening the WHOQOL-100, which consists of 100 items. The answer to each question is scored from 1 to 5. A high score indicates that the patient's quality of life is at a good level (The WHOQOL Group, 1998).

Statistical Analysis

Analysis of the research data was carried out with the IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS) program version 25 (Statistical Program in Social Sciences). Whether the data conformed to the normal distribution was checked with the Kolmogorov-Smirnov Test (Alpar, 2016). The significance level (p) was taken as ≤0.05 for the comparison tests. Since the variables did not have a normal distribution (p>0.05), the analysis was made with non-parametric test methods. In the independent pairwise comparisons, the Mann-Whitney U test was used because the assumption of normality was not provided. In the analysis of categorical data, cross-tables were created and the Chi-square (χ²) analysis was performed. Since WHOQOL-BREF sub-dimensions and EVRS values showed normal distribution, the Pearson correlation analysis was performed to model the relationship between them.

The Cronbach α coefficient was used to determine the reliability analysis of the scales used. Explanation of the relationships between a dependent variable and an independent variable with mathematical equations was attained with simple linear regression analysis, while the relationships between a dependent variable and two or more independent variables were explained with mathematical equations using a multivariate linear regression analysis.

Ethical Principles of Research

The study protocol was approved by the İnönü University local ethics committee (Decision number: 2022/2917). Consent form was obtained from all participants to conduct the research.

RESULTS

The participants included in the study were divided into two groups as the BPPV group (n=35) and the MD group (n=31). The comparison of demographic variables according to their distribution between groups is shown in Table 1.

There was no statistically significant difference between the groups according to gender and age variable (p>0.05, Table 1). The groups showed a homogeneous distribution according to gender and age variables. There was a statistically significant difference between the groups in terms of hearing loss, tinnitus, feeling of fullness, headache, sensitivity to light, and sensitivity to noise (p<0.05, Table 1).

There was a statistically significant difference between the groups according to the EVRS score (p<0.05, Table 2).

There was a statistically significant difference between the groups in terms of “satisfaction with health” and “physical health” scores of the participants included in the study (p<0.05, Table 3). There was no statistically significant difference between the groups in terms of “general quality of life”, “psychological health”, “social relations” and “environment” sub-scores (p>0.05, Table 3).

Table 1. Comparison of demographic variables according to their intergroup distribution

Variable		BPPV	MD	p Value
		Number (%)		
Sex	Female	18 (51%.4)	15 (48%.4)	0.805 ^a
	Male	17 (48%.6)	16 (51%.6)	
Hearing Loss	Yes	(-)	30 (96%.8)	0.001 ^{*b}
	No	35 (100%)	1 (3%.2)	
Tinnitus	Yes	5 (14%.3)	31 (100%)	0.001 ^{*b}
	No	30 (85%.7)	(-)	
Feeling of fullness	Yes	(-)	31 (100%)	0.001 ^{*b}
	No	35 (100%)	(-)	
Headache	Yes	2 (5%.7)	12 (38%.7)	0.003 ^{*b}
	No	33 (94%.3)	19 (61%.3)	
Sensitivity to light	Yes	1 (2%.9)	12 (38%.7)	0.001 ^{*b}
	No	34 (97%.1)	19 (61%.3)	
Sensitivity to noise	Yes	1 (2%.9)	12 (38%.7)	0.001 ^{*b}
	No	34 (97%.1)	19 (61%.3)	
		BPPV	MD	p Value
Age		M (Min-Max)		
		50 (31–59)	47 (29–59)	0.053 ^b

p^b: Chi-square test value (χ²); M: median; Min: minimum value; Max: maximum value; p^b: Mann-Whitney test p value, *p<0.05: There is a statistically significant difference between the groups.

Table 2. Comparison of EVRS scores according to their distribution between groups

EVRS	BPPV	MD	p Value
	M (Min-Max)		
	12 (6–16)	14 (7–17)	0.014*

M: Median; test: Mann-Whitney U Test; Min: minimum value; Max: maximum value; p value: statistical significance, *p<0.05: There is a statistically significant difference between the groups.

Table 3. Comparison of WHOQOL-BREF scores according to their distribution between groups

Subdomains	BPPV	MD	p Value
	M (Min-Max)		
General quality of life	2 (1–4)	3 (1–5)	0.057
Satisfaction with health	2 (1–3)	3 (1–5)	0.006*
Physical health	50 (7.14 – 78.57)	64.29 (7.14–96.43)	0.007*
Psychological health	54.17 (20.83–83.33)	62.5 (12.5 – 91.67)	0.193
Social relations	66.67 (25–100)	58.33 (33.33 – 100)	0.855
Environment	56.25 (25–87.5)	59.38 (25–96.88)	0.402

M: Median; Min: minimum value; Max: maximum value; Test: Mann-Whitney U Test; p value: statistical significance, *p<0.05: There is a statistically significant difference between the groups.

Table 4. Correlation between EVRS and WHOQOL-BREF subscale scores

		BPPV		MD	
		r Value	p Value	r Value	p Value
EVRS	General quality of life	-0.540	0.001*	-0.282	0.124
	Satisfaction with health	-0.481	0.003*	-0.276	0.132
	Physical health	-0.660	0.001*	-0.541	0.002*
	Psychological health	-0.708	0.001*	-0.391	0.029*
	Social relations	-0.306	0.073	-0.481	0.006*
	Environment	-0.380	0.024*	-0.456	0.010*

r: Spearman rank correlation coefficient; p: Statistical Significance; *p<0.05; There is a statistically significant relationship between the scores.

In the BPPV group, a significant correlation was observed between the EVRS score and the WHOQOL-BREF general quality of life, satisfaction with health, physical health, psychological health and environment sub-dimensions. In the MD group, a significant correlation was observed between the EVRS score and the WHOQOL-BREF physical health, psychological health, social relations and environment sub-dimensions.

Table 4 shows the multivariate regression analysis performed by establishing a model in which EVRS scores were the dependent variable and “quality of life scale sub-dimensions” were the independent variables in the BPPV and MD groups.

DISCUSSION

Benign paroxysmal positional vertigo is the most common peripheral vestibular disorder causing short-term dizziness induced by head movements (Özdilek, Dikmen, Acar, Aksoy, & Korkut, 2019). As a result of the head moving in the direction of the affected canal, a short but disturbing dizziness occurs, which affects the daily life of patients and reduces the quality of life (Petri et al., 2017; Pereira, Santos, & Volpe, 2010; Lopez-Escamez, Gamiz, Fernandez-Perez, & Gomez-Fiñana, 2005). Meniere’s disease, which is another common peripheral vestibular disorder, is a disease characterized by episodic vertigo attacks together with hearing loss, tinnitus, and aural fullness symptoms. This disease can lead to conditions that negatively affect the quality of life such as activity limitation, sleep disturbance, fatigue, depression, and irritability as a result of the symptoms seen together (Hiller, & Goebel, 1992; Mendel, Bergenius, & Langius, 1999; Yardley, Beech, & Weinman, 2001).

Studies have reported that the incidence of BPPV and MD is higher in women compared to men (Von Brevern, et al., 2007; Harris et al., 2010, Havia et al., 2005). In our study, however, no statistical difference was found in terms of gender. The incidence of BPPV and MD increases with age. The mean

age of the BPPV patients and the MD patients in the present study was in the middle age group, which is consistent with the literature (Arbağ, Bedri, Keleş, Ülkü, & Öztürk, 2003; Çağlar, Çelebi, Karaca, & Çelik, 2013). Hearing loss, tinnitus, and a feeling of fullness in the ear are the main symptoms of MD. In our study, these symptoms were also observed in the MD group. In BPPV, auditory symptoms are not observed in patients due to the pathophysiology of the disease (Bhattacharyya, et al., 2008). Our study is compatible with the literature in this respect. In our study, when migraine-related symptoms such as dizziness, sensitivity to light, and sensitivity to noise were questioned, these symptoms were found to be more common in MD patients compared to BPPV patients. In the literature, there are studies suggesting that MD is associated with migraine and reporting that auditory pressure triggers migraine and causes headache, and sensitivity to light and noise (Liu, & Xu, 2016; Radtke, Lempert, Gresty, Brookes, Bronstein, & Neuhauser, 2002). In our study, 38.7% of MD patients stated that they experienced headache, sensitivity to light, and sensitivity to noise, which is compatible with the literature.

In our study, EVRS scores were higher in MD patients compared to BPPV patients. Longer duration of vertigo and longer and more severe dizziness in MD attacks compared to BPPV explain the higher EVRS scores. There are studies in the literature reporting that BPPV and MD affect the quality of life of patients (Lopez-Escamez et al., 2005; Yardley et al. 2001; Yuan, Yu, Shi, Ke, & Zhang, 2015). Yardley, Dibb, & Osborne (2003) evaluated the quality of life of 509 MD patients with a scale whose subgroups were similar to the one we used in our study. They found that the “physical function”, “social function”, and “psychological health” sub-domain scores of MD patients were lower than the scores of patients who did not have long-term health problems. Monzani, Genovese, Rovatti, Ludovica Malagoli, Rigatelli, & Guidetti (2006) evaluated the quality of life of 50 BPPV patients and stated that the quality of life of BPPV patients was affected compared to the healthy control group. A healthy control group was not used in our study, but the fact that our scale scores were lower than the maximum value in the BPPV and MD groups indicates that both diseases affect the quality of life. However, according to the WHOQOL-BREF scale, “health satisfaction” and “physical health” sub-scores were statistically lower in BPPV patients compared to MD patients. This may be due to the fact that although people with MD can continue their daily lives between attacks, patients in BPPV have to experience dizziness continuously unless they are treated or vestibular compensation does develop. In Meniere’s patients, more intense symptoms are observed during the attack period compared to the in between attacks. In the attack period, the quality of life of the person is more affected (Manzari, Burgess, MacDougall, Bradshaw, & Curtoys, 2011). In addition, there are also studies in the literature suggesting that MD affects the quality of life more than other vestibular system diseases because it is characterized by unexpected vertigo attacks (Yardley, Beech, & Weinman,

2001; Yardley, & Putman, 1992). However, the fact that there is evidence that people living with someone who can support them have a better quality of life (Yardley et al. 2003) or that factors such as coping skills and environmental support cause variation in the level of impact of patients' quality of life (Green Jr et al., 2007) explain these differences in the literature.

Handa et al. (2005) evaluated the quality of life in 70 BPPV patients, 70 MD patients, and 15 comorbid patients, and used the Dizziness Disability Inventory (DDI) with "physical", "emotional", and "functional" sub-dimensions, and they reported that the quality of life was negatively affected as the severity of disability increased in both BPPV and MD groups. Green et al. (2007) examined the quality of life of MD patients using the WHOQOL-BREF scale, which we used in our study. They also used the Vertigo Symptom Scale (VSS), similar to the EVRS, which we used as a criterion for evaluating complaints of vertigo in our study, and a statistically significant relationship was found between these two scales. In our study, we also found

a statistically significant relationship between our EVRS scores and WHOQOL-BREF sub-scores in the MD group, which shows that the increase in the complaints of vertigo of the individual negatively affects the quality of life.

CONCLUSION

Benign paroxysmal positional vertigo and MD can negatively affect the quality of life of individuals and cause activity restriction, psychological disorders such as depression and anxiety, and social isolation. In addition to early diagnosis and early treatment of the disease, it is also very important for individuals to receive psychological support when necessary. The multidisciplinary approach to the disease affects the prognosis of the disease and enables the individual to overcome this process more easily. In future studies, it is recommended to increase the sample group and evaluate MD patients by grouping them based on attack and the post-attack periods.

Ethics Committee Approval: İnönü University Institute of Health Sciences Non-Invasive Clinical Research Ethics Committee (Decision number: 2022/2917).

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from the participants.

Author Contributions: Concept – SCC, BK, DUC; Design – SCC, BK, DUC, TB; Supervision – DUC, TB; Resources – SCC, SD, DUC; Data Collection and/or processing – SCC, BK, SD; Analysis and/or interpretation – BK, SD; Literature Search – SCC, BK, DUC; Writing Manuscript – SCC, BK, DUC.

Conflict of Interest: No conflict of interest.

Financial Disclosure: None.

This study was presented as an oral presentation at the International Maldia Health Sciences Congress on 14.10.2022. It was published as a summary paper in the Annals of Medical Research with DOI number 10.5455/annalsmedres.2022.11.342.

Etik Kurul Onayı: İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (Karar no: 2022/2917).

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Bilgilendirilmiş Onam: Katılımcılardan yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Yazar Katkıları: Fikir – SCC, BK, DUC; Tasarım – SCC, BK, DUC, TB, EKO; Denetleme – DUC, TB; Kaynak – SCC, SD, DUC; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – SCC, BK, SD; Analiz ve/veya Yorum – BK, SD; Literatür Taraması – SCC, BK, DUC; Yazıyı Yazan – SCC, BK, DUC.

Çıkar Çatışması: Yoktur.

Finansal Destek: Finansal destek kullanılmamıştır.

Bu çalışma 14.10.2022 tarihinde Uluslararası Maldia Sağlık Bilimleri Kongresi'nde sözlü sunum olarak sunulmuştur. Annals of Medical Research dergisinde DOI 10.5455/annalsmedres.2022.11.342 numarasıyla özet makale olarak yayımlandı.

REFERENCES

- Ahearn D.J., & Umaphy D. (2015). Vestibular impairment in older people frequently contributes to dizziness as part of a geriatric syndrome. *Clin Med*, 15(1), 25–30. [CrossRef]
- Alpar, C. (2016). Spor Sağlık ve Eğitim Bilimlerinden Örneklerle Uygulamalı İstatistik ve Geçerlilik Güvenilirlik.
- Arbağ, H., Bedri, Ö., Keleş, B., Ülkü, Ç. H., & Öztürk, K. (2003). The comparison of the Semont and Epley maneuvers used in the treatment of BPPV. Paper presented at the KBB-Forum: Elektronik Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi.
- Benecke, H., Agus, S., Kuessner, D., Goodall, G., & Strupp, M. (2013). The Burden and Impact of Vertigo: Findings from the REVERT Patient Registry. *Front Neurol*, 4, 136. [CrossRef]
- Bhattacharyya, N., Baugh, R. F., Orvidas, L., Barrs, D., Bronston, L. J., Cass, S., ... Haidari, J. (2008). Clinical practice guideline: benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 139(5 Suppl 4), S47–81. [CrossRef]
- Casani, A. P., Navari, E., Albera, R., Agus, G., Asprella Libonati, G., Chiarella, G., ... Califano, L. (2019). Approach to residual dizziness after successfully treated benign paroxysmal positional vertigo: effect of a polyphenol compound supplementation. *Clin Pharmacol*, 11, 117–125. [CrossRef] https://doi.org/10.2147/CPAA.S210763
- Çağlar, E., Çelebi, Ş., Karaca, Ç. T., & Çelik, Ö. (2013). Relation Between the Benign Paroxysmal Positional Vertigo and Environmental and Climatic Factors. *Turkish Archives of Otolaryngology/Türk Otolarengoloji Arsivi*, 51(3). [CrossRef]
- da Costa, S. S., de Sousa, L. C. A., & de Toledo Piza, M. R. (2002). Meniere's disease: overview, epidemiology, and natural history. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 35(3), 455–495. [CrossRef]

- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G* Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), 1149–1160. [CrossRef]
- Ganança MM, C. H., Munhoz MSL, Silva MLG. (2000). Introdução: as vestibulopatias periféricas, centrais e mistas. *Quadros Clínicos Otoncológicos Mais Comuns*, 1–8.
- Green Jr, J. D., Verrall, A., & Gates, G. A. (2007). Quality of life instruments in Meniere's disease. *The Laryngoscope*, 117(9), 1622–1628. [CrossRef]
- Handa, P. R., Kuhn, A. M., Cunha, F., Schaffeln, R., & Ganança, F. F. (2005). Quality of life in patients with benign paroxysmal positional vertigo and/or Ménière's disease. *Braz J Otorhinolaryngol*, 71(6), 776–782. [CrossRef]
- Harris, J. P., & Alexander, T. H. (2010). Current-day prevalence of Meniere's syndrome. *Audiology and Neurology*, 15(5), 318–322. [CrossRef]
- Havia, M., Kentala, E., & Pyykkö, I. (2005). Prevalence of Meniere's disease in general population of Southern Finland. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 133(5), 762–768. [CrossRef]
- Hiller, W., & Goebel, G. (1992). A psychometric study of complaints in chronic tinnitus. *Journal of Psychosomatic Research*, 36(4), 337–348. [CrossRef]
- Kim, J.-S., & Zee, D. S. (2014). Benign paroxysmal positional vertigo. *New England Journal of Medicine*, 370(12), 1138–1147. [CrossRef]
- Liu, Y. F., & Xu, H. (2016). The intimate relationship between vestibular migraine and Meniere disease: a review of pathogenesis and presentation. *Behavioural Neurology*, 2016. [CrossRef]
- Lopez-Escamez, J. A., Carey, J., Chung, W. H., Goebel, J. A., Magnusson, M., Mandala, M., ... Bisdorff, A. (2015). Diagnostic criteria for Meniere's disease. *J Vestib Res*, 25(1), 1–7. [CrossRef]
- Lopez-Escamez, J. A., Gamiz, M. J., Fernandez-Perez, A., & Gomez-Fiñana, M. (2005). Long-term outcome and health-related quality of life in benign paroxysmal positional vertigo. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology and Head & Neck*, 262(6), 507–511. [CrossRef]

- Manzari, L., Burgess, A. M., MacDougall, H. G., Bradshaw, A. P., & Curtoys, I. S. (2011). Rapid fluctuations in dynamic semicircular canal function in early Meniere's disease. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 268, 637–639. [CrossRef]
- Mendel, B., Bergenius, J., & Langius, A. (1999). Dizziness symptom severity and impact on daily living as perceived by patients suffering from peripheral vestibular disorder. *Clinical Otolaryngology & Allied Sciences*, 24(4), 286–293. [CrossRef]
- Mègnigbèto, C. A., Sauvage, J. P., & Launois, R. (2001). The European Evaluation of Vertigo (EEV) scale: a clinical validation study. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)*, 122(2), 95–102.
- Mohseni-Dargah, M., Falahati, Z., Pastras, C., Khajeh, K., Mukherjee, P., Razmjou, A., ..., Asadnia, M. (2023). Meniere's disease: Pathogenesis, treatments, and emerging approaches for an idiopathic bioenvironmental disorder. *Environ Res*, 116972. [CrossRef]
- Monzani, D., Genovese, E., Rovatti, V., Ludovica Malagoli, M., Rigatelli, M., & Guidetti, G. (2006). Life events and benign paroxysmal positional vertigo: a case-controlled study. *Acta Oto-laryngologica*, 126(9), 987–992. [CrossRef]
- Neuhauser, H.K. (2016). The epidemiology of dizziness and vertigo. *Handb Clin Neurol*, 137, 67–82. [CrossRef]
- Özdilek, A., Dikmen, P. Y., Acar, E., Aksoy, E. A., & Korkut, N. (2019). Determination of anxiety, health anxiety and somatosensory amplification levels in individuals with benign paroxysmal positional vertigo. *The Journal of International Advanced Otolaryngology*, 15(3), 436. [CrossRef]
- Pereira, A. B., Santos, J. N., & Volpe, F. M. (2010). Effect of Epley's maneuver on the quality of life of paroxysmal positional benign vertigo patients. *Braz J Otorhinolaryngol*, 76(6), 704–708. [CrossRef] <https://doi.org/10.1590/S1808-86942010000600006>
- Petri, M., Chirilă, M., Bolboacă, S. D., & Cosgarea, M. (2017). Health-related quality of life and disability in patients with acute unilateral peripheral vestibular disorders. *Braz J Otorhinolaryngol*, 83, 611–618. [CrossRef]
- Radtke, A., Lempert, T., Gresty, M., Brookes, G., Bronstein, A., & Neuhauser, H. (2002). Migraine and Meniere's disease: is there a link? *Neurology*, 59(11), 1700–1704. [CrossRef]
- Szabo, S. (1996). The World Health Organisation Quality of life (WHOQOL) assessment instrument. *Quality of Life and Pharmacoeconomics in Clinical Trials*, 355–362.
- The WHOQOL Group (1998). Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF Quality of Life Assessment. *Psychol Med*, 28, 551–558. [CrossRef]
- Von Brevern, M., Bertholon, P., Brandt, T., Fife, T., Imai, T., Nuti, D., & Newman-Toker, D. (2015) Benign paroxysmal positional vertigo: Diagnostic criteria. *J Vestib Res*, 25 (3-4), 105–117. [CrossRef]
- Von Brevern, M., Radtke, A., Lezius, F., Feldmann, M., Ziese, T., Lempert, T., & Neuhauser, H. (2007). Epidemiology of benign paroxysmal positional vertigo: a population based study. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 78(7), 710–715. [CrossRef]
- Yardley, L., Dibb, B., & Osborne, G. (2003). Factors associated with quality of life in Meniere's disease. *Clinical Otolaryngology & Allied Sciences*, 28(5), 436–441. [CrossRef]
- Yardley, L., Beech, S., & Weinman, J. (2001). Influence of beliefs about the consequences of dizziness on handicap in people with dizziness, and the effect of therapy on beliefs. *J Psychosom Res*, 50(1), 1–6. [CrossRef]
- Yardley, L., & Putman, J. (1992). Quantitative analysis of factors contributing to handicap and distress in vertiginous patients: a questionnaire study. *Clinical Otolaryngology & Allied Sciences*, 17(3), 231–236. [CrossRef]
- You, P., Instrum, R., & Parnes, L. (2019). Benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*, 4(1), 116–123. [CrossRef]
- Yuan, Q., Yu, L., Shi, D., Ke, X., & Zhang, H., (2015). Anxiety and depression among patients with different types of vestibular peripheral vertigo. *Medicine*, 94(5). [CrossRef]

Is the audiology education process effective on professional self-esteem and career decision-making self-efficacy?

Deniz Uğur CENGİZ¹, Sanem Can ÇOLAK¹, Büşra KURTCU², Emre Akgün ÖZDEMİR², Furkan Ali FİLİZ²

¹Department of Audiology, Faculty of Health Sciences, İnönü University, Malatya, Turkey

²Department of Audiology, Institute of Health Sciences, İnönü University, Malatya, Turkey

ABSTRACT

ABSTRACT

Objective: We conducted this study to evaluate the effect of the audiology undergraduate program education on students' professional self-esteem and career decision-making.

Method: This study, which was planned as a descriptive cross-sectional study, included a total of 223 students, 168 females (75.3%) and 55 males (24.7%), studying at the Department of Audiology, Faculty of Health Sciences, a university in Türkiye, who were open to communication and agreed to participate in the study. Via Google Forms, we administered a Personal Introduction Form, Arıçak Professional Self-Esteem Scale (APSES), and the Career Decision-Making Self-Efficacy Scale (CDSS).

Results: There was no statistically significant difference in the mean APSES total score according to the school years of the students ($p \geq 0.05$). There was a statistically significant difference between school years and total scores and scores of all sub-dimensions of the CDSS ($p < 0.05$). There was a moderate statistically significant positive correlation between students' APSES scores and CDSS scores ($r = 0.459$, $p = 0.001^*$).

Conclusion: We observed that audiology education was not effective on students' professional self-esteem, but it was effective on their career decision-making competence.

Keywords: audiology, undergraduate, professional self-esteem, career decision, student

ÖZ

Odyoloji eğitim süreci mesleki benlik ve kariyer kararı verme öz yeterlilik üzerinde etkili mi?

Amaç: Bu araştırma, odyoloji lisans programı eğitiminin öğrencilerin mesleki benlik saygısı ve kariyer kararı vermelerine etkisini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

Metod: Tanımlayıcı kesitsel bir çalışma olarak planlanan bu çalışmaya Türkiye'de bir üniversitenin Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bilim Dalı'nda öğrenim gören iletişime açık olan ve araştırmaya katılmayı kabul eden 168 kız (%75,3) ve 55 erkek (%24,7) olmak üzere toplam 223 öğrenci dâhil edildi. Google Forms aracılığıyla Kişisel Tanıtım Formu, Arıçak Mesleki Benlik Saygısı Ölçeği (APSES) ve Kariyer Kararı Verme Yetkinliği Ölçeği (CDSS) uygulandı.

Bulgular: Öğrencilerin okul yıllarına göre APSES toplam puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p \geq 0,05$). Okul yılları ile CDSS'nin tüm alt boyutlarının toplam puanları ve puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı ($p < 0,05$). Öğrencilerin APSES puanları ile CDSS puanları arasında orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir pozitif korelasyon vardı ($r = 0,459$, $p = 0,001^*$).

Sonuç: Odyoloji eğitiminin öğrencilerin mesleki benlik saygıları üzerinde etkili olmadığı ancak kariyer kararı verme yetkinlikleri üzerinde etkili olduğunu gözlemledik.

Anahtar kelimeler: odyoloji, lisans, mesleki benlik saygısı, kariyer kararı, öğrenci

Cite this article as: Cengiz, D.U., Çolak, S.C., Kurtcu, B., Özdemir, E.A., Filiz, F.A. (2023). Is the audiology education process effective on professional self-esteem and career decision-making self-efficacy?. Turk J Audiol Hearing Res 2023;6(3):82-88

INTRODUCTION

It is important for the individual to choose the profession that is suitable for their personality, character, and abilities among various professions in terms of job satisfaction. While the individual's choice of a profession suitable for their self-concept strengthens their self-concept and makes them successful, choosing a profession that is incompatible with their self-concept leads to conflict and dissatisfaction (Şener, Karaca, Açıköz, & Süzer, 2011). Professional self-concept, which develops in connection with the

general self-concept, is an important element in the professional development of the individual. The concept of professional self-esteem is the perception of worthiness that is transformed into professional preference, required for individuals to be successful in their professional lives, and associated by individuals with the self (Kutlu & Soğukpınar, 2015). Positive professional self-esteem of individuals provides professional adaptation and job satisfaction (Şener et al., 2011). The concept of career, which

Correspondence Address/Yazışma Adresi: Deniz Uğur CENGİZ, İnönü University, Faculty of Health Sciences Battalgazi/Malatya, Turkey

E-mail: deniz.cengiz@inonu.edu.tr

Received/Geliş Tarihi: 28 Haziran 2023, Accepted/Kabul Tarihi: 6 Ağustos 2023, Available Online Date/Çevrimiçi Yayın Tarihi: 31 Aralık 2023

©Copyright 2023 by Turkish Association of Audiologists and Speech Pathologists - Available online at <https://dergipark.org.tr/en/pub/tjaudiologyandhear>

©Telif Hakkı 2023 Türkiye Odyologlar & Konuşma Bozuklukları Uzmanları Derneği - Makale metnine <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tjaudiologyandhear> web sayfasından ulaşılabilir.

is a lifelong, dynamic process that includes adaptation and job satisfaction in the chosen profession, develops linearly with the roles, development, change, and transformation of individuals in their professions (Kuzgun, 2011). Career is influenced by life and also shapes the lives of individuals (Gökdeniz & Merdan, 2011). Deciding on a career is a long process involving various factors such as determining the areas that individuals enjoy, seeing their potential, and evaluating their options. With the career decision, the economic situation, personal life, productivity, and position of individuals begin to take shape.

Making a career decision is a complex process and it is not always easy to make a correct and healthy career decision. The uncertainties experienced by the individual in the career decision-making process lead the individual to a situation called “career indecision”. Career indecision is defined as the inability of the individual to gain the competence to make career decisions. Career decision-making competence, which has an important place in an individual’s professional development and career choice, expresses the responsibilities that the individual will undertake in their career and their belief that they will successfully overcome these responsibilities. It has been stated that individuals with high career decision-making competence can evaluate various career options, orient themselves to a career, and make preparations accordingly, and have higher levels of career maturity (Lee, 2007; Ziebell, & Louise, 2010). Individuals with low career decision-making competence are reported to postpone making career decisions, avoid making decisions, not being determined about progressing toward their career goal, have low expectations, and experience anxiety about their performance in planning careers (Lent, Brown, & Hackett, 2002).

Audiology is the branch of science in which the hearing and balance system, and disorders related to these systems are investigated. The audiology program is usually a 4-year undergraduate program within the Faculty of Health Sciences of universities and the education process is completed with theoretical knowledge and practical courses (Özkan & Yiğit, 2022). The theoretical knowledge that students learn in this whole process, their instructors, departmental colleagues, and internships in different working areas provide students with an experience and affect their professional self-esteem and career decision-making competence. Since the audiology undergraduate program is a newly developing program in Türkiye, the effect of the education received by students on their professional self-esteem and career decision-making competencies is not known. Accordingly, this study was conducted to determine the effect of the education received by students in the Department of Audiology on their professional self-esteem and career decision-making competencies. In the literature, there is no national or international study evaluating the professional self-esteem and career decision-making competencies of audiology students. Our study will be a first in this respect and will contribute to the literature.

METHODS

Type of Research

This is a descriptive cross-sectional study conducted to obtain information about the effect of audiology education on professional self-esteem and career decision-making competence.

Population and Sample of the Study

The study population consisted of 350 students in the Department of Audiology at the Faculty of Health Sciences of a university in Türkiye. The sample consisted of 223 students who accepted to participate in the study and were actively enrolled in the program. 7 students who did not agree to participate in the study and 25 who were not actively enrolled were excluded. In the study, no sample calculation was made and it was aimed to reach all students in the population. Seventy percent of the population was reached.

Data Collection Tools and Data Collection

In the study, a Personal Introductory Form, Arıcak Professional Self-Esteem Scale, and the Career Decision-Making Self-Efficacy Scale were administered to audiology students via Google Forms between March 2023 and April 2023.

Personal Introductory Form

The researcher created this 11-item introductory form by reviewing the literature to determine some characteristics of the individuals such as socio-demographic characteristics, school year, and department satisfaction.

Arıcak Professional Self-Esteem Scale (APSES)

Arıcak developed the APSES and established its validity and reliability. This scale aims to measure the attitudes of individuals aged 17 and over who is about prefer a profession, receiving vocational training in a field, or practicing a profession. The evaluation is made by scoring the positive sentences on the scale as follows: strongly agree 5, agree 4, undecided 3, disagree 2, and strongly disagree 1. Negative sentences are scored in the opposite way. The APSES consists of 30 items: Positive items – 2, 5, 7, 9, 11, 13, 14, 16, 18, 20, 24, 26, 28, and 30, and negative items – 1, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 15, 17, 19, 21, 22, 23, 25, 27, and 29. The score given to each item in the scale is summed and a total score is obtained. The score range of the scale varies between 30 and 150. High or low scores from the scale indicate high or low professional self-esteem. (Arıcak, 1999).

Career Decision-Making Self Efficacy Scale (CDSS)

Ulaş & Yıldırım (2016) developed the CDSS and established its validity and reliability. The scale consists of 45 items and aims to measure university students’ career decision-making competency level. The scale has sections on job/professional knowledge, self-knowledge, career preference, ways of creating a career plan, and following professional issues, revealing students’ career decision-making competence levels. The scale is on a five-point scale (highly competent=5, competent=4, partially competent=3, not competent=2, not at all competent=1) and individuals are expected to choose the

appropriate rating corresponding to each item. The score given for each option is accepted during the evaluation process. The sum of items 1–11 constitutes the job/professional knowledge sub-dimension. The sum of items 35–44 constitutes the self-knowledge factor sub-dimension. The sum of items 12–16, and 45 constitutes the sub-dimension of career choice knowledge. The sum of items 17–30 constitutes the sub-dimension of knowledge of ways to create a career plan. The sum of items 31–34 constitutes the sub-dimension of knowledge of the following professional issues. The total scale score is obtained by summing the scores of the answers given to each item. Higher total sub-dimension scores indicate higher competency of the individual in that particular sub-dimension (Taylor & Betz, 1983; Ulaş & Yıldırım, 2016).

Statistical Analysis

We used the IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS) program version 25 (Statistical Program in Social Sciences) for data analysis. We checked whether the data included in the study fit the normal distribution. A p-value less than 0.05 was assumed significant for comparison tests. Cronbach α coefficient was used to determine the reliability analysis of the scales. Number, percentage, mean, standard deviation, and median values were used as descriptive statistics to evaluate data. Since the variables were not normally distributed ($p > 0.05$), we completed the analysis with nonparametric test methods. The Mann-Whitney U Test was used for two-group data comparisons and the Kruskal Wallis Test was used for four-group data comparisons. Since the p-value would increase depending on the increase in the number of comparisons in variables with a difference, Bonferroni corrected p-value was used and calculated with “0.05/pair comparison”. After the Kruskal-Wallis test, the p values obtained by the Mann-Whitney test were compared with the calculated p values and thereby the result was determined.

Correlation coefficients provide information about the strength (degree) and direction of the relationship between variables. Correlation coefficients vary between -1 and +1. Signs indicate the direction of the relationship. The strength of the relationship increases as it approaches -1 and +1, while it decreases as it approaches 0. Values frequently used in the evaluation of findings are interpreted as: 0.00–0.19 with no relationship (insignificantly low relationship), 0.20–0.39 with weak relationship, 0.40–0.69 with moderate relationship, 0.70–0.89 strong relationships, and 0.90–1.00 very strong relationship (Öztuna, Elhan, & Kurşun, 2008). Since the variables included in the study were normally distributed, the Spearman rank correlation coefficient was used.

Ethical Principles of Research

Approval was obtained from the İnönü University’s Institute of Health Sciences Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee (decision number: 2023/4406 date: 24–01–2023) and all individuals participating in the study.

RESULTS

Descriptive information of the students participating in the study is given in Table 1.

A total of 223 students, 168 (75.3%) females and 55 (24.7%) males, were included in the study and the average age of the students was 21.47 years. Of the students, 54 (24.2%) were year 1, 55 (24.7%) were year 2, 62 (27.8%) were year 3, and 52 (23.3%) were grade 4 (Table 1).

The comparison of the APSES and CDSS scale scores of the students participating in the study according to their years of education is given in Table 2.

There was no statistically significant difference in the total mean scores of the APSES scale according to the years of education of the students ($p \geq 0.05$). There was a statistically significant difference between school years in terms of the total score and sub-dimensions of CDSS, which are job/professional knowledge, self-knowledge, career preference knowledge, career planning, and following professional issues ($p < 0.05$). Pairwise comparisons were made to calculate which groups were different. A statistically significant difference was found between year 4 and 1, 2, and 3 for job/professional knowledge scores ($p < 0.008$). There was a statistically significant difference between year 4 and years 1 and 3 ($p < 0.05$) for the total score and sub-dimensions of the CDSS which are self-knowledge, knowledge of career choice, career planning, and following professional issues (Table 2).

The correlation between the students’ APSES and CDSS scale total and sub-dimension scores is given in Table 3.

Table 1. Descriptive information of participants

Variable	Group	Frequency (n)	Percent (%)
Sex	Female	168	75.3
	Male	55	24.7
School Year	Year 1	54	24.2
	Year 2	55	24.7
	Year 3	62	27.8
	Year 4	52	23.3
Willing to enroll to the program	Yes	178	79.8
	No	45	20.2
Department preference order at the University Entrance Exam	First	39	17.5
	2–5	88	39.5
	6–10	49	22.0
	11 or higher	47	21.1
Department satisfaction	Yes	189	84.8
	No	34	15.2
Total		223	100.0
Variable		Mean \pm SD	M (Min – Max)
Age		21.47 \pm 2.63	21 (18–43)

SD: standard deviation; n: number; M: median; Min: minimum value; Max: maximum value

Table 2. Comparison of scale scores according to school year

Variables	Groups	Mean ± SD	M (Min – Max)	Test Value	p Value	Difference	
APSES	Total score	Year 1	113.17±19.18	110.5(69–150)	4.734	0.192	None
		Year 2	121.04±16.62	123(83–146)			
		Year 3	114.98±20.32	117.5(66–149)			
		Year 4	115.37±25.39	117.5(38–150)			
CDSS	Job/professional information	Year 1	34.78±10.92	36.5(11–55)	17.649	0.001*	1–4. 2–4. 3–4
		Year 2	37.4±9.03	37(12–55)			
		Year 3	36.26±6.78	35(22–55)			
		Year 4	42.5±8.22	41.5(28–55)			
	Self-recognition	Year 1	33.19±10.52	33(10–50)	13.122	0.004*	1–4. 3–4
		Year 2	37.31±8.37	37(10–50)			
		Year 3	34.66±7.29	34(10–49)			
		Year 4	39.29±8.25	40(24–50)			
	Career choice knowledge	Year 1	20.15±6.35	21(6–30)	16.444	0.001*	1–4. 3–4
		Year 2	22.25±5.59	23(6–30)			
		Year 3	20.92±4.67	21.5(9–29)			
		Year 4	24.31±4.91	24(10–30)			
	Creating a career plan	Year 1	40.44±13.72	40(13–65)	16.388	0.001*	1–4. 3–4
		Year 2	45.67±11.71	46(13–65)			
		Year 3	41.94±10.01	41.5(14–65)			
		Year 4	49±10.18	49(27–65)			
	Following professional issues	Year 1	11.06±5.1	12(4–20)	16.991	0.001*	1–4. 3–4
		Year 2	12.47±4.51	12(4–20)			
		Year 3	11.45±3.66	12(4–20)			
		Year 4	14.27±3.54	14(5–20)			
Total score	Year 1	139.61±43.66	141(44–220)	18.674	0.001*	1–4. 3–4	
	Year 2	155.11±35.56	155(45–220)				
	Year 3	145.23±26.28	142(70–201)				
	Year 4	169.37±32.01	173(98–220)				

SD: standard deviation; M: median; test value: Kruskal-Wallis test value; p-value: statistical significance, *p<0.05: there is a statistically significant difference between the groups.

Table 3. Correlation analysis of the relationships between scale scores

Scores		APSES Total Score	CDSS-Business Vocational Knowledge	CDSS- Self-Recognition	CDSS-Career Preference Information	CDSS-Career Planning	CDSS-Following Professional Subjects	CDSS Total Score
Age	r	0.069	0.219	0.214	0.299	0.211	0.214	0.237
	p	0.306	0.001*	0.001*	0.003*	0.002*	0.001*	0.001*
APSES Total Score	r		0.387	0.429	0.479	0.442	0.265	0.459
	p		0.001*	0.001*	0.001*	0.001*	0.001*	0.001*
CDSS-Business Vocational Knowledge	r			0.685	0.750	0.772	0.667	0.888
	p			0.001*	0.001*	0.001*	0.001*	0.001*
CDSS- Self-Recognition	r				0.773	0.788	0.639	0.865
	p				0.001*	0.001*	0.001*	0.001*
CDSS-Career Preference Information	r					0.758	0.582	0.850
	p					0.001*	0.001*	0.001*
CDSS-Career Planning	r						0.753	0.944
	p						0.001*	0.001*
CDSS-Following Professional Subjects	r							0.794
	p							0.001*

r; spearman rank correlation coefficient, *p<0.05 there is a statistically significant relationship between the scale scores.

In the Spearman correlation analysis performed to examine the relationship between APSES scores and CDSS scores of audiology students, a moderately positive, statistically significant relationship was found between APSES and CDSS total scores (r=0.459, p=0.001*) (Table 3).

DISCUSSION

Career decision-making competence is very important, especially for university students at the stage of transition to professional life. Correct management of this process is effective in individuals' orientation towards the right career field for

them. Associating the profession chosen by the individual with their sense of self forms the basis of professional self-esteem. The training and experiences gained by individuals during their undergraduate education have an impact on their professional self-esteem and career selection process. We conducted the present study to determine the effect of the education received by students studying in the Department of Audiology on their professional self-esteem and career decision-making competencies.

The current study showed that the APSES scores of the students ranged between 113.17 ± 19.18 and 121.04 ± 16.62 according to their school year. These scores are similar to those reported in other studies in which students of health science departments were included (Kahraman & Fırat Kılıç, 2021; Değirmenci Öz, & Yıldız, 2019; Fırat Kılıç, 2018). The high scores are compatible with the fact that the students who participated in the study preferred the department willingly (79.8%) and were satisfied with the department (84.8%). In the literature, it has been reported that students who are generally highly satisfied with their department also have high professional self-esteem (Çivitci, 2014; Demir, Gürsoy, & Ada, 2011). The current study showed that the lowest score was obtained in 1st-year students, while the highest score was obtained in 2 year students. The fact that the lowest score was observed in 1 st-grade students, and the reason for this outcome may be that the students were introduced to the content of their program for the first time, and therefore, they may have had difficulties. Similarly, the highest score was observed in 2nd grade students, which may be due to the fact that there were more courses related to the profession in the curriculum of the students compared to the 1st year, and therefore, they received more information about the profession. However, when the comparison was made according to the school year, the differences between the APSES scores were not statistically significant. An examination of studies conducted with health sciences departments in the literature showed that no significant difference was obtained, similar to the current study, between school years in the studies in which Dinçer & Öztunç (2009) evaluated the professional self-esteem of nursing and midwifery department students, Tuna (2021) evaluated the professional self-esteem of physiotherapy and rehabilitation department students, Kahraman et al. (2021) evaluated the professional self-esteem of nursing department students (Kahraman et al., 2021; Tuna, 2021; Dinçer et al., 2009). The case was similar in studies conducted with students in different departments. Similar to our study, Efiltili & Çıkılı (2017) evaluated the professional self-esteem of students in the department of special education, Demir et al. (2011) & Körükçü & Oğuz (2011) evaluated the professional self-esteem of students in the department of preschool teaching, and they found no statistically significant relationship between school years (Efiltili et al., 2017; Demir et al., 2011; Körükçü et al., 2011). Vocational self-concept starts with the individual's university preference, becomes clearer with the vocational education they receive, and solidifies with real-world practice

(Lee, 2007). While this situation creates an expectation that the mean scores of professional self-esteem should be higher in senior-year students, no difference was observed between school years in terms of professional self-esteem levels. Similar results are observed in other studies conducted with other health sciences in the literature (Kahraman et al, 2021; Tuna, 2021; Dinçer et al., 2009). This is thought to be due to the fact that clinical courses in the field of health sciences are generally at every stage of the education process. In addition, the COVID-19 pandemic period and the recent earthquake disaster in the region caused education and training activities to be distant. Thus, it is thought that the inability of students to perform clinical practice and internship at an adequate level caused their work practices to be incomplete, and this situation caused no difference between the school years the current study. Kartal, Meral, Çetinkaya, & Terlemez (2022) examined the pandemic's effect on audiology students' attitudes towards the profession. They found that 93.10% of audiology students reported that the distance education implemented during the pandemic negatively affected the education they received. It was observed that this situation caused a decrease in the feelings and confidence of audiology undergraduate students regarding the profession (Kartal et al., 2022). In addition, Karakoç, Karabulut, Kartal, & Mujdeci (2022) reported that 62.2% of audiology undergraduate students reported that the COVID-19 pandemic caused them to review their career planning (Karakoç et al., 2022). Both studies support our opinion that the COVID-19 pandemic process affects professional self-esteem.

Another issue we examined in our study was the effect of the audiology education process on career decision-making competence. The total scores of the career decision-making competence scale ranged between 139.61 ± 43.66 and 169.37 ± 32.01 . The scores are similar to other studies conducted with health sciences students in the literature (Turan, 2021; Ulaş Kılıç, 2018). When the total score of the career decision-making competence scale and the scores of all sub-dimensions were analyzed, the mean scores of the senior year students were found to be statistically significantly higher than the students of other years. Similar to our study, in a study conducted by Aşık & Akgül (2022) on students studying in different programs at a university, the career decision-making competencies of senior year students were significantly higher than students of other years (Aşık et al, 2022). It is expected that students will become more realistic and more competent in career decision-making as their knowledge and skills about the career process increase with the increasing school year. However, career decision-making competence does not only depend on the school year. In the study conducted by Ulaş Kılıç (2018) on senior university students, career decision-making competence differed significantly according to the status of having work experience and gaining professional competence with the education received (Ulaş Kılıç, 2018). Ancın & Ulucan (2020) found a significant positive relationship between students' vocational motivation and career decisions and unemployment

anxiety, and a significant positive relationship between students' unemployment anxiety and career decisions in health services vocational school students (Ancin et al, 2020). Unemployment anxiety is among the factors that may affect the career decision of audiology students. Adalı, Uludağ, Meral, Kartal, Erbaşaran, İskender, & Konukseven (2019) investigated the levels of anxiety and hopelessness towards the profession in audiology students. They found that as unemployment anxiety increased, hopelessness towards the profession also increased (Adalı et al., 2019). In the current study, the correlation between professional self-esteem and career decision-making competence was evaluated and a moderately positive relationship was found. Career decision-making process is related to elements that make up professional self-esteem, such as interest in the profession, talent, and the individual's desire for self-development (Savickas, 2002). It is reported that the career decision-making competence levels of individuals who complete their professional development increase (Betz & Hackett, 1981). The results of our study support the results of the studies in the literature.

The above-mentioned factors are extremely effective in making career decisions and can sometimes make it very difficult for students to make career decisions. For this reason, with the decision of the Presidential Human Resources Office, the Career Planning course has been added to the curricula of 47 universities in Türkiye as of the fall semester of 2020–2021 and it is planned to be added to the curricula of all universities in the future to increase career awareness. Dalkılıç, Ata, Dalkılıç, & Aytaç (2022) examined the effect of Career Planning course on career decision-making competence and observed a statistically significant increase in career decision-making competence

scores of students after 14 weeks of the career planning course (Dalkılıç et al., 2022). Adding the Career Planning course to the Audiology curriculum should be considered as a method that can facilitate career decision-making in the education process of Audiology students.

CONCLUSION

Although professional self-esteem and career decision-making competence are directly related to factors such as employment rate in the profession and professional income level, satisfaction with the education received during the education process, students' professional knowledge levels and skills are the most fundamental factors. In order for audiology students not to have difficulty in making career decisions, to increase their professional self-esteem and to make more competent decisions regardless of their school year, methods such as adding a Career Planning course to the audiology education curriculum and updating the content in educational methods that include professional practices such as clinical practice and internship should be addressed.

Limitations

The validity of the research results is limited to the university students where the research was conducted. Although the Audiology education process in all universities across Türkiye shows a great similarity, there are some differences. In future studies, the effects of education level on professional self-esteem and career decision-making consciousness should be examined by evaluating the students studying Audiology in all universities across the country. It is also suggested that different factors, such as grade point average should be evaluated.

Ethics Committee Approval: Approval was obtained from the İnönü University's Institute of Health Sciences Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee (decision number: 2023/4406 date: 24-01-2023).

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Informed Consent: Informed consent was obtained from the patients who participated in this study.

Author Contributions: Concept - D.U.C; Design - D.U.C; Supervision - D.U.C; Resources - D.U.C, S.C.Ç; Data Collection and/or Processing - D.U.C, B.K, E.A.Ö, F.A.F; Analysis and/or Interpretation - D.U.C, S.C.Ç, B.K, E.A.Ö; Literature Search - D.U.C, S.C.Ç, B.K, E.A.Ö, F.A.F; Writing Manuscript - D.U.C, S.C.Ç, B.K, E.A.Ö.

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Etik Kurul Onayı: İnönü University Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alındı (karar numarası: 2023/4406 tarih: 24-01-2023).

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağlımsız.

Bilgilendirilmiş Onam: Katılımcılardan yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Yazar Katkıları: Fikir - D.U.C; Tasarım - D.U.C; Denetleme - D.U.C; Kaynak - D.U.C, S.C.Ç; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - D.U.C, B.K, E.A.Ö, F.A.F; Analiz ve/veya Yorum - D.U.C, S.C.Ç, B.K, E.A.Ö; Literatür Taraması - D.U.C, S.C.Ç, B.K, E.A.Ö, F.A.F; Yazıyı Yazan - D.U.C, S.C.Ç, B.K, E.A.Ö.

Çıkar Çatışması: Yoktur.

Finansal Destek: Finansal destek kullanılmamıştır.

REFERENCES

- Adalı, İ., Uludağ, B., Meral, M., Kartal, A., Erbaşaran, E., İskender, S., & Konukseven, Ö. (2019) Odyoloji bölümü öğrencilerinin mesleğe yönelik kaygı ve umutsuzluk düzeylerinin belirlenmesi. *Türk Odyoloji ve İşitme Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 13–22.
- Ancin, V., & Ulucan, S. (2020) Mesleki Güdülenmenin Kariyer Kararına Etkisinde İşsizlik Kaygısının Rolü; Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Örneği. *Management and Political Sciences Review*, 2(1), 151–175.
- Arcık, T. (1999) Öğretmen adaylarının benlik saygısı ve mesleki benlik saygılarının geliştirilmesine yönelik bir grupla psikolojik danışma uygulaması. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(11), 11–22.
- Aşık, G., & Akgül, H. (2022) Üniversite öğrencilerinin kariyer stresleri, kariyer kararında ailenin etkisi ve kariyer kararı verme yetkinlik algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 192–212. [CrossRef]
- Betz, N. E., & Hackett, G. (1981). The relationship of career-related self-efficacy expectations to perceived career options in college women and men. *Journal of Counseling Psychology*, 28, 399–410. [CrossRef]
- Çivitci, A. (2014). Positive affection and self-esteem in college students: The moderating role of college satisfaction and college belonging. *Journal of Higher Education*, 4(2), 102–109. [CrossRef]

- Dalkılıç, S., Ata A. Ç., Dalkılıç, E., & Aytaç, A. İ. (2022) Kariyer Planlama Dersinin Kariyer Kararı Verme Yetkinliğine Etkisi: Lisans Öğrencileri Üzerine Bir Araştırma. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24(3): 935-960. [\[CrossRef\]](#)
- Değirmenci Öz, S., & Yıldız, G. (2019). Hemşirelik öğrencilerinin mesleki benlik saygıları ve öğrenimlerine ilişkin doyum düzeylerinin belirlenmesi. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 2 (6), 79-89.
- Demir, V., Gürsoy, F., & Ada, Ş. (2011). Okulöncesi öğretmen adaylarının mesleki benlik saygılarının incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 597-614.
- Dinçer, F., & Öztunç, G. (2009). Hemşirelik ve ebelik öğrencilerinin benlik saygısı ve atılganlık düzeyleri. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 16(2), 22-33.
- Efiltili, E., & Çıkkılı, Y. (2017) Özel eğitim bölümü öğrencilerinin benlik saygısı ile mesleki benlik saygısının incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 99-114. [\[CrossRef\]](#)
- Fırat Kılıç, H. (2018). Hemşirelik öğrencilerinin eğitim stresi ve mesleki benlik saygısı arasındaki ilişki. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 5(1), 49-59. [\[CrossRef\]](#)
- Gökdeniz, İ., & Merdan, E. (2011) Kişilik ile kariyer seçimi arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(2), 23-36.
- Kahraman, İ., & Fırat Kılıç, H. (2021). Hemşirelik öğrencilerinin mesleki benlik saygısı ve etkileyen faktörler. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 5(1), 1-12. [\[CrossRef\]](#)
- Karakoç, K., Karabulut, M., Kartal, E., & Mujdecı, B. (2022) Audiology students' opinions towards covid-19 pandemic: occupational perspective and future expectations. *Balance and Communication*, 20(2), 72-78. [\[CrossRef\]](#)
- Kartal, A., Meral, M., Çetinkaya, Ü. C., & Terlemez, Ş. (2022) Odyoloji öğrencilerinin mesleğe karşı tutumlarında pandemi sürecinin etkisi: kesitsel çalışma. *İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Dergisi*, 10(2), 616-626. [\[CrossRef\]](#)
- Körükçü, Ö., & Oğuz, V. (2011) Okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarının mesleki benlik saygıları. *Kuramsal Eğitimbilim*, 4(2), 77-85.
- Kutlu, M., & Soğukpınar, E. (2015) Rehber öğretmenlerin benlik saygısı ile mesleki benlik saygısı düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi/examination of self-esteem and professional self-esteem levels of guidance teachers in terms of some variables. *E-uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 84-101. [\[CrossRef\]](#)
- Kuzgun, Y. (2011) Meslek rehberliği ve danışmanlığına giriş. Nobel Yayıncılık. p. 2. [\[CrossRef\]](#)
- Lee, C. M. (2007) Career maturity, career decision-making self-efficacy, interdependent self-construal, locus of control and gender role ideology of Chinese adolescents in Hong Kong. Doctoral Dissertation.
- Lent, R. W., Brown, S. D., & Hackett, G. (2002) Social cognitive career theory. In Brown, D. (Ed). *Career Choice and Development*, (pp. 255-311). John Wiley & Sons.
- Öztuna, D., Elhan, A. H., & Kurşun, N. (2008) Sağlık Araştırmalarında Kullanılan İlişki Katsayıları. *Türkiye Klinikleri Journal Medical Sciences*, 28, 160-165.
- Özkan, H. B., & Yiğit, Ö. (2022) Odyoloji'de öğretime yönelik duyuşsal farkındalık: öğrenci bakış açısı. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal*, 9(1), 1-12.
- Savickas, M. L. (2002). Career construction: a developmental theory of vocational behavior. In Brown, D. (Ed.). *Career Choice and Development* (pp. 149-205). John Wiley & Sons.
- Şener, D. K., Karaca, A., Açıkgöz, F., & Süzer, F. (2011) Hemşirelik eğitimi mesleki benlik saygısını değiştirir mi? Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 1(3), 12-16.
- Taylor, K. M., & Betz, N. E. (1983). Applications of self-efficacy theory to the understanding and treatment of career indecision. *Journal of Vocational Behavior*, 22, 63-81. [\[CrossRef\]](#)
- Tuna, H. (2021) Fizyoterapi ve rehabilitasyon öğrencilerinin benlik saygıları ile etkinlik katılımları ve memnuniyetleri arasındaki ilişki. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 11(3), 437-443. [\[CrossRef\]](#)
- Turan, F. D. (2021). Hemşirelik dördüncü sınıf öğrencilerinin beyin göçüne yönelik tutumlarının yordayıcısı olarak kariyer karar verme ve kariyer karar verme yetkinlikleri. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 10(4), 828-841. [\[CrossRef\]](#)
- Ulaş Kılıç, Ö. (2018) Üniversite son sınıf öğrencilerinin kariyer kararı verme yetkinliği düzeylerini etkileyen değişkenler. *Opus International Journal of Society Researches*. 9(16): 248-75. [\[CrossRef\]](#)
- Ulaş, Ö., & Yıldırım, İ. (2016) Kariyer kararı verme yetkinliği ölçeği'nin geliştirilmesi. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 6(45): 77-90.
- Ziebell, C., & Louise, J. (2010) Promoting viable career choice goals through career decision making self-efficacy and career maturity in inner-city high school students: a test of social cognitive career theory. Doctoral Dissertation. [\[CrossRef\]](#)

Türkiye’de odyoloji alanında yapılmış lisansüstü tezlerin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi

Yiğitcan PERKER¹, Volkan TUTAR², İrem Hazal TAŞ³

¹İstanbul Aydın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Odyoloji Bölümü

²Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Bölümü

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Çocuk Gelişimi Ana Bilim Dalı

ÖZ

Amaç: Lisansüstü eğitim, lisans mezunlarının mesleklerini en iyi şekilde icra etmelerini ve meslekte uzmanlaşmalarını sağlamanın yanı sıra; bilime katkıda bulunmak, teknolojinin ilerlemesini sağlamak, ülkede yaşanan problemlere bilimsel bir bakış açısıyla çözüm bulmak açısından kritik önem arz etmektedir. Tezli yüksek lisans programları bilimsel araştırma yöntemleri yoluyla istenilen akademik bilgilere erişme, bilgileri gözden geçirme, yorumlama ve değerlendirme becerisini sağlarken doktora programları öğrencilere kendi başlarına araştırma yapma, mesleki problemleri derin ve geniş bir bakış açısı ile inceleyerek yorum yapma, analiz etme, eleştirme ve özgün fikirler ortaya koyma becerileri kazandırmayı hedeflemektedir. Ulusal alan yazında odyoloji alanındaki lisansüstü tezlerin genel özelliklerini inceleyen bir araştırma bulunmamaktadır. Bu çalışmada Türkiye’de odyoloji alanında yapılmış lisansüstü tezlerin genel özelliklerinin betimlenerek ileride yapılacak araştırmalara ışık tutulması, alan yazının ve ilgili alanların gelişmesine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada, doküman analizi veri toplama yöntemi kullanıldı. Çalışmada Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi (YÖKTEZ) resmi sitesinin veri tabanında yer alan odyoloji alanında yayımlanmış tezler eğitim düzeyi, yazar cinsiyeti, danışman unvanı, ana bilim dalı, üniversite, yayımlanma yılı, tez başlığı gibi değişkenler açısından incelendi.

Bulgular: Araştırma sonucunda 766 yüksek lisans tezi, 97 doktora tezi olmak üzere toplam 863 lisansüstü teze ulaşıldı. Türkiye’de odyoloji alanında lisansüstü araştırmaların 1986 yılından itibaren başladığı, yapılmış olan tezlerin büyük çoğunluğunun kadın öğrenciler tarafından yazıldığı, en fazla lisansüstü tezin Hacettepe Üniversitesi’nde yapıldığı, tezlerin büyük çoğunluğunun Odyoloji Ana Bilim Dalı bünyesinde yapıldığı, danışmanlarının yarısından çoğunun Prof. Dr. olduğu belirlendi.

Sonuç: Bu çalışma Türkiye’de odyoloji alanında yapılmış olan lisansüstü tezlerin genel özelliklerini ortaya koymuş olup, araştırmamızın gelecekte bu alanda lisansüstü araştırmalar yapacak adaylara rehberlik edeceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: odyoloji, lisansüstü eğitim, akademik tez, üniversite

ABSTRACT

Investigation of postgraduate theses in audiology in turkey in terms of various variables

Aim: Graduate education holds critical importance in enabling bachelor’s degree graduates to excel in their professions, achieve specialization, contribute to science, drive technological advancements, and offer solutions to the country’s challenges with a scientific perspective. Thesis-based master’s programs provide skills in accessing desired academic knowledge through scientific research methods, reviewing, interpreting, and evaluating information. Doctoral programs aim to equip students with the ability to conduct independent research, analyze and interpret professional issues with a comprehensive perspective, critique, and present original ideas. There is currently no research available in the national literature examining the general characteristics of postgraduate theses in the field of audiology. This study aims to describe the general characteristics of postgraduate theses conducted in the field of audiology in Turkey, shedding light on future research and contributing to the advancement of the relevant literature and fields.

Methods: In this research document analysis data collection method was used. In the study, theses published in the field of audiology in the database of the official website of the National Thesis Center of the Council of Higher Education (YÖKTEZ) were examined in terms of variables such as level of education, author gender, advisor title, main discipline, university, year of publication, and thesis title.

Results: As a result of the research, a total of 863 postgraduate theses were reached, including 766 master’s theses and 97 doctoral theses. It was found that postgraduate research in audiology began in Turkey in 1986, with the majority of these theses being authored by female students. The highest number of postgraduate theses was conducted at Hacettepe University, and a significant portion of the theses were carried out within the Department of Audiology. Furthermore, it was determined that over half of the advisors were Professors.

Conclusion: This research reveals the general characteristics of postgraduate theses conducted in the field of audiology in Turkey, with the expectation that our study will guide future candidates conducting postgraduate research in this field.

Keywords: audiology, postgraduate education, academic dissertation, university

Cite this article as: Perker, Y., Tutar, V., Taş, İ.H. (2023). Türkiye’de odyoloji alanında yapılmış lisansüstü tezlerin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. Turk J Audiol Hearing Res 2023;6(3):89-94

GİRİŞ

Eğitim insanlar için en temel değerlerden birisidir. Lisans eğitimi ile edinilen bilgiler, yaşanan çağın yalnızca belirli bir kısmına cevap olabilecek niteliktedir. Günümüzde hızla gelişen teknoloji ve gelişmelere uyum sağlanabilmesi adına bireylerin mevcut bilgilerini sürekli güncellemesi bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu sebeple, lisans eğitimi ile edinilmiş bilgilerin uzun süre kullanılması mümkün değildir (Karakütük, 2001; Bozan, 2012).

Ülkemizde ve dünyada lisans eğitiminden sonra lisansüstü eğitim veren üniversiteler bulunmaktadır. Lisansüstü eğitim, bireyleri belirli bir mesleki alanda uzmanlaştırmak amacıyla verilen eğitimidir. Lisansüstü eğitim ile meslek sahiplerinin mesleklerini en iyi şekilde icra etmelerini ve meslekte uzmanlaşmalarını sağlamanın yanı sıra; bilime katkıda bulunmak, teknolojinin ilerlemesini sağlamak, ülkede yaşanan problemlere bilimsel bir bakış açısıyla çözüm bulmak ve akademik istihdam kazanımlar hedeflenmektedir. Bu sebeplerden ötürü lisansüstü eğitimin önemi giderek daha fazla önem arz etmektedir (Köksalan, 1999; Bülbül, 2003; Turhan ve Yaraş, 2013; Aydemir ve Çam, 2015).

Lisansüstü eğitim, tezli veya tezsiz yüksek lisans ile doktora programlarını içermektedir. Eğitim programları gerek verilen eğitim gerek hedefler olmak üzere kazandırdıkları beceriler açısından farklılaşmaktadır. Tezsiz yüksek lisans programları, öğrencilerin mesleki konularda akademik bilgilerinin artmasını sağlayarak bu mevcut bilgilerin pratikte nasıl kullanılacağı konusunda destek sağlarken; tezli yüksek lisans programları bilimsel araştırma yöntemleri yoluyla istenilen akademik bilgilere erişme, bilgileri gözden geçirme, yorumlama ve değerlendirme becerisi sağlamaktadır. Doktora programları ise öğrencilere kendi başlarına araştırma yapma, mesleki problemleri derin ve geniş bir bakış açısı ile inceleyerek yorum yapma, analiz etme, eleştirme ve özgün fikirler ortaya koyma becerileri kazandırmayı hedeflemektedir (Yükseköğretim Kurumu, 2016).

Birçok alanda mevcut olduğu gibi odyoloji alanında da yüksek lisans ve doktora gibi lisansüstü eğitimler çeşitli üniversitelerce verilmektedir. Ülkemizde odyoloji lisans eğitimi veren fakültelerin olmadığı dönemlerde odyoloji tezli yüksek lisans programı açılarak çeşitli programlardan lisans mezunlarını kabul etmiştir (Çelikgün, Derinsu, Çiprut, Torun ve Kalcıoğlu, 2016). Odyoloji eğitimi ilk olarak 1968 yılında Hacettepe Üniversitesi Mezuniyet Sonrası Eğitimi Fakültesi’ne bağlı Kulak Burun Boğaz (KBB) Kliniği Koordinatörlüğü’nde verilmeye başlanmıştır. Hacettepe Üniversitesi’nin ardından, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü’nde yüksek lisans eğitimi 1987 yılında ve doktora eğitimi 1989 yılında olmak üzere lisansüstü eğitim programları açılmıştır. Hacettepe Üniversitesi’nde “Odyoloji” adı ile yürütülen yüksek lisans programı 1989 yılı sonrasında değişikliğe gidilerek “Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları (OKB)” yüksek lisans ve doktora programı

olarak devam etmiştir. Odyoloji lisansüstü eğitim programları Hacettepe Üniversitesi ve Marmara Üniversitesi’nden sonra; Gazi Üniversitesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Çukurova Üniversitesi, Ege Üniversitesi ve bazı diğer üniversitelerde kurulmuştur. Lisansüstü başvuru şartlarına bakıldığında; yüksek lisans programları için üniversitelerin tıp ve/veya sağlık bilimleri ile ilgili lisans programlarını tamamlamış olma şartı aranırken, doktora programları için ilgili alanda yüksek lisans bitirme şartı aranmaktadır (Belgin, 2015).

Alan yazın incelendiğinde çeşitli ana bilim ve bilim dallarında lisansüstü tezlerin derlenmesine yönelik araştırmalara rastlanmasına rağmen (Ahi ve Kıldan, 2013; Aral, Fındık Tanrıbuyurdu, Yurteri Tiryaki, Sağlam ve Aysu 2015; Aydın Oral ve Erçaktı, 2021; Coşkun, Dündar ve Parlak 2014; Gül, Yeşiltaş ve Keklik, 2015) odyoloji alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesine ilişkin herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu araştırma Türkiye’de odyoloji alanında yapılmış olan lisansüstü tezlerin dünü ve bugününe dair genel tabloyu ortaya koyarak ve yapılmış lisansüstü tezlerin genel özelliklerini betimleyerek ileride yapılacak araştırmalara ışık tutmayı, araştırmacıların tez konularını belirlerken çalışılmamış alanlara yönelmelerini teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Literatürde diğer sağlık alanlarında daha önce bibliyometrik analiz çalışmaları yapılmış olmasına rağmen odyoloji alanında böyle bir çalışmanın yer almaması sebebiyle çalışmamızın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu amaç doğrultusunda odyoloji alanında erişilen lisansüstü tezler aşağıdaki 6 değişken üzerinden incelendi:

1. Lisansüstü tezin yayımlanma yılı
2. Lisansüstü tezin yapıldığı üniversite
3. Lisansüstü tezin bünyesinde bulunduğu ana bilim dalı
4. Lisansüstü tezin tez düzeyi
5. Lisansüstü tezin yazar cinsiyeti
6. Lisansüstü tezin danışman unvanı

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu çalışmada Türkiye’de Odyoloji alanında yayımlanmış lisansüstü tezlerin çeşitli değişkenler açısından bibliyometrik analizlerinin yapılması amaçlandı. Bibliyometrik analiz, belirli bir konu veya alanla ilgili tüm yayınları kapsayarak temel araştırmaları veya yazarları belirleyebilen, aynı zamanda aralarındaki ilişkileri de tespit edebilen bilimsel bir bilgisayar destekli inceleme metodolojisidir (De Bellis, 2009).

Araştırmanın Örnekleme

Bu çalışmada Türkiye’de Odyoloji alanında yapılmış ve yayımlanmış lisansüstü tezleri incelendi. Araştırmanın veri toplama sürecinde 01.07.2023–10.07.2023 tarihleri arasında

Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi (YÖKTEZ) resmî sitesinin veri tabanı kullanıldı (<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi>). Odyoloji alanında yapılmış tezlerin üniversitelere göre farklı ana bilim dalı altında yer alması sebebiyle YÖKTEZ veri tabanının detaylı tarama bölümünün anabilim dalı sekmesinden “Odyoloji Ana Bilim Dalı, Kulak Burun Boğaz Ana Bilim Dalı, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Kulak Burun Boğaz ve Baş-Boyun Cerrahisi Ana Bilim Dalı ve Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Ana Bilim Dalı” ve bilim dalı yer alan üniversitelerde “Odyoloji Bilim Dalı, Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Bilim Dalı ve Odyoloji Konuşma ve Ses Bozuklukları Bilim Dalı” seçilerek tarandı ve 1986 ile 2023 yılları arasında Odyoloji alanında yüksek lisans ve doktora seviyesinde yayımlanmış 863 lisansüstü teze ulaşıldı.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmamız YÖKTEZ veri tabanında 10.07.2023 tarihine kadar Odyoloji alanında yapılmış ve yayımlanmış olan yüksek lisans ve doktora tezlerinin araştırma modeli bölümünde belirtilen değişkenlerin incelenmesi ile sınırlıdır.

BULGULAR

Araştırmanın amaçlarına göre elde edilen bulgular bu bölümde sunulmuştur.

Tablo 1’de Odyoloji alanında yayımlanmış lisansüstü tezlerin yayımlanma yıllarına göre dağılımı verilmiştir. Tablo 1 incelendiğinde, Odyoloji alanında erişilebilir olan ilk lisansüstü tezin 1986 yılında yayımlandığı, en fazla lisansüstü tezin ise 2022 yılında yayımlandığı görülmektedir (n=171, %19,81).

Tablo 2’de Odyoloji alanında yayımlanmış lisansüstü tezlerin üniversitelere göre dağılımı verilmiştir. Tablo 2 incelendiğinde 863 lisansüstü tezin 23 farklı üniversitede hazırlandığı görülmektedir. Tezlerin en fazla yapıldığı üniversite olarak Hacettepe Üniversitesi olarak öne çıkmaktadır (n=157, %18,19).

Tablo 3’te Odyoloji alanında yayımlanmış lisansüstü tezlerin ana bilim dalı türüne göre dağılımı verilmiştir. Tablo 3 incelendiğinde 863 lisansüstü tezin 354’ü Odyoloji Ana Bilim Dalı (%40,9), 242’si Kulak Burun Boğaz Ana Bilim Dalı (%28), 146’sı Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Ana Bilim Dalı (%16,9),

Tablo 1. Lisansüstü tezlerin yayımlanma yıllarına göre dağılımı

Yıl	Yüksek Lisans (n)	Yüzde (%)	Doktora (n)	Yüzde (%)	Toplam (n)	Yüzde (%)
1986	1	0,13	0	0	1	0,12
1987	1	0,13	0	0	1	0,12
1988	1	0,13	0	0	1	0,12
1990	1	0,13	0	0	1	0,12
1992	1	0,13	0	0	1	0,12
1994	1	0,13	0	0	1	0,12
1995	1	0,13	1	1,03	2	0,23
1997	0	0	2	2,06	2	0,23
1998	3	0,39	1	1,03	4	0,46
1999	0	0	1	1,03	1	0,12
2001	2	0,26	0	0	2	0,23
2002	0	0	6	6,19	6	0,70
2003	1	0,13	1	1,03	2	0,23
2005	2	0,26	0	0	2	0,23
2006	2	0,26	0	0	2	0,23
2007	3	0,39	0	0	3	0,35
2008	5	0,65	1	1,03	6	0,70
2009	8	1,04	1	1,03	9	1,04
2010	20	2,61	2	2,06	22	2,55
2011	16	2,09	2	2,06	18	2,09
2012	15	1,96	1	1,03	16	1,85
2013	10	1,31	1	1,03	11	1,27
2014	19	2,48	1	1,03	20	2,32
2015	70	9,14	8	8,25	78	9,04
2016	61	7,96	6	6,19	67	7,76
2017	31	4,05	3	3,09	34	3,94
2018	47	6,14	4	4,12	51	5,91
2019	107	13,97	6	6,19	113	13,09
2020	38	4,96	10	10,31	48	5,56
2021	114	14,88	14	14,43	128	14,83
2022	148	19,32	23	23,71	171	19,81
2023	37	4,83	2	2,06	39	4,52
Toplam	766	100,0	97	100,0	863	100,0

Tablo 2. Lisansüstü tezlerin üniversitelere göre dağılımı

Üniversite Adı	Yüksek Lisans (n)	Yüzde (%)	Doktora (n)	Yüzde (%)	Toplam (n)	Yüzde (%)
Ankara Üniversitesi	2	0,26	2	2,06	4	0,46
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	42	5,48	9	9,28	51	5,91
Başkent Üniversitesi	96	12,53	17	17,53	113	13,09
Çukurova Üniversitesi	3	0,39	0	0	3	0,35
Dokuz Eylül Üniversitesi	21	2,74	3	3,09	24	2,78
Ege Üniversitesi	41	5,35	0	0	41	4,75
Fırat Üniversitesi	5	0,65	0	0	5	0,58
Gaziantep Üniversitesi	1	0,13	0	0,00	1	0,12
Gazi Üniversitesi	60	7,83	0	0,00	60	6,95
Hacettepe Üniversitesi	115	15,01	42	43,30	157	18,19
İnönü Üniversitesi	2	0,26	0	0	2	0,23
İstanbul Aydın Üniversitesi	66	8,62	0	0	66	7,65
İstanbul Gelişim Üniversitesi	51	6,66	0	0	51	5,91
İstanbul Medipol Üniversitesi	29	3,79	0	0	29	3,36
İstanbul Üniversitesi	46	6,01	5	5,15	51	5,91
Kapadokya Üniversitesi	50	6,53	0	0	50	5,79
KTO Karatay Üniversitesi	39	5,09	0	0	39	4,52
Marmara Üniversitesi	29	3,79	14	14,43	43	4,98
Mersin Üniversitesi	1	0,13	0	0	1	0,12
Ondokuz Mayıs Üniversitesi	9	1,17	0	0	9	1,04
Sağlık Bilimleri Üniversitesi	0	0	2	2,06	2	0,23
Trakya Üniversitesi	4	0,52	1	1,03	5	0,58
Turgut Özal Üniversitesi	54	7,05	2	2,06	56	6,49
Toplam	766	100,0	97	100,0	863	100,0

Tablo 3. Lisansüstü tezlerin ana bilim dalı türüne göre dağılımı

Ana Bilim Dalı	Frekans (n)	Yüzde (%)
Odyoloji Ana Bilim Dalı	354	41,0
Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Ana Bilim Dalı	146	16,9
Kulak Burun Boğaz Ana Bilim Dalı	242	28,0
Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Ana Bilim Dalı	111	12,9
Kulak Burun Boğaz ve Baş-Boyun Cerrahisi Ana Bilim Dalı	10	1,2
Toplam	863	100,0

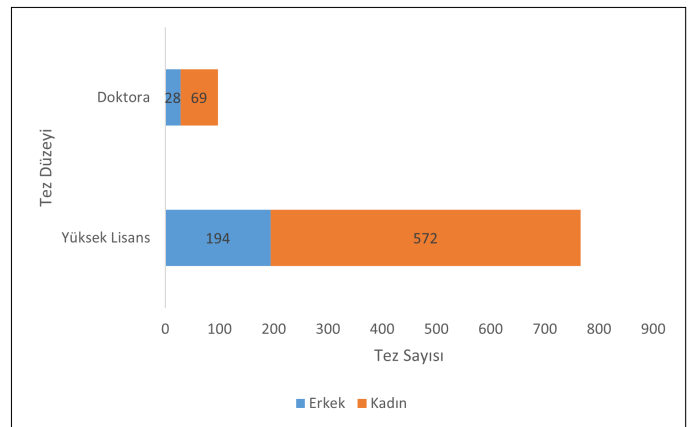
Tablo 4. Lisansüstü tezlerin eğitim düzeylerine göre dağılımı

Tür	Frekans (n)	Yüzde (%)
Yüksek Lisans	766	88,8
Doktora	97	11,2
Toplam	863	100,0

111’i Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Ana Bilim Dalı (%12,9), 10’u Kulak Burun Boğaz ve Baş-Boyun Cerrahisi Ana Bilim Dalı (%1,2) bünyesinde yayımlanmış olduğu görülmektedir.

Tablo 4’te Odyoloji alanında yayımlanmış lisansüstü tezlerin eğitim düzeyine göre dağılımı verilmiştir. Tablo 4 incelendiğinde 865 lisansüstü tezin 766’sının yüksek lisans tezi (%88,8), 97’sinin doktora tezi (%11,2) olduğu görülmektedir.

Şekil 1, Odyoloji alanında yayımlanmış lisansüstü tezlerin yazar cinsiyetine göre dağılımını göstermektedir. Şekil 1

**Şekil 1.** Odyoloji alanında yapılan lisansüstü tezlerin yazar cinsiyetlerine göre dağılımı.

incelendiğinde 865 lisansüstü tezin 641’inin kadın araştırmacılar tarafından (%74,3), 222’sinin erkek araştırmacılar tarafından (%25,7) yayımlandığı görülmektedir.

Şekil 2, Odyoloji alanında yayımlanmış lisansüstü tezlerin danışman unvanına göre dağılımını göstermektedir. Şekil 2 incelendiğinde 865 lisansüstü tezin 448’sinin Prof. Dr. (%51,9), 212’sinin Dr. Öğr. Üyesi (%24,6), 203’ünün Doç. Dr. (%23,5) danışmanlığında hazırlandığı görülmektedir.

bu konuya hassasiyetle yaklaşımının araştırmacının tez sürecini daha kolay yürütmesi olduğu düşünülmektedir. İşitme kayıplarının amplifikasyon sistemleri ile telafi edilmesinde en sık kullanılan ekipmanlar koklear implant ve işitme cihazlarıdır ancak işitme cihazları çok ileri derece işitme kayıplarında yetersiz kalabilmesinden dolayı koklear implantasyon çok ileri derece işitme kayıplarında alternatifsiz durumdadır. Bu nedenlerle konu olarak en sık koklear implant alanının seçildiği düşünülmektedir. Tüm bunlara ek olarak günümüzde vestibüler rehabilitasyon, sanal gerçeklik ve yapay zekâ uygulamaları, mobil uygulama geliştirme gibi yurt dışında daha sık yer vermeye başlanan çalışmaların ülkemizde yapılan lisansüstü tezlerde yer alma sıklığının azlığı dikkat çekmektedir.

Öneriler

Odyoloji doktora programı yer alan üniversite sayısının, yüksek lisans programı olan üniversite sayısından daha az olduğu göz önüne alındığında odyoloji doktora programının artırılması önerilmektedir. Odyoloji doktora programının artması ile birlikte ülkemizde yapılacak lisansüstü çalışmaların niteliğinin ve güncel literatüründeki yerinin artacağı düşünülmektedir. Yurt dışında odyoloji alanında yapılan çalışmalar incelenerek yurt dışı yaklaşımlar önemsenmelidir. Lisansüstü tezlerde daha az çalışılan konulara özellikle güncel literatür de ele alınarak daha çok yönelmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Ahi, B., & Kıldan, A. O. (2013). Türkiye’de okul öncesi eğitimi alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi (2002-2011). *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(27): 23–46.
- Aral, N., Fındık Tanrıbuyurdu, E., Yurteri Tiryaki, A., Sağlam, M., & Aysu, B. (2015). Türkiye’de çocuk gelişimi alanındaki lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 14(1): 7–16. [CrossRef]
- Aydemir, S., & Çam, Ş. (2015). Lisansüstü öğrencilerinin lisansüstü eğitimi almaya ilişkin görüşleri. *Turkish Journal of Education*, 4(4): 4–16. [CrossRef]
- Aydın Oral, S., & Erçüktü, H. (2021). Türkiye’de dil ve konuşma terapisi bilim dalında yapılmış lisansüstü çalışmaların çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Dil Konuşma ve Yutma Araştırmaları Dergisi*, 4(2): 220–242.
- Belgin, E. (2015). Odyoloji’nin Dünü, Bugünü, Yarını. İçinde: Belgin E, Şahlı AS. (Editörler). *Temel Odyoloji*. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri.
- Bozan, M. (2012). Lisansüstü eğitimde nitelik arayışları. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 4(2): 177–187.
- Bülbül, T. (2003). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesinde görev yapan öğretim üyelerinin lisansüstü öğretime öğrenci seçme sürecine ilişkin görüşleri. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences*, 36(1): 167–174. [CrossRef]

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

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Bilgilendirilmiş Onam: Katılımcılardan yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Yazar Katkıları: Fikir –YP; Tasarım – YP, VT; Denetleme – YP, VT; Kaynaklar – YP, VT, İHT; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – YP, VT, İHT; Analiz ve/veya Yorum – YP, VT, İHT; Literatür Taraması – YP, VT, İHT; Yazıyı Yazan – YP.

Çıkar Çatışması: Yoktur.

Finansal Destek: Finansal destek kullanılmamıştır.

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

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from the participants.

Author Contributions: Concept – YP; Design – YP, VT; Supervision –YP, VT; Resources – YP, VT, İHT; Data Collection and/or Processing – YP, VT, İHT; Analysis and/or Interpretation – YP, VT, İHT; Literature Search – YP, VT, İHT; Writing Manuscript – YP.

Conflict of Interest: No conflict of interest.

Financial Disclosure: None.

- Coşkun, İ., Dündar, Ş., & Parlak, C. (2014). Türkiye’de özel eğitim alanında yapılmış lisansüstü tezlerin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (2008-2013). *Ege Eğitim Dergisi*, 15(2): 375–396. [CrossRef]
- Çelikgün, B., Derinsu, U., Çiprut, A., Torun, M., & Kalcioğlu, M. T. (2016). Odyoloji alanında yapılan yüksek lisans ve doktora tezlerinin bilimsel dergilerde yayınlanma oranları. *Kulak Burun Boğaz İhtisas Dergisi*, 26(5): 276–282.
- De Bellis, N. (2009). *Bibliometrics and Citation Analysis: From the Science Citation Index to Cybermetrics*. Scarecrow Press.
- Gül, İ., Yeşiltaş, A., & Keklik, B. (2015). Sağlık yönetimi lisansüstü programlarında yapılan tezlerin profili. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(13): 231–244.
- Karakütük, K. (2001). *Öğretim Üyesi ve Bilim İnsanı Yetiştirme: Lisansüstü Öğretimin Planlanması*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Köksalan, B. (1999). *Üniversite öğrencilerinin meslek seçimini etkileyen faktörler [doktora tezi]*. Malatya, Türkiye: İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Turhan, M., & Yaraş, Z. (2013). Lisansüstü programların öğretmen, yönetici ve denetmenlerin mesleki gelişimine katkısı. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(43): 200–218.
- Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi>. Erişim tarihi 13 Temmuz 2023.
- Yükseköğretim Kurumu (2016). Lisansüstü eğitim ve öğretim yönetmeliği. <http://www.yok.gov.tr> (Erişim tarihi 13 Temmuz 2023).

Aralıklı orucun denge üzerine etkisi: preliminar sonuçlar

Aysun PARLAK KOCABAY¹, Eser SENDESEN¹

¹Hacettepe Üniversitesi, Odyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı, aralıklı oruç beslenme şekline sahip bireylerin denge performansını değerlendirmek ve sonuçları geleneksel günlük beslenme durumuyla karşılaştırarak aralıklı orucun vestibüler sistem üzerindeki etkisini ortaya koymaktır.

Yöntemler: Çalışmaya en az bir ay aralıklı oruç uygulamış olan yedi yetişkin kadın (ortalama yaş 23,7±3) dâhil edildi. Propriyoseptif, görsel ve vestibüler sistemleri değerlendiren Sensör Organizasyon Testi (SOT) bilgisayarlı dinamik postürografi sistemi aracılığıyla aralıklı oruç koşulunda ve geleneksel günlük beslenme koşullarında uygulandı.

Bulgular: SOT-1, SOT-2, SOT-3 VE SOT-4 koşullarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmezken ($p>0,05$); SOT-5 ($p=0,03$) ve SOT-6 ($p=0,02$) koşullarında aralıklı oruç ve geleneksel beslenme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edildi.

Sonuç: Bu çalışma sonucunda, propriyoseptif ve görsel sistemlerin yokluğunda aralıklı oruç ile beslenme düzeninin postüral denge üzerinde etkisi olabileceği bulunmuştur. Ancak propriyoseptif ve görsel sistemler sağlam olduğunda herhangi bir etkilenebilir gözlenmemektedir.

Anahtar kelimeler: aralıklı oruç, vestibüler sistem, postüral kontrol

ABSTRACT

The effect of intermittent fasting on balance: preliminary results

Purpose: The aim of this study is to evaluate the balance performance of individuals with intermittent fasting and to reveal the effect of intermittent fasting on the vestibular system by comparing the results with traditional daily nutrition.

Methods: Seven adult women (mean age 23.7±3 years) who had practiced intermittent fasting for at least one month were included in the study. Sensor Organization Test (SOT), which evaluates proprioceptive, visual and vestibular systems, was applied under intermittent fasting and traditional daily feeding conditions via a computerized dynamic posturography system.

Results: While no statistically significant difference was observed in SOT-1, SOT-2, SOT-3, and SOT-4 conditions ($p>0.05$); statistically significant differences were obtained between intermittent fasting and traditional nutrition conditions in SOT-5 ($p=0.03$) and SOT-6 ($p=0.02$).

Conclusion: As a result of this study, we concluded that intermittent fasting may have an effect on postural balance in the absence of proprioceptive and visual systems. However, when the proprioceptive and visual systems are intact, no effects are observed.

Key words: intermittent fasting, vestibular system, postural control

Cite this article as: Parlak Kocabay, A., Sendesen, E. (2023). Aralıklı orucun denge üzerine etkisi: preliminar sonuçlar. Turk J Audiol Hearing Res 2023;6(3):95-97

GİRİŞ

Aralıklı oruç (AO), günün belirli saatleri arasında beslenmeyi ve kalan saatlerde kalorili yiyecek ve içecek alımını kısıtlamayı gerektiren bir beslenme rejimidir (Chaix, Lin, Le, Chang, & Panda, 2019). Aralıklı oruç, farelerde motor koordinasyonunu iyileştirir ve obeziteden, yüksek insülin düzeylerinden ve karaciğer yağlanması korur. İnsanlarda ise, obezite ve diyabet gibi metabolik bozuklukları önleyebilir ve kardiyometabolik bozuklukları iyileştirebilir (Chaix et al., 2019; Hutchison, Regmi, Manoogian, Fleischer, Wittert, Panda, & Heilbronn, 2019).

Denge sistemi bedensel hareketle ilişkili en önemli duyu sistemidir. Vestibüler, görsel ve somatosensoriyel girdiler, insan vücudundaki dengeyi korumak için kişinin nöromusküler sistemiyle birleşir (Besnard et al., 2018).

Vestibüler sistem, iç kulağın petröz temporal kemiğinde yer alan karmaşık bir yapıdır. Denge duyusunun yanı sıra uzaysal oryantasyon, hızlanma ve genel fiziksel aktivite hakkında önemli veriler sağlar (Jamon, 2014). Bu veriler, yürüme gibi günlük eylemlerin yanında birçok otonomik süreç için de hayati öneme sahiptir. Vestibüler organlar, hem beyin sapı hem de hipotalamustaki çok sayıda önemli otonom çekirdek ile bağlantı halindedir. Bu nedenle, vestibüler sistemin afferent ve efferent otonomik sinyaller aracılığıyla enerji homeostazisinin korunmasına yönelik iki yönlü bir yaklaşımı içermesi muhtemeldir (Fasold, von Brevern, Kuhberg, Ploner, Villringer, Lempert, & Wenzel, 2002).

Aralıklı orucun motor koordinasyon ve otonomik süreçler üzerindeki etkisi olduğu göz önüne alındığında, denge üzerine

Correspondence Address/Yazışma Adresi: Aysun PARLAK KOCABAY, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi 7. Kat Altındağ 06430, Ankara/Türkiye
E-mail: aysunprlk@gmail.com

Received/Geliş Tarihi: 30 Kasım 2023, **Accepted/Kabul Tarihi:** 25 Aralık 2023, **Available Online Date/Çevrimiçi Yayın Tarihi:** 31 Aralık 2023

©Copyright 2023 by Turkish Association of Audiologists and Speech Pathologists - Available online at <https://dergipark.org.tr/en/pub/tjaudiologyandhear>
©Telif Hakkı 2023 Türkiye Odyologlar & Konuşma Bozuklukları Uzmanları Derneği - Makale metnine <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tjaudiologyandhear> web sayfasından ulaşılabilir.

az sayıda araştırmanın olması şaşırtıcıdır. Bu çalışma AO'nun postüral denge ve vestibüler sistem üzerindeki etkilerini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır.

MATERYAL & METOD

Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Odyoloji Laboratuvarında gerçekleştirilmiş olup katılımcılara yazılı onam formu ile çalışmanın amacı ve kapsamı hakkında bilgi verilmiştir.

Katılımcılar

Sosyal medya duyurusuna istinaden başvuran gönüllüler arasından katılımcılar belirlendi. Çalışmaya en az bir ay AO deneyimi olan yedi sağlıklı genç yetişkin kadın dâhil edildi. Katılımcıların yaş aralığı 21-31, yaş ortalaması ise 23,7±3 idi. Katılımcılar aralıklı orucun 16:8 modelini uyguluyorlardı. 16:8 aralıklı oruç diyeti, sekiz saatlik bir aralık boyunca tüm yiyeceklerin tüketilmesini ve ardından kalan 16 saat boyunca kalorili herhangi bir yiyecek ya da içecek tüketilmemesini içeren bir beslenme modelidir.

YÖNTEM

Katılımcılar test laboratuvarına iki ziyaret gerçekleştirdi. İlk ziyaret AO koşulunda (en az bir ay süren) planlandı ve ikinci ziyaret geleneksel beslenme (GB) koşulu (yani kahvaltı, öğle yemeği ve akşam yemeğinden oluşan günlük beslenme döngüsü) sırasında planlandı. İkinci ziyaret, katılımcıların aralıklı orucu sonlandırmasından sonraki 90 gün içerisinde ayarlandı. İki ziyaret arasındaki aralık en az 45 gündü. Tüm katılımcılar, her iki test gününden önce de diyet günlüklerini bildirdiler ve herhangi bir kafein veya alkol tüketmediler. Her iki durumda da testler günün ilk yemeğinden iki saat sonra yapıldı.

Sensör Organizasyon Testi (SOT)

Sensör organizasyon testi sırasında katılımcıların ayakları Bilgisayarlı Dinamik Posturografi cihazının platformuna yerleştirildi. Katılımcılar, giderek zorlaşan altı farklı koşuldan oluşan ve her koşulun üç deneme içerdiği testleri tamamladılar. Her deneme sırasında katılımcıya mümkün olduğunca hareketsiz ve dik durması talimatı verildi. Sensör organizasyon testi içerisinde bulunan altı farklı koşul Tablo 1'de özetlenmiştir. Sensör organizasyon testi ölçümlerinin sonuçları, altı durum için denge puanını (her koşul için üç denemenin ortalaması) ve bileşik puanı (denge puanlarının ortalaması) içermektedir (Batuk, Batuk, & Aksoy, S, 2020).

Tablo 1. Sensör organizasyon testi koşulları

Koşul	Vizüel	Zemin	Çevre
Koşul 1	Gözler açık	Sabit	Sabit
Koşul 2	Gözler kapalı	Sabit	Sabit
Koşul 3	Gözler açık	Sabit	Hareketli
Koşul 4	Gözler açık	Hareketli	Sabit
Koşul 5	Gözler kapalı	Hareketli	Sabit
Koşul 6	Gözler açık	Hareketli	Hareketli

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz IBM Sosyal Bilimlerde İstatistik Paket Programı (SPSS) sürüm 26 (IBM Corp) kullanılarak yapıldı. Aralıklı oruç koşulunda elde edilen sonuçları GB koşulunda elde edilen sonuçlarla karşılaştırmak için Wilcoxon testi yapıldı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ olarak belirlendi.

BULGULAR

Sensör organizasyon testi koşullarından 5. koşulda ($p=0,008$) ve 6. koşulda ($p=0,01$) AO ve GB ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Diğer SOT koşullarının hiçbirinde anlamlı farklılık elde edilmedi ($p>0,05$).

Aralıklı oruç ve DD durumlarının bileşik skorları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,008$). Aralıklı oruç koşulunda denge puanları GB koşulundan daha düşüktü.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmanın amacı, aralıklı orucun postüral denge ve vestibüler sistem üzerindeki etkisini belirlemektir. Aralıklı orucun neden olduğu farklılıkları görmek için sonuçlar geleneksel günlük beslenme durumuyla karşılaştırılmıştır. Bu çalışma sonucunda aralıklı oruç koşulundaki denge performansları, geleneksel beslenme koşulundakilere benzer bulunmuştur. Ancak çalışmanın en önemli bulgusu, postüral denge için vestibüler sistemin daha aktif olduğu durumlarda aralıklı oruç performansının geleneksel beslenme performansına göre anlamlı derecede daha kötü olmasıdır.

Aralıklı oruçta vestibüler yanıt; enerji dengesini, iştahı, hücre proliferasyonunu ve apoptozu, metabolik hızı ve stres yanıtını düzenleyen hormonların karmaşık ilişkisini içerebilir. Klinik kanıtlar, çevresel stres faktörlerinin vestibüler sistem üzerinde yapıcı veya yıkıcı bir rol oynayabileceğini göstermektedir (Sardari, Asadi-Shekaari, Khaksari, Aghaei, Delavari, & Vaziri, 2022). Stres tepkisi, hipotalamus-hipofiz eksenini (HPA) tarafından modüle edilir. Anatomik araştırmalar, vestibüler sistem ile HPA eksenini arasındaki sinirsel bağlantıları doğrulamıştır. Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar, vestibüler çekirdek ile hipotalamus da dâhil olmak üzere limbik sistem bileşenleri arasında nöral yolların varlığını ortaya çıkarmıştır (McKeown, McGeoch, & Grieve, 2020). Vestibüler sinir uyarımı, sıçanlarda lateral hipotalamik çekirdeğin güçlü aktivasyonuna neden olmaktadır. Ayrıca çalışmalar, vestibüler çekirdekler ile vagus siniri arasındaki nöral bağlantıları da rapor etmiştir (Cai, Ma, Wang, Li, & Li, 2008; Fuller, Jones, Jones, & Fuller, 2002). Literatürde vestibüler sistem ile stres hormonu kortizol arasındaki bağlantıları gösteren kanıtlar vardır ve vestibüler sistemin HPA aksı üzerinde doğrudan etkisi olduğunu savunmaktadır. Bu çalışmalarda vestibüler stimülasyonun insanlarda, yenidoğanlarda ve hayvanlarda tükürük kortizol düzeylerini azalttığı gösterilmiştir (Archana, Sailesh, & Mukkadan, 2016; Kelling, 2008; Yoo, 2004). Örneğin; vestibüler stimülasyon

uygulanan 240 üniversite öğrencisinin beş ay boyunca kortizol seviyelerinde ve subjektif stres skorunda önemli bir düşüş gözlenmiştir. Aynı zamanda bu öğrencilerin nabız ve kan basıncında da düşüş tespit edilmiştir (Archana et al., 2016). Benzer şekilde, 10 gün boyunca vestibüler uyarı alan 79 prematüre bebek üzerinde yapılan bir araştırma, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında bu bebeklerde daha düşük üriner kortizol seviyeleri bulmuş, bu da yazarları stresi azaltmak için yoğun bakımdaki erken doğmuş bebeklerde vestibüler stimülasyonun kullanılmasını önermeye yöneltmiştir (Yoo, 2004). Şaşırtıcı bir şekilde, vestibüler stimülasyonu takiben daha düşük kortizol düzeylerinin insanlara olduğu kadar hayvanlara da fayda sağlayabileceği görülmektedir. Esaret altında özellikle sallanma davranımında bulunan Afrika fillerinde, sallanmanın neden olduğu vestibüler uyarı sayesinde bu fillerdeki (tükürük kortizol düzeyleriyle ölçülen) stres seviyelerinin daha düşük olduğu gözlenmiştir (Kelling, 2008). Bu perspektiften bakıldığında, AO'nun ters bir etkiye sahip olabileceğini ve vestibüler sistem üzerinde olumsuz bir stres etkeni olarak etki gösterebileceğini düşünmekteyiz.

Mevcut çalışmanın sonuçları AO modeli ile beslenmenin postüral denge üzerinde etkili olabileceğini düşündürmektedir. Aralıklı oruç vestibüler sistem üzerinde etkisi olan olumsuz bir stres etkenidir, ancak bu etki, hastaların propriyoseptif ve görsel sistemleri sağlam olduğunda dik duruşlarını kaybetmelerine neden olacak kadar dramatik değildir. Çalışmadaki katılımcı sayısının artırılarak ve çalışmaya yeni ölçüm metodları ekleyerek AO'nun vestibüler sistem ve postüral kontrol üzerindeki etkisinin net bir şekilde belirlenmesi hedeflenmektedir.

Etik Kurul Onayı: Bu çalışmanın gereç ve yöntem süreçleri için Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul'undan onay alınmıştır

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

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

Çıkar Çatışması: Yoktur.

Finansal Destek: Finansal destek kullanılmamıştır.

Ethics Committee Approval: Approval was received from Hacettepe University Non-invasive Clinical Research Ethics Committee for the materials and methods of this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

Conflict of Interest: No conflict of interest.

Financial Disclosure: None.

KAYNAKLAR

- Archana, R., Sailesh, K. S., & Mukkadan, J. (2016). Effect of vestibular stimulation on stress and cardiovascular parameters in healthy college students. *Biomedical Research-India*, 27(3), 985-990.
- Batuk, I. T., Batuk, M. O., & Aksoy, S. (2020). Evaluation of the postural balance and visual perception in young adults with acute sleep deprivation. *Journal of Vestibular Research*, 30(6), 383-391. [CrossRef]
- Besnard, S., Tighilet, B., Chabbert, C., Hitier, M., Toulouse, J., Le Gall, A., ... Smith, P. F. (2018). The balance of sleep: Role of the vestibular sensory system. *Sleep Medicine Reviews*, 42, 220-228. [CrossRef]
- Cai, Y.-L., Ma, W.-L., Wang, J.-Q., Li, Y.-Q., & Li, M. (2008). Excitatory pathways from the vestibular nuclei to the NTS and the PBN and indirect vestibulo-cardiovascular pathway from the vestibular nuclei to the RVLM relayed by the NTS. *Brain Research*, 1240, 96-104. [CrossRef]
- Chaix, A., Lin, T., Le, H. D., Chang, M. W., & Panda, S. (2019). Time-restricted feeding prevents obesity and metabolic syndrome in mice lacking a circadian clock. *Cell Metabolism*, 29(2), 303-319. e304. [CrossRef]
- Fasold, O., von Brevern, M., Kuhberg, M., Ploner, C. J., Villringer, A., Lempert, T., & Wenzel, R. (2002). Human vestibular cortex as identified with caloric stimulation in functional magnetic resonance imaging. *Neuroimage*, 17(3), 1384-1393. [CrossRef]
- Fuller, P. M., Jones, T. A., Jones, S. M., & Fuller, C. A. (2002). Neurovestibular modulation of circadian and homeostatic regulation: vestibulohypothalamic connection? *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99(24), 15723-15728. [CrossRef]
- Hutchison, A. T., Regmi, P., Manoogian, E. N., Fleischer, J. G., Wittert, G. A., Panda, S., & Heilbronn, L. K. (2019). Time-restricted feeding improves glucose tolerance in men at risk for type 2 diabetes: a randomized crossover trial. *Obesity*, 27(5), 724-732. [CrossRef]
- Jamon, M. (2014). The development of vestibular system and related functions in mammals: impact of gravity. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 8, 11. [CrossRef]
- Kelling, A. S. (2008). An examination of salivary cortisol concentrations and behavior in three captive African elephants (*Loxodonta africana*) at Zoo Atlanta. Georgia Institute of Technology.
- McKeown, J., McGeoch, P., & Grieve, D. (2020). The influence of vestibular stimulation on metabolism and body composition. *Diabetic Medicine*, 37(1), 20-28. [CrossRef]
- Sardari, S., Asadi-Shekaari, M., Khaksari, M., Aghaei, I., Delavari, F., & Vaziri, Z. (2022). Different types of environmental stressors could have disruptive or constructive effects on vestibular compensation. *Auditory and Vestibular Research*. [CrossRef]
- Yoo, K.-H. (2004). The effects of auditory and vestibular stimulation on stress hormones in preterm infants. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 11(2), 203.

Tinnitus hastalarında rezidüel inhibisyon varlığı ses zenginleştirme terapisinde başarı ölçütü olabilir mi? bir ön çalışma

Eser SENDESEN¹, Aysun PARLAK KOCABAY¹

¹Hacettepe Üniversitesi, Odyoloji Bölümü

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı, tinnitus ile işitsel sistemdeki artan spontan aktivite arasındaki ilişki hakkında bilgi sağlayan rezidüel inhibisyonun (Rİ), ses zenginleştirme terapisinin başarısında etkili bir faktör olup olmadığını araştırmaktır.

Yöntemler: Katılımcılar Rİ sonuçlarına göre ikiye ayrıldı. RI+ grubunda 11, RI- grubunda ise dokuz hasta olmak üzere toplam 20 kronik tinnitus hastası dahil edildi. Her iki gruba da ses zenginleştirme terapisi uygulandı. Terapi öncesi, terapiden 1 ve 3 ay sonrası elde edilen Tinnitus Handikap Envanteri (THE), Tinnitus Gürlük Algısı (TGA) sonuçları karşılaştırıldı.

Bulgular: Terapi sonrası üçüncü ayda THE ve TGA skorları arasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ($p<0,05$). Terapi süresi boyunca RI+ grubunda THE ve TGA skorlarında istatistiksel olarak anlamlı azalma mevcutken ($p<0,05$), RI- grubunda elde edilememiştir ($p>0,05$).

Sonuç: RI, ses zenginleştirme terapisinin başarısını yordayan bir faktör olabilir. Etiyolojisi işitme kaybı olan tinnitusun terapisinde kullanılan yöntemlerin prognozunu yorumlamada klinisyene öngörü sağlayabilir.

Anahtar kelimeler: tinnitus; rezidüel inhibisyon; ses zenginleştirme

ABSTRACT

Can residual inhibition positivity in tinnitus patients be a success criterion in sound enrichment therapy? a preliminary study

Objectives: The aim of this study was to investigate whether residual inhibition (RI), which provides information about the relationship between tinnitus and increased spontaneous activity in the auditory system, is an effective factor in the success of sound enrichment therapy.

Methods: Participants were divided into two groups according to their RI results. A total of 20 chronic tinnitus patients were included, eleven in the RI+ group and nine in the RI- group. Both groups received sound enrichment therapy. Tinnitus Handicap Inventory (THI) and Tinnitus Loudness Level (TLL) results obtained before, 1 and 3 months after therapy were compared.

Results: There was a statistically significant difference between the groups in THI and TLL scores at the third month after therapy ($p<0.05$). During the therapy period, there was a statistically significant decrease in THI and TLL scores in the RI+ group ($p<0.05$), but not in the RI- group ($p>0.05$).

Conclusion: RI may be a factor predicting the success of sound enrichment therapy. It can provide insight to the clinician in interpreting the prognosis of the methods used in the therapy of tinnitus with hearing loss as the etiology.

Keywords: tinnitus; residual inhibition; sound enrichment

Cite this article as: Sendesen, E., Parlak Kocabay, A. (2023). Tinnitus hastalarında rezidüel inhibisyon varlığı ses zenginleştirme terapisinde başarı ölçütü olabilir mi? bir ön çalışma. Turk J Audiol Hearing Res 2023;6(3):98-101

GİRİŞ

Tinnitus toplumda sık görülen bir semptom olup, terapisine dair çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bu terapi yaklaşımlarından biri ses zenginleştirme yöntemidir. Araştırmacılar, hayvan çalışmalarında yüksek ses maruziyetinden sonra yüksek frekanslarla zenginleştirilmiş bir akustik ortamda tutularak, deneklerde merkezi işitsel sistemin maladaptif organizasyonun pozitif anlamda yeniden düzenlendiğini göstermişlerdir (Noreña & Eggermont, 2005). Başka bir çalışmada ise, akustik travmaya maruz kalan hayvanlarda yüksek frekanslı ses zenginleştirme kullanıldığında, deneklerin normal işiten hayvanlarla karşılaştırıldığında merkezi işitsel sistemdeki spontan aktivitenin

düzeyinde iki grup arasında hiçbir fark olmadığı gösterilmiştir (Noreña & Eggermont, 2006).

Önceki çalışmalar, işitsel sistemde artan spontan aktivite ile RI arasında ilişki olduğunu göstermiştir (Galazyuk et al., 2019). RI, belirli bir süre boyunca işitsel uyarının gönderilmesiyle tinnitus gürlük algısındaki değişimi tanımlamaktadır (Galazyuk et al., 2019). Tinnitus gürlük algısındaki değişikliklerin işitsel sistemin spontan aktivitesindeki değişikliklerle ilişkili olabileceği öne sürülmüştür (Hu et al., 2021). RI pozitif olduğunda işitsel sistemdeki spontan aktivitenin baskılanmasıyla tinnitus

Correspondence Address/Yazışma Adresi: Eser SENDESEN, Hacettepe Üniversitesi, Odyoloji Bölümü
E-mail: esersendesen@hotmail.com

Received/Geliş Tarihi: 30 Kasım 2023, **Accepted/Kabul Tarihi:** 25 Aralık 2023, **Available Online Date/Çevrimiçi Yayın Tarihi:** Gönderilme Tarihi: 31 Aralık 2023

©Copyright 2023 by Turkish Association of Audiologists and Speech Pathologists - Available online at <https://dergipark.org.tr/en/pub/tjaudiologyandhear>
©Telif Hakkı 2023 Türkiye Odyologlar & Konuşma Bozuklukları Uzmanları Derneği - Makale metnine <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tjaudiologyandhear> web sayfasından ulaşılabilir.

algısının azaldığı öne sürülmüştür. Bu nedenle tinnitusun işitsel sistemdeki spontan aktivite artışıyla ilişkili olduğu hipotezi öne sürülmüştür (Galazyuk et al., 2019). Bunun aksine, RI negatif olduğunda tinnitusun işitsel sistemdeki artan spontan aktiviteyle ilişkili olmadığı varsayılmıştır (Galazyuk et al., 2019; Galazyuk et al., 2017). Etiyolojisi işitme kaybı olan tinnitus daha önce işitsel sistemdeki artan spontan aktiviteyle ilişkilendirilmişti (Jastreboff, 2004; Seki ve Eggermont, 2003) (Jastreboff, 2004). RI'nin, tinnitus ile işitsel sistemdeki spontan aktivite artışının ilişkili olup olmadığına dair ipuçları sağlaması nedeniyle, işitme kaybıyla ilişkili tinnitus etiyojisinin araştırılmasında önemli bir değişken olarak ortaya çıkmaktadır (Hu et al., 2021).

Önceki çalışmada tinnitus hastalarında uygulanan ses zenginleştirme başarılı olamamıştır (Vanneste et al., 2013). Bunun nedeni bu çalışmadaki katılımcıların tinnitus etiyojisi işitme kaybına bağlı spontan aktivite artışı ile ilişkili olmadığı için ses zenginleştirme tinnitusu baskılamada etkili olmamış olabilir. Bu yüzden bu çalışmamızdaki amacımız, spontan aktivite artışı ile işitme kaybı arasındaki ilişki hakkında bilgi sağlayan RI'nin tinnitus hastalarında uygulanan ses zenginleştirme terapisinin başarısını etkileyen bir faktör olup olmadığını araştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Kliniğimize başvuran kronik tinnitus hastaları RI pozitif (RI+) ve RI negatif (RI-) olarak ikiye ayrıldı. Araştırmaya 24-33 yaş arası 20 katılımcı dahil edildi. RI+ grubu yaşları 25 ile 33 arasında değişen 11 katılımcıdan (6 Erkek, 5 Kadın); RI- grubu yaşları 24 ile 32 arasında değişen 9 katılımcıdan (4 erkek ve 5 kadın) oluşmaktadır.

Katılımcıların otoskopik ve timpanometrik muayenelerinde dış ve orta kulak fonksiyonlarının normal olduğu görüldü. Saf ses odyometrisi için Interacoustics AC-40 odyometre ve kalibre edilmiş TDH-39P (0,125-8 kHz) ve Sennheiser HDA200 (9-20 kHz) kulaklık ve Radioear B-71 kemik vibratörü kullanıldı. 0,125-20 kHz aralığında işitme eşiği 90 dB HL'nin üzerinde olan tinnitus hastaları, ses zenginleştirmesinin tüm frekanslarda yeterli bir şekilde sağlanıldığından emin olmak amacıyla çalışma dışı bırakıldı. Ses zenginleştirme öncesi ve terapi sırasında 1. ve 3 aylık takip muayenelerinin tamamında tinnitus psikoakustik değerlendirmesi ve Tinnitus Handikap Envanteri (THE) uygulandı.

Tinnitusun Psikoakustik Değerlendirmesi

0.125-8 kHz arasındaki tinnitus frekansı TDH-39P kulaklık ile 8 kHz'in üzerindeki ise Sennheiser HDA200 kulaklık ile değerlendirildi. Tinnitus frekansını belirlerken, hastanın tinnitus ile sunulan işitsel uyarılarla karıştırılmasını önlemek için uyarılar karşı kulaktan 30 dB SL'de sunuldu. 0,125 kHz ile 20 kHz frekans aralığında iki alternatifli zorunlu seçim prosedürü kullanıldı. Daha sonra tinnitus gürülük algısı (TGA), katılımcıların tinnitus frekansındaki ipsilateral işitme eşiğine göre 5 dB HL adımlarla eşleştirildi.

Tinnitus Handikap Envanteri

THE, tinnitusun katılımcıların günlük yaşamları üzerindeki etkisini değerlendirmek için kullanıldı (Aksoy et al., 2007). THE 25 sorudan oluşmaktadır. Tinnitus'un subjektif psikolojik etkilerini hasta dönütlerine göre değerlendirmektedir. Evet, bazen ve hayır yanıtlarından oluşur. Bu yanıtlar sırasıyla 4, 2 ve 0 puan değerindedir.

Ses Zenginleştirme Terapisi

Praat programı, hastaların odyogramlarına dayalı bir ses kompleksi oluşturmak için kullanıldı. Oluşturulan ses kompleksinin genlik zarfı işitme kaybı konfigürasyonuna uygundur ve spektrumunda işitme kaybı frekanslarını içermektedir. Aynı zamanda tinnitus frekansında maksimum genliğe sahiptir. Ses kompleksinin oluşturulma basamakları aşağıdaki gibidir.

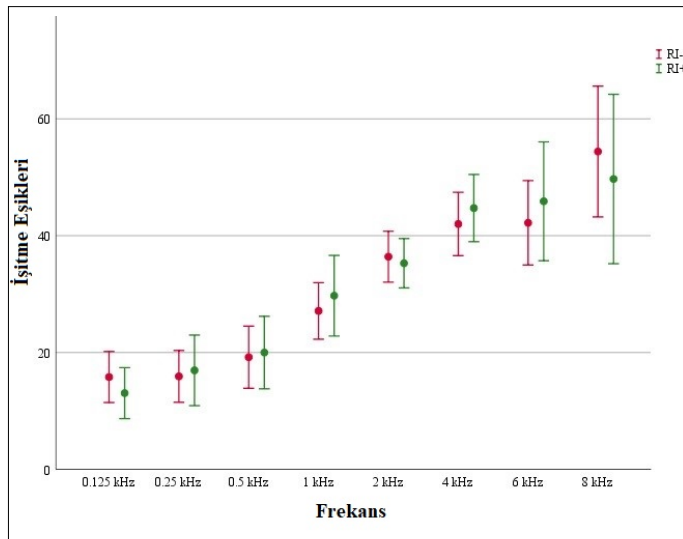
İlk olarak, 44100 Hz örnekleme frekansına sahip beyaz gürültü oluşturmak için bir Gauss dağılımı kullanılmıştır. Bu beyaz gürültü, hastanın işitme kaybı frekans aralığında bant geçiren bir filtre ile filtrelenmiştir. Filtreleme işlemi sırasında hedeflenen sesin işitme kaybı konfigürasyonuna uygun olmasını sağlamak için yumuşatma parametresi kullanılmıştır. Bu parametrenin hesaplanmasında, işitme kaybının başladığı frekanstaki işitme eşiği ile normal işitme eşiğine sahip (≤ 15 dB HL) komşu frekanstaki işitme eşiği arasındaki fark kullanılmıştır. Fark büyük ise düşük yumuşatma kullanıldı; fark düşük ise orantılı olarak yüksek bir yumuşatma kullanılmıştır. Bu şekilde işitme kaybı konfigürasyonunu telafi etmeyi amaçlayan spektral içeriğe sahip bir ses kompleksi v1 oluşturulmuştur.

Ardından hastanın belirlediği tinnitus frekansının %10 altında ve üstünde başka bir beyaz gürültü üretilip bant geçiren filtre ile filtrelenerek ses kompleksi v2 oluşturulmuştur. Ses kompleksi v2'nin geliştirilmesindeki temel amaç; uyumsuzluk teorisine göre tinnitus frekansında en yüksek olduğu düşünülen spontan aktivite, tinnitus frekansında en yüksek genliğe sahip bir ses kompleksi kullanarak azaltılabilmektedir (Jastreboff, 2004).

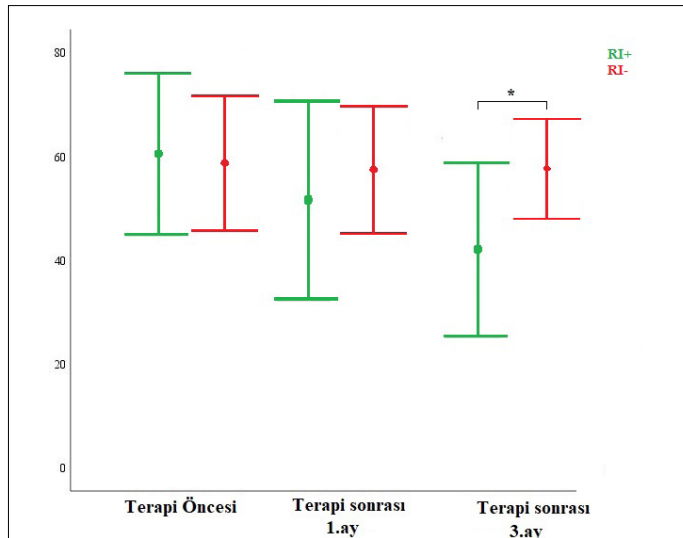
Son olarak çalışma grubu için ses kompleksi v2 ile mono ses kompleksi v1'in birleştirilmesiyle kişiselleştirilmiş bir ses (ses kompleksi v3) oluşturulmuştur.

İstatistiksel Değerlendirme

Veriler SPSS versiyon 25.0 paket programı (IBM Inc., Armonk, NY, ABD) kullanılarak değerlendirildi. Verilerin tamamı normal dağılımı histogram yardımıyla incelendi. Normal dağılmadığı belirlenen veriler için gruplar arasında TGA ve THE sonuçları Mann Whitney U testi kullanılarak karşılaştırıldı. Gruptaki hastaların TGA ve THE, skorları terapi öncesi ve terapi sonrası 1. ve 3. aylarda Friedman testi kullanılarak karşılaştırıldı. P değeri 0.05'ten düşük olduğu durumlarda ortaya çıkan fark istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



Şekil 1. Gruplara ait işitme eşikleri.



Şekil 2. Grupların zamana bağlı olarak TGA değişimi.

* p<0,05

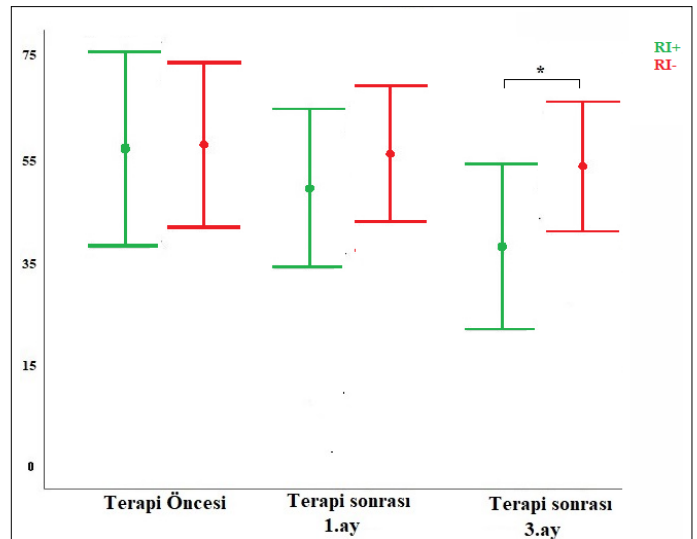
SONUÇLAR

Tanımlayıcı istatistikler

RI+ grubunun yaş ortalaması 27,23±5,48 yıl iken RI- grubunun yaş ortalaması 26,85±5,97 yıldır. Yaş ve cinsiyet için gruplar arasında anlamlı fark yoktur (p>0,05). RI+ grubunda dört hastada sağ kulakta, üç hastada sol kulakta ve dört hastada bilateral tinnitus tariflendi. RI- grubundaki hastaların ise ikisinde sağ kulakta, üçünde sol kulakta, dördünde ise bilateral tinnitus tariflendi. Gruplara ait işitme eşikleri Şekil 1'de gösterilmiştir.

Tinnitus Gürlük Algısı ve Tinnitus Handikap Envanteri

Friedman testine göre RI+ grubunda terapi sürecinde TGA ve THE skorları istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştır (p=0,01;p=0,01). RI- grubunda ise her iki değişken için skorlardaki değişim istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir (p=0,79, p=0,82). Şekil 2'de TGA'nın, Şekil 3'te de THE skorunun zaman ile gruplardaki değişimi gösterilmiştir.



Şekil 3. Grupların zamana bağlı olarak THE skoru değişimi.

*p<0,05

TARTIŞMA

Bu çalışmanın temel amacı RI'nin ses zenginleştirme başarısını etkileyen bir olgu olup olmadığını araştırmaktır. Sonuçlara göre, RI+ grubu ses zenginleştirmesinden istatistiksel olarak anlamlı derecede faydalanmış ve tedavi sonrası üçüncü ayda TGA ve THE skorları RI- grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur.

İşitme kaybının daha önce hayvanlarda ve insanlarda yapılan elektrofizyolojik çalışmalarda periferik ve santral işitsel sistemlerdeki nöronların spontan aktivitesini arttırdığı gösterilmiştir (Herrmann & Butler, 2021; Wang et al., 2020). İşitme kaybıyla ilişkili tinnitusun patofizyolojik mekanizmasının temelinde işitsel nöronlardaki spontan aktivite artışının olduğu da bilinmektedir (Jastreboff, 2004; Seki & Eggermont, 2003). Hayvan çalışmalarında, işitme kaybına bağlı olarak artan spontan aktivite, sesin zenginleştirilmesiyle azaltılmıştır ve tonotopik organizasyondaki uyumsuz değişiklikler bile ses zenginleştirmesi sonrası fonksiyonel değişikliklerle sonuçlanmıştır (Noreña & Eggermont, 2005, 2006). Bu nedenle Vanneste ve ark. tinnitus hastalarında potansiyel bir tedavi yöntemi olarak ses zenginleştirmeyi kullanmış ancak çalışma sonucunda tinnitusta supresyon sağlanamamıştır (Vanneste et al., 2013). Ancak çalışmaya dahil edilen tinnitus hastalarında işitme kaybıyla ilişkili spontan aktivite artışının varlığı sorgulanmamıştır. Daha önce de bahsedildiği gibi hayvan çalışmalarında ses zenginleştirmenin yalnızca işitme kaybına bağlı artan spontan aktiviteyi azaltmada faydalı olduğu bulunmuştur. Bu nedenle, işitsel sistemde artan spontan aktiviteyle ilişkili tinnitus durumunda ses zenginleştirmenin faydalı olabileceğini düşünüyoruz.

Yapılan çalışmalarda İşitme kaybı olan tinnitus hastalarında RI'nin pozitif olma eğiliminde olduğu görülmüştür (Hu et al., 2021). İşitme sisteminde nöroplastik değişikliklere neden olan işitme

kaybı sonucunda ortaya çıkan tinnitus santral işitsel sistemde nöronal düzeyde aktivite değişikliklerine sebep olmaktadır (Roberts et al., 2010). Buna karşılık, işitme kaybı haricindeki diğer etiyojilerle ilişkili olan tinnitus, hem işitsel hem de işitsel olmayan sistemlerdeki nöronları içeren daha karmaşık bir nöronal ağı etkiler. Sonuç olarak, RI'nin akustik uyarı ile merkezi işitsel sistemdeki spontan aktiviteyi azaltma açısından öngörücü bir fenomen olarak yorumlanması, mevcut çalışmada pozitif RI'li hastaların neden ses zenginleştirmeye daha olumlu yanıt verdiğini açıklayabilir.

Çalışmamızın mevcut haliyle sınırlamalara sahiptir. İlk olarak bu çalışmanın bir ön çalışma olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle doğası gereği katılımcı sayısı çalışmanın sonuçlarını popülasyona genellemek için oldukça düşüktür. Ayrıca bu çalışmada RI'nin ses zenginleştirme başarısını etkileyebilecek bir yordayıcı olup olmadığını belirlemek için davranışsal test yöntemlerini kullanıldı. Bu test yöntemlerine ek olarak görüntüleme ve elektrofizyolojik test yöntemleri de gelecekteki çalışmalarda RI'nin altında yatan mekanizmayı daha iyi anlamamıza yardımcı olmak için kullanılabilir.

Bildiğimiz kadarıyla bu, RI fenomeninin ses zenginleştirme tedavisinin başarısında önemli bir rol oynayabileceğini gösteren ilk çalışmadır. RI kliniklerde tinnitusun değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak tinnitusun değerlendirilmesi ve tedavisinde RI'nin nasıl kullanılması gerektiği veya sonuçlarının nasıl yorumlanması gerektiği konusunda henüz bir konsensus sağlanamamıştır. Bu çalışma, RI'nin, merkezi işitsel sistemdeki nöronların spontan ateşlenme hızını azaltmak amacıyla kliniklerde kullanılan tinnitus tedavilerinin prognozu konusunda fikir verebileceği ve RI pozitifliğinin, ses zenginleştirme tedavisinin başarısı için bir öngörücü olabileceği konusunda literatüre katkı sağladığı düşünülmektedir.

Etik Kurul Onayı: Bu çalışmanın gereç ve yöntem süreçleri için Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul'undan onay alınmıştır

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

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

Çıkar Çatışması: Yoktur.

Finansal Destek: Finansal destek kullanılmamıştır.

Ethics Committee Approval: Approval was received from Hacettepe University Non-invasive Clinical Research Ethics Committee for the materials and methods of this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

Conflict of Interest: No conflict of interest.

Financial Disclosure: None.

KAYNAKLAR

- Aksoy, S., Firat, Y., & Alpar, R. (2007). The Tinnitus Handicap Inventory: a study of validity and reliability. *International tinnitus journal*, 13(2), 94.
- Galazyuk, A., Longenecker, R., Voytenko, S., Kristaponyte, I., & Nelson, G. (2019). Residual inhibition: from the putative mechanisms to potential tinnitus treatment. *Hearing Research*, 375, 1–13. [CrossRef]
- Galazyuk, A., Voytenko, S., & Longenecker, R. (2017). Long-lasting forward suppression of spontaneous firing in auditory neurons: Implication to the residual inhibition of tinnitus. *Journal of the Association for Research in Otolaryngology*, 18, 343–353. [CrossRef]
- Herrmann, B., & Butler, B. E. (2021). Hearing loss and brain plasticity: the hyperactivity phenomenon. *Brain Structure and Function*, 226(7), 2019–2039. [CrossRef]
- Hu, S., Anschuetz, L., Hall, D. A., Caversaccio, M., & Wimmer, W. (2021). Susceptibility to residual inhibition is associated with hearing loss and tinnitus chronicity. *Trends in Hearing*, 25, 2331216520986303. [CrossRef]
- Jastreboff, P. J. (2004). The neurophysiological model of tinnitus. *Tinnitus: Theory and management*, 96–107.
- Newman, C. W., Jacobson, G. P., & Spitzer, J. B. (1996). Development of the tinnitus handicap inventory. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*, 122(2), 143–148. [CrossRef]
- Noreña, A. J., & Eggermont, J. J. (2005). Enriched acoustic environment after noise trauma reduces hearing loss and prevents cortical map reorganization. *Journal of Neuroscience*, 25(3), 699–705. [CrossRef]
- Noreña, A. J., & Eggermont, J. J. (2006). Enriched acoustic environment after noise trauma abolishes neural signs of tinnitus. *Neuroreport*, 17(6), 559–563. [CrossRef]
- Roberts, L. E., Eggermont, J. J., Caspary, D. M., Shore, S. E., Melcher, J. R., & Kaltenbach, J. A. (2010). Ringing ears: the neuroscience of tinnitus. *Journal of Neuroscience*, 30(45), 14972–14979. [CrossRef]
- Seki, S., & Eggermont, J. J. (2003). Changes in spontaneous firing rate and neural synchrony in cat primary auditory cortex after localized tone-induced hearing loss. *Hearing Research*, 180(1-2), 28–38. [CrossRef]
- Vanneste, S., van Dongen, M., De Vree, B., Hiseni, S., van der Velden, E., Strydis, C., ... De Ridder, D. (2013). Does enriched acoustic environment in humans abolish chronic tinnitus clinically and electrophysiologically? A double blind placebo controlled study. *Hearing Research*, 296, 141–148. [CrossRef]
- Wang, T.-C., Chang, T.-Y., Tyler, R., Lin, Y.-J., Liang, W.-M., Shau, Y.-W., ... Tsai, M.-H. (2020). Noise induced hearing loss and tinnitus-new research developments and remaining gaps in disease assessment, treatment, and prevention. *Brain Sciences*, 10(10), 732. [CrossRef]

Superior semicircular canal dehiscence in the only hearing ear with no symptom: a case presentation

Eylem SARAÇ KAYA¹, Levent SENNAROĞLU²

¹Lokman Hekim University Medical Sciences Faculty Audiology Department
²Department of Otolaryngology Hacettepe University Faculty of Medicine

ABSTRACT

We herein present a case of Superior Semicircular Canal Dehiscence (SSCD) syndrome in the only hearing ear. The audiogram of the patient showed mild mixed-type hearing loss in the left ear and total hearing loss in the right ear. Although SSCD syndrome has many symptoms, the reported patient had no complaints as a sign of Semicircular Canal Dehiscence (SCD) in the left ear in daily life. There has been a suspicion for SCD occurred during audiological evaluation. The superior SCD was identified in High-Resolution Computed Tomography (HRCT) scanning. The patient, for whom a conservative approach with a hearing aid was recommended, did not attend follow-up visits.

Keywords: semicircular canal dehiscence, hearing loss, air-bone gap, third window, autophony

ÖZ

İşiten tek kulakta asemptomatik süperior semisirküler kanal dehissansı: olgu sunumu

Bu raporda, işiten tek kulakta Superior Semisirküler Kanal Dehissansı (SSKD) sendromu olgusu sunulmaktadır. Hastanın odyogramında sol kulakta hafif derecede mikst tip, sağ kulakta total işitme kaybı görülmüştür. Superior semisirküler kanal dehissansı sendromunun birçok semptomu olmasına rağmen, bildirilen hastanın günlük yaşamda sol kulağında Semisirküler Kanal Dehissansı (SKD) belirtisi olarak herhangi bir şikâyeti olmamıştır. Odyolojik değerlendirme sırasında SKD şüphesi oluşmuştur. Süperior SKD tanısı Yüksek Çözünürlüklü Bilgisayarlı Tomografi (YÇBT) ile konulmuştur. İşitme cihazı ile koruyucu yaklaşım önerilen hasta, takip ziyaretlerine gelmemiştir.

Anahtar kelimeler: semisirküler kanal dehissansı, işitme kaybı, hava kemik aralığı, üçüncü pencere etkisi, otofoni

Cite this article as: Saraç Kaya, E., Sennaroğlu, L. (2023). Superior semicircular canal dehiscence in the only hearing ear with no symptom: a case presentation. Turk J Audiol Hearing Res 2023;6(3):102-105

INTRODUCTION

Superior Semicircular Canal Dehiscence (SSCD) is a defective opening on the bony covering of the superior canals of the inner ear (Minor, Solomon, Zinreich, & Zee, 1998). The etiology of Semicircular Canal Dehiscence SCD is not understood, however, congenital and acquired types may exist. It's possible that SCD will result in the failure of prenatal and postnatal development of the temporal bone. Some of the potential causes of acquired SCD include intracranial hypertension, neoplasms, vascular malformations, chronic osteomyelitis, fibrous dysplasia, and head trauma with fractures to the temporal bone (Eberhard, Chari, Nakajima, Klokker, Cayé-Thomasen, & Lee, 2021). Superior semicircular canal dehiscence has many symptoms seen as abnormal auditory or vestibular signs. The common symptoms of SSCD are hearing loss, autophony, hyperacusis, vertigo, and ossilopsia (Minor, 2005; Minor et al., 1998). The audiogram frequently shows air-bone gap, especially in low-frequency regions and an intact acoustic reflex response (Merchant & Rosowski, 2008; Merchant, Rosowski, & McKenna, 2007).

The third window hypothesis can help to understand air-bone gap in low-frequency regions which is also seen in Conductive Hearing Loss (CHL). Vertigo can be brought on by the third mobile window because it causes the auditory stimuli that are present at the oval window to spread out across the vestibular labyrinth (Merchant et al., 2007). An air-bone gap develops as a result of the SCD's introduction of a third window into the inner ear, which also results in a changed inner ear volume velocity. Vestibular symptoms are quite common in SCD, and they can be brought on by loud sounds (Tullio Phenomenon), by changes in the pressure of the external canal that is conveyed to the middle ear (Hennebert sign), or by performing the Valsalva maneuver (Minor et al., 1998).

Diagnostic criteria for SSCD include clinical findings that are unique to SSCD, high-resolution temporal bone computed tomography that demonstrates dehiscence, and supportive evidence such as pure tone audiometry and Vestibular-Evoked

Correspondence Address/Yazışma Adresi: Eylem SARAÇ KAYA, Lokman Hekim University, Health Sciences Faculty, Audiology Department, 06510, Ankara, Turkey
E-mail: eylemsarac@gmail.com

Received/Geliş Tarihi: 14 Nisan 2023, **Accepted/Kabul Tarihi:** 7 Eylül 2023, **Available Online Date/Çevrimiçi Yayın Tarihi:** 31 Aralık 2023

©Copyright 2023 by Turkish Association of Audiologists and Speech Pathologists - Available online at <https://dergipark.org.tr/en/pub/tjaudiologyandhear>
©Telif Hakkı 2023 Türkiye Odyologlar & Konuşma Bozuklukları Uzmanları Derneği - Makale metnine <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tjaudiologyandhear> web sayfasından ulaşılabilir.

Myogenic Potentials (VEMPs) (Eberhard et al., 2021; Ward, Carey, & Minor, 2017). Established clinical testing that indicates supranormal bone conduction thresholds, low-frequency air-bone gap with present acoustic reflexes, low threshold cervical VEMP, and elevated ocular VEMP amplitudes are beneficial in directing therapeutic options for symptomatic patients who have radiologic SSCD. Even while conservative treatment is an acceptable option for the majority of patients with SSCD, there is a possibility that certain cases will suffer difficulty with communication and activities of daily life (Remenschneider, Owoc, Kozin, McKenna, Lee, & Jung, 2015). Surgical repair of dehiscence is the only treatment that has been shown to be beneficial for patients with disabling symptoms. The influence of the third window is to be minimized through surgical intervention. Current therapeutic options for dehiscence plugging include the middle cranial fossa technique and the transmastoid route (Banakis Hartl & Cass, 2018; Schwartz, Almosnino, Noonan, Banakis Hartl, Zeitler, Saunders, & Cass, 2019). It may be challenging to diagnose SSCD in certain patients because the condition may not manifest any symptoms at all. If SSCD is not diagnosed in time, many of these patients will need to have surgery on their middle ears, which may not be beneficial or may even be harmful.

CASE REPORT

We are going to describe the medical history of a 50-year-old male patient whose only symptom was right ear hearing loss since childhood. He sometimes feels fullness in his left ear when having a cold. He had no complaints of hyperacusis, autophony, vertigo, and tinnitus.

On physical examination his external ear canals and eardrums were normal. 512 and 1024 cps Rinne test was positive on the left side, while no response was achieved on the right side. The Weber fork exam was lateralized to the left ear. When asked to perform the Valsalva maneuver, he had no complaints of dizziness or ossilopsia. Eustachian tube function was normal on otoscopic evaluation of the tympanic membrane on both sides.

An audiometric assessment showed mild mixed-type hearing loss in the left ear and total hearing loss in the right ear (Figure 1). The right acoustic reflexes were absent while the acoustic reflexes were seen on high-intensity levels on the left ear (Table 1). The Eustachian tube was patent on the left ear and not patent on the right ear. The Speech Reception Threshold (SRT) in the left ear was consistent with Pure Tone Average (Gupta, Eavey, Wang, Curhan, & Curhan, 2019) level (Table 2). The patient had felt discomfort and dizziness while measuring the right ear's speech awareness/reception levels due to contralateral masking although it was on the appropriate level. The patient's feeling of dizzy with the sound stimulus indicated that Tulio Phenomenon was positive in the right ear, and it was decided to perform the Fistula Test based on this phenomenon seen during the speech test. There was no sign of nystagmus and vertigo (Hennebert Sign) in both

ears, so the Fistula test was negative bilaterally. Due to the lack of equipment in the clinic, VEMP, which was suggested to strengthen the clinical diagnosis, could not be applied.

Table 1. Immittancemetry Measurements

	Right Ear	Left Ear
Middle Ear Pressure (daPa)	-120 dapa	-170 dapa
Compliance	0,8	0,3
Volume (ml)	1,2	1,4
Ipsilateral AR	(-)	(+)
Contralateral AR	(-)	(+)

AR: Acoustic Reflex

Table 2. Pure Tone Measurements and Speech Tests

	Right Ear	Left Ear
Pure Tone Average	NA	28 dB
Speech Reception Threshold (dB)	NA (M) (SAT)	30 dB
Most Comfortable Level	NA (M)	70 dB
Speech Discrimination (%)	%	% 96
Uncomfortable Level (dB)	100+	100+

M: Masked, NA: Not Achieved, SAT: Speech Awareness Threshold

*Right Bone SRT= 20 dB, Left Bone SAT= NA

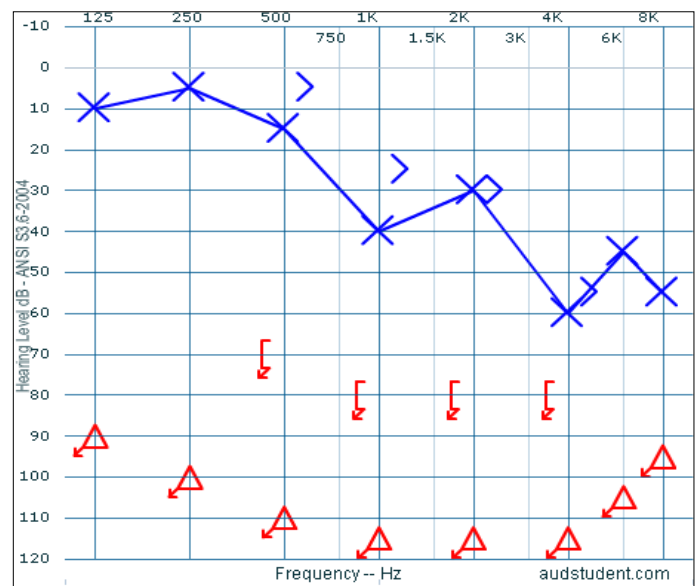


Figure 1. Pure Tone Audiogram: demonstrating mild mixed type hearing loss in left ear and total hearing loss in right ear.

We performed High-Resolution Computed Tomography (HRCT) and Magnetic Resonance Imaging (MRI) for the patient. High-resolution computed tomography indicated SSCD in the left ear (Figure 2) and MRI showed vestibulocochlear nerve aplasia in the right ear. As a rehabilitation approach, it was recommended to try a conventional air conduction hearing aid in the left ear or to use the contralateral routing of the signal (McMinn, Wiens, & Crossen, 1988) hearing aid system as another option. A follow-up visit was asked based on a conservative approach.

Since the patient had nerve aplasia in the right ear, it was thought that amplification would not be beneficial in this ear. However,

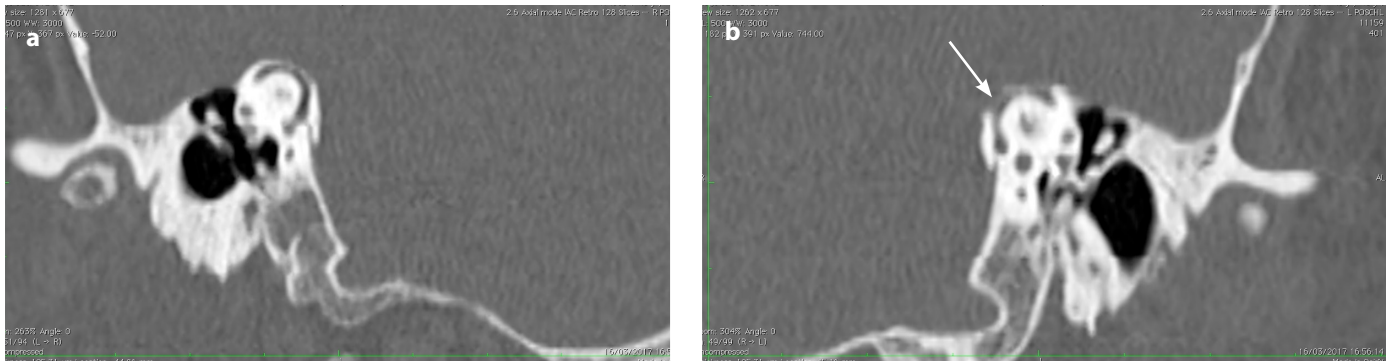


Figure 2. High-resolution computed tomography images of right (a) and left ear (b). Arrow points to dehiscence.

it is possible that the disadvantages of single-sided hearing loss could be reduced by passing the auditory information from the right ear to the left ear. It was determined that there was some degree of hearing loss in the left ear, therefore it would be appropriate to amplify the sound here as well. It was thought that the signals sent from the transmitter in the right ear to the hearing aid in the left ear by using bilateral cross-hearing aid would increase hearing performance. The patient, who was diagnosed with SSCD despite being asymptomatic, was given recommendations consistent with these considerations, but the patient did not return to the clinic for follow-ups. Therefore, we were unable to form an opinion regarding the patient's progression.

DISCUSSION

Since SSCD was first described in 1998, there have been many SSCD cases presented with vestibular and auditory signs. The patient we had presented here, had no vestibular or auditory symptoms in daily life. During our clinical evaluation, intolerance of masking stimulus in the left ear raised suspicion for SSCD and we diagnosed SSCD in the only hearing ear via HRCT.

In the audiometric evaluation of SSCD patients, bone conduction thresholds would be less than 0 dB normal hearing level and the audiogram frequently shows air-bone gap, especially in low-frequency regions like in CHL (Merchant et al., 2008; Minor, 2005). The pathophysiology of CHL can be explained by the third window hypothesis. The dehiscence on the canal would be accepted as a third window opening into the inner ear. This window causes the impedance between scala tympani and scala vestibuli to be increased and hence bone conduction thresholds improve. On the other hand, air conduction thresholds worsen due to changing way of acoustic energy reaches to the cochlea. These mechanisms creates air-bone gap and hearing loss occurs (Merchant et al., 2007).

The patient's audiogram showed air-bone gap which was 10 dB at 0.5 kHz, 15 dB at 1.0 kHz, and 5 dB at 4.00 kHz but none of the assessed bone conduction hearing levels was less than 0 dB.

The patient had no complaints of autophony and hypersensitivity to bone-conducted sounds due to the third window effect.

Superior semicircular canal dehiscence is thought to be mimicking otosclerosis. In differential diagnosis, the Acoustic Reflexes (AR) are absent in otosclerosis whereas they are seen in SSCD. In addition to intact AR, the cervical Vestibular Evoked Myogenic Potential (VEMP) thresholds are decreased in SCD patients (Noij & Rauch, 2020). Otosclerosis is not associated with decreased VEMP responses, vertigo, and computed tomography findings of SCD (Minor et al., 1998). In this case, no signs of otosclerosis were present. Vestibular evoked myogenic potential could not be applied to this case for differential diagnosis since there was no test device in the clinic. This can be considered a limitation of this report.

The initial symptoms creating suspicion for SCD are generally sound or pressure-induced vertigo and oscillipsia. It is known as Tulio Phenomenon when loud sounds cause eye movements and it is known Hennebert Sign when changing in the pressure of the external ear causes eye movements (Minor, 2005). Frenzel lenses or infrared video goggles may help to examine the eye movements in response to loud sound and increased external ear pressure or Valsalva maneuvers, in this way it would be possible to predict the related defective semicircular canal (Minor et al., 1998).

Although rarely seen, the posterior and lateral semicircular canals would have defective openings and may show similar (Belden, Weg, Minor, & Zinreich, 2003; Williamson, Vrabec, Coker, & Sandlin, 2003) dehiscence. For example, high-riding jugular bulbs and fibrous dysplasia may be found together with Posterior Semicircular Canal Dehiscence (PSCD). The presence of chronic otitis media with cholesteatoma may cause Lateral Semicircular Canal Dehiscence (LSCD) (Spasic et al., 2015). When cholesteatoma or infection like syphilis destroys the bony labyrinthine, a perilymphathic fistula would exist consequently. Although cholesteatoma and perilymphathic fistula have different causes, their clinical findings may be like SSCDs. For differential diagnosis of perilymphathic fistula, Fistula Test and electrocochleography may help but the verification of diagnosis would be done at the time of surgery (Belden et al., 2003).

In suspicion of SSCD, high-resolution temporal bone computed tomography scans are importantly needed in terms of their specificity and positive predictive value in the diagnosis of SSCD (Belden et al., 2003; Williamson et al., 2003). Although there was not a strong clinical sign for SCD in our case, HRCT is performed, and it indicated dehiscence in the superior semicircular canal. In addition to HRCT, MRI is also performed, and vestibulocochlear nerve aplasia is found in the right ear. We can say it was important to diagnose SSCD in the only hearing ear although the patient was asymptomatic. The patient's everyday activities had not been significantly impacted; thus, it was decided that a conservative therapy strategy would be best. Due to this, amplification was advised along with certain recommendations to prevent the symptoms of dehiscence from becoming worse. The patient was informed about the risks of developing symptoms by trauma or intracranial pressure increase and to take precautions for this possibility. The patient's lack of participation in the follow ups made it impossible to report on the process' progress in this report. This could be considered a limitation; however, the case's informative feature is the discovery of dehiscence in an asymptomatic condition.

REFERENCES

- Banakis Hartl, R. M., & Cass, S. P. (2018). Effectiveness of transmastoid plugging for semicircular canal dehiscence syndrome. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 158(3), 534–540. [CrossRef]
- Belden, C. J., Weg, N., Minor, L. B., & Zinreich, S. J. (2003). CT evaluation of bone dehiscence of the superior semicircular canal as a cause of sound-and/or pressure-induced vertigo. *Radiology*, 226(2), 337–343. [CrossRef]
- Eberhard, K. E., Chari, D. A., Nakajima, H. H., Klokker, M., Cayé-Thomasen, P., & Lee, D. J. (2021). Current trends, controversies, and future directions in the evaluation and management of superior canal dehiscence syndrome. *Frontiers in Neurology*, 12, 638574. [CrossRef]
- Gupta, S., Eavey, R. D., Wang, M., Curhan, S. G., & Curhan, G. C. (2019). Type 2 diabetes and the risk of incident hearing loss. *Diabetologia*, 62(2), 281–285. [CrossRef]
- McMinn, M. R., Wiens, A. N., & Crossen, J. R. (1988). Rey auditory-verbal learning test: development of norms for healthy young adults. *The Clinical Neuropsychologist*, 2(1), 67–87. [CrossRef]
- Merchant, S. N., & Rosowski, J. J. (2008). Conductive hearing loss caused by third-window lesions of the inner ear. *Otology & neurotology: official publication of the American Otological Society, American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology*, 29(3), 282. [CrossRef]
- Merchant, S. N., Rosowski, J. J., & McKenna, M. J. (2007). Superior semicircular canal dehiscence mimicking otosclerotic hearing loss. In *Otosclerosis and Stapes Surgery* (Vol. 65, pp. 137–145): Karger Publishers. [CrossRef]
- Minor, L. B. (2005). Clinical manifestations of superior semicircular canal dehiscence. *The Laryngoscope*, 115(10), 1717–1727. [CrossRef]

CONCLUSION

We report a case of superior semicircular canal dehiscence in the only hearing ear. Although the patient was asymptomatic, suspicion of SCD occurred during performing speech test in the bad ear in audiological evaluation. We recommend being careful to catch the patient's reaction to any sound stimulus as it can provide a clue for SCD.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from the participants.

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

Conflict of Interest: No conflict of interest.

Financial Disclosure: None.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağlımsız.

Bilgilendirilmiş Onam: Katılımcılardan yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Yazar Katkıları: Fikir– E.S.K.; Tasarım – E.S.K.; Denetleme – L.S.; Kaynak – E.S.K.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – E.S.K.; Analiz ve/veya Yorum – E.S.K., L.S.; Literatür Taraması – E.S.K.; Yazıyı Yazan – E.S.K., L.S..

Çıkar Çatışması: Yoktur.

Finansal Destek: Finansal destek kullanılmamıştır.

- Minor, L. B., Solomon, D., Zinreich, J. S., & Zee, D. S. (1998). Sound-and/or pressure-induced vertigo due to bone dehiscence of the superior semicircular canal. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*, 124(3), 249–258. [CrossRef]
- Noij, K. S., & Rauch, S. D. (2020). Vestibular evoked myogenic potential (VEMP) testing for diagnosis of superior semicircular canal dehiscence. *Frontiers in Neurology*, 11, 695. [CrossRef]
- Remensneider, A. K., Owoc, M., Kozin, E. D., McKenna, M. J., Lee, D. J., & Jung, D. H. (2015). Health utility improves after surgery for superior canal dehiscence syndrome. *Otology & Neurotology*, 36(10), 1695–1701. [CrossRef]
- Schwartz, S. R., Almosnino, G., Noonan, K. Y., Banakis Hartl, R. M., Zeitler, D. M., Saunders, J. E., & Cass, S. P. (2019). Comparison of transmastoid and middle fossa approaches for superior canal dehiscence repair: a multi-institutional study. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 161(1), 130–136. [CrossRef]
- Spasic, M., Trang, A., Chung, L. K., Ung, N., Thill, K., Zarinkhou, G., ... Yang, I. (2015). Clinical characteristics of posterior and lateral semicircular canal dehiscence. *Journal of Neurological Surgery Part B. Skull Base*, 76(06), 421–425. [CrossRef]
- Ward, B. K., Carey, J. P., & Minor, L. B. (2017). Superior canal dehiscence syndrome: lessons from the first 20 years. *Frontiers in Neurology*, 8, 177. [CrossRef]
- Williamson, R. A., Vrabec, J. T., Coker, N. J., & Sandlin, M. (2003). Coronal computed tomography prevalence of superior semicircular canal dehiscence. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 129(5), 481–489. [CrossRef]

İşitsel nöropati spektrum bozukluğu ve koklear implant

Yeşim Gizem ERTÜRK¹ , Ceren UĞUR¹ , Şeyda KAYA¹ , Füsun SUNAR¹ 

¹KTO University, Collage of Health Science, Dept. of Audiology, Konya

ABSTRACT

Auditory neuropathy spectrum disorder is a pathology resulting from regional dysfunction extending from the auditory structures in the ear to the auditory brainstem. It is especially diagnosed by the presence of otoacoustic emission as well as the absence of auditory brainstem response or the presence of serious disorders in wave morphologies. Cochlear implant is one of the treatment methods for this disorder and is preferred by clinicians in order to contribute to speech perception and language development. Here, some cochlear implant candidacy criteria come into play and the implantation option is applied if the necessary conditions are met for the auditory neuropathy spectrum disorder patient population. In this study, the effects of cochlear implant on auditory neuropathy spectrum disorder were compiled by including the researches of the last 10 years. As a result of the studies, it was determined that the cochlear implant improved postoperative speech perception and contributed positively to language development in the auditory neuropathy spectrum disorder population without the presence of any comorbidity. However, more studies with high evidence are needed for the effect of cochlear implant on auditory neuropathy spectrum disorder in the presence of comorbidity.

Keywords: auditory neuropathy spectrum disorder, cochlear implant, speech perception, hearing aid

ÖZ

İşitsel nöropati spektrum bozukluğu ve koklear implant

İşitsel nöropati spektrum bozukluğu, iç kulakta bulunan işitsel yapılardan işitsel beyin sapına kadar uzanan bölgedeki disfonksiyondan kaynaklanan bir patolojidir. Özellikle otoakustik emisyon varlığı ve bunun yanında işitsel beyin sapı cevabının alınmaması veya dalga morfolojilerindeki ciddi bozuklukların varlığı ile tanılanmaktadır. Bu bozuklukta, işitme cihazı ve koklear implant uygulaması gibi bazı amplifikasyon/televi yaklaşımları uygulanmaktadır. Koklear implant, konuşma algısı ile dil gelişimine katkıda bulunması adına klinisyenlerce tercih edilmektedir. Burada bazı koklear implant adaylık kriterleri devreye girmekte ve işitsel nöropati spektrum bozukluğu hasta popülasyonu için gerekli şartlar sağlanması halinde implantasyon seçeneği uygulanmaktadır. Bu derlemede koklear implantın işitsel nöropati spektrum bozukluğundaki etkileri son 10 yılın araştırmaları dâhil edilerek derlenmiştir. Çalışmaların ortak sonucunda, koklear implantın herhangi bir komorbidite varlığı olmadan işitsel nöropati spektrum bozukluğu popülasyonuna postoperatif konuşma algısını geliştirdiği ve dil gelişimine olumlu yönde katkı sunduğu yayınlara bildirilmiştir. Ancak koklear implantın komorbidite varlığında işitsel nöropati spektrum bozukluğuna etkisi adına kanıt değeri yüksek daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: işitsel nöropati spektrum bozukluğu, koklear implant, konuşma algısı, işitme cihazı

Cite this article as: Ertürk, Y.G., Uğur, C., Kaya, Ş., Sunar, F. (2023). İşitsel nöropati spektrum bozukluğu ve koklear implant. Turk J Audiol Hearing Res 2023;6(3):106-111

INTRODUCTION

Auditory neuropathy spectrum disorder (ANSO) is a disease in which the transmission of auditory signals from the inner ear to the auditory nerve and auditory brain stem is impaired (Manchaiah, Zhao, Danesh, & Duprey, 2011). Diagnosis can be made by ABR and OAE features, which are electrophysiological test methods. The presence of normal OAE or cochlear microphonic responses, as well as the absence of a decreased Wave 5 or Wave 5 in ABR responses, leads clinicians to the diagnosis (Siati, Rosenzweig, Gersdorff, Gregoire, Rombaux, & Deggouj, 2020) (Roche, Huang, Castillo, Bassim, Adunka, & Buchman, 2010). Symptoms of the disease include fluctuating hearing sensitivity, difficulty in hearing in noisy environments, and poor speech perception performances (Teagle, Roush, Woodard, Hatch, Zdanski, Buss, & Buchman, 2010).

The prevalence of the disorder is estimated to vary between 0.5% and 15% in all patients evaluated with hearing loss (Mittal, 2012). In a study, the incidence of ANSD was found to be 0.09 in 1000 infants (Boudewyns, Declau, van den Ende, Hofkens, Dirckx, Van de Heyning, 2016). Prematurity and jaundice (hyperbilirubinemia) were found among the most common etiological factors observed in a study (Rajput et al., 2019).

The pathophysiological mechanism of auditory neuropathy is examined in 4 parts. These are:

1. Presynaptic disorders affecting inner hair cells and synapses,
2. Postsynaptic disorders affecting unmyelinated auditory nerve dendrites,

Correspondence Address/Yazışma Adresi: Yeşim Gizem ERTÜRK, KTO University, Collage of Health Science, Dept. of Audiology Konya, Türkiye
E-mail: ysmgizem.erturk@gmail.com

Received/Geliş Tarihi: 26 Temmuz 2023, **Accepted/Kabul Tarihi:** 10 Kasım 2023, **Available Online Date/Çevrimiçi Yayın Tarihi:** 31 Aralık 2023

©Copyright 2023 by Turkish Association of Audiologists and Speech Pathologists - Available online at <https://dergipark.org.tr/en/pub/tjaudiologyandhear>
©Telif Hakkı 2023 Türkiye Odyologlar & Konuşma Bozuklukları Uzmanları Derneği - Makale metnine <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tjaudiologyandhear> web sayfasından ulaşılabilir.

3. Postsynaptic disorders affecting auditory ganglion cells and their myelinated axons and dendrites,
4. Disturbances in the central neural pathways affecting the auditory brain stem (Rance & Starr, 2015).

Among the evaluation methods, ANSD can be diagnosed using objective test methods such as otoacoustic emission (OAE) or cochlear microphonic measurements (CM), auditory brainstem response (ABR). Especially the absence of ABR responses with the presence of OAE may indicate that there is a pathology after the superior olivary complex (SOC) level (Kaga, 2016; Norrixa & Velenovskya, 2014). Because auditory evoked cortical responses require less neural synchronization than auditory brainstem (ABR) responses, these potentials are achieved in some of the cases (Belgin & Şahlı, 2017; Rance, 2005). Other audiological findings are hearing loss in different degrees and configurations, mostly bilateral, speech discrimination scores being quite low compared to audiograms, tympanometric measurement result being within normal limits because the location of the pathology is in the auditory path beyond the middle ear, and acoustic reflexes are generally not obtained because spiral ganglion cells and/or auditory nerve fibers are affected (Evren, Demirbilek, & Küfeciler, 2021; Raveh, Buller, Badrana, & Attias, 2007; Sininger & Oba, 2001).

There are three current rehabilitation modality for children with ANSD: hearing aids (HA), frequency modulated technology and cochlear implants (CI) (Walker, McCreery, Spratford, & Roush, 2016).

Hearing loss affects the communication and speaking skills of the individual negatively, regardless of age (Özcan, Batuk, Kaya, & Sennaroğlu, 2021). Cochlear implantation has become the standard treatment for adults and children with severe to profound hearing loss (Shearer & Hansen, 2019). Cochlear implant is a system that electrically stimulates the auditory nerve, used in individuals with severe to profound sensorineural hearing loss (Sennaroğlu, Batuk, & Kaya, 2019). Cochlear implantation in our country for the first time, it was done by Dr. Bekir Altay in 1987 at Anadolu University Medicosocial Hospital (Altay & Konrot, 2006).

The aim of this study is to reveal the effect of cochlear implant on postoperative speech perception and language development of auditory neuropathy spectrum disorder cases by compiling studies conducted in the last 10 years.

ANSD and CI

CI Candidate Criteria

Selecting patients suitable for cochlear implant surgery among children and adults who cannot make sufficient progress in speech understanding, speech and language development after receiving adequate auditory rehabilitation/habilitation and/or acoustic amplification; Age at implantation, radiological evaluations, genetic tests to determine whether otoferlin gene

mutation is present, pure tone audiometry, hearing aid experience and ECochG evaluations are the parameters that should be evaluated before cochlear implantation (CI) candidacy (Raza, Aryal, Prabhu, 2023; Sahwan, Abdelsamad, Alasfoor, Alfayez, Binkhamis, & Nichani, 2023).

All children with ANSD undergo a conventional hearing aid trial for at least 6 months without any significant benefit in speech perception and language development to be considered CI (Kontorinis, Lloyd, Henderson, Jayewardene-Aston, Milward, Bruce, & Freeman, 2014). The hearing thresholds of children with ANSD are not low and are even much better than children in the CI nomination criteria, but the language development and speech comprehension levels of children with ANSD are significantly behind their peers (Harrison, Gordon, Papsin, Negandhi, & James, 2015). Selection of patients suitable for cochlear implant surgery among children and adults diagnosed with ANSD who are able to respond to pure-tone audiometry testing; According to pure tone audiometry and speech test results with hearing aid, it is determined whether it is an implant candidate or not (Musiek, Baran, Shinn, & Jones, 2011).

While it was previously accepted that only children with bilateral profound hearing loss (>90 dB) who received little or no benefit from hearing aids should be considered for implantation, the criteria were later expanded to include individuals with severe hearing loss and residual hearing (Alkaya. 2022). Implant application recommendations:

1. For children with deep (>90 dB HL) bilateral SNHL in children under 2 years of age, or with severe to profound bilateral SNHL in children aged 2 to 17 years, in both cases, little or no benefit despite properly fitted hearing aids is sufficient to recommend implant application.
2. Individuals with normal to moderate pure tone thresholds should consider implants if their speech perception and auditory processing are significantly lower and there is limited benefit from conventional amplification (Varadarajan, Sydlowski, Li, Anne, & Adunka, 2021).

In our country, the social security institution frequently updates the payment scope of cochlear implant application. The latest SUT (Health Practice Communiqué) criteria for those diagnosed with auditory neuropathy published in the Official Newspaper on 16 March 2023, the latest update, are as follows: In cases diagnosed with auditory neuropathy; If it is documented with an audiological evaluation and a health board report that he has not benefited from hearing rehabilitation and education for at least 6 months, the cost is covered by the institution.

Researches on Cochlear Implant and Auditory Neuropathy Spectrum Disorder

A retrospective study by Budenz et al. included 26 CI users with ANSD and compared them in terms of speech perception before

and after surgery. Seventeen CI children with isolated ANSD were compared with a similar group of children with hearing loss, and 9 children with a diagnosis of ANSD associated with cognitive or developmental disorders were compared with children with isolated ANSD. As a result of the study, 17 children with isolated ANSD performed comparable to their peers, while children with ANSD associated with cognitive or developmental disorders showed worse CI performance compared to children with isolated ANSD (Budenz, Telian, Arnedt, Starr, Arts, El-Kashlan, & Zwolan, 2013).

In another study conducted in Brazil, 15 CI users with an average age of 10 and diagnosed with ANSD were included and their speech perceptions were evaluated with the noise hearing test (HINT). As a result of the study, it was concluded that the use of CI improves auditory skills in individuals with ANSD and has the ability to improve neural synchronization for auditory rehabilitation in this population (Fernandes & Bevilacqua, 2013).

Ching et al. evaluated the performance levels (speech, language, and psychosocial development) of 47 children with ANSD. Twenty-seven children were HA and 19 children were cochlear implant users. As a result of the study, it was revealed that there was no significant difference in performance levels or variability for children between children with and without ANSD (Ching, Day, Dillon, Gardner-Berry, Hou, Seeto, & Zhang, 2013).

Dean et al. evaluated the speech perceptions of 27 children with ANSD who were unilateral and bilateral CI users without any additional inner ear anomalies. As a result of the study, it was revealed that children with bilateral CI users had better speech perception. Poor performers were found to have a later implantation age and lower socio-economic status. The study revealed that children with ANSD will be successful in education and habilitation if they are implanted at a young age if they do not benefit from conventional devices (Dean, Felder, & Kim, 2013).

In a study by Jeong and Kim, the postoperative speech perception abilities of 15 CI users diagnosed with ANSD were evaluated using radiological imaging and electrophysiological measurements. As a result of the study, postoperative speech perception abilities were found to be excellent in patients with normal bone cochlear nerve canal (BCNC) and normal cochlear nerve findings. In addition, poor speech perception was observed in patients with a narrow or obliterated BCNC and cochlear nerve insufficiency (Jeong & Kim, 2013).

A retrospective study by Pelosi et al. on the subject included 26 children with ANSD. Cochlear implantation was applied to 16 patients and binaural HA was applied to 10 patients, and their speech perception performances were evaluated after the application. As a result of the study, ANSD patients with CI users were able to achieve overall speech perception results comparable to hearing aid wearers only (Pelosi, Wanna, Hayes, Sunderhaus, Haynes, Bennett, & Rivas, 2013).

In a related review examining 27 studies, the speech recognition performance of CI users with ANSD and hearing aid users was found to be equivalent. However, at the end of the study, it was stated that stronger evidence and research are needed due to the weakness of the evidence and methodological concerns (Humphriss, Hall, Maddocks, Macleod, Sawaya, & Midgley, 2013).

In a retrospective study examining the medical reports of patients with ANSD who were treated with cochlear implants between 2000 and 2012, 27 children (17 boys, 10 girls) were diagnosed with ANSD as a result of ABR and OAE tests. After the children used conventional HA, unilateral CI was applied to 18 children and bilateral CI was applied to 9 children. Comorbidity was detected in 5 children. As a result of the study, if the presence of comorbidity is excluded, it was seen that the use of CI for auditory rehabilitation in children with isolated ANSD (only individuals with ANSD without comorbidity) can be beneficial (Kontorinis et al., 2014).

In a study conducted by Sarankumar et al., investigating the effect of CI on ANSD, auditory and speech scores of 10 patients (8 men and 2 women) with ANSD were compared after 12 months of habilitation. Study outcome was evaluated by auditory evoked cortical potentials, and P1 latency in children with ANSD was well correlated with auditory and speech scores. As a result of the study, significant benefits were seen in children with ANSD who underwent CI one year after habilitation (Sarankumar, Arumugam, Goyal, Chauhan, Kumari, & Kameswaran, 2018).

In the systematic review of Chaudhry et al. on the subject, 14 studies were included. In the common denominator of the studies, it was determined that the majority of the patients benefited from CI and that even in patients with syndromes in addition to ANSD, improvement in hearing thresholds and speech perception was observed after CI (Chaudhry, Chaudhry, Muzaffar, Monksfield, & Bance, 2020).

In a mini-systematic review by Myers and Nicholson, articles evaluating children with ANSD who underwent CI before the age of 3 were reviewed. As a result of the study, it was stated that CI application is a suitable intervention method for children with ANSD and similar outcome performances were observed for children with other sensorineural hearing loss (Myers & Nicholson, 2021).

The study of Lin et al., which aimed to investigate the results of CI in pediatric patients with ANSD of different etiologies, included 36 children with ANSD who underwent CI between 2001 and 2021. The etiological causes of the children were analyzed using next-generation sequencing-based genetic studies, high-resolution computed tomography and magnetic resonance imaging (MRI). As a result of the study, insufficient CI results were obtained in patients with ANSD with cochlear nerve insufficiency (Lin et al., 2022).

Information about these studies and a summary of the results are shown more comprehensively in table 1 and Table 2.

Table 1. Summary of informations on included studies

Study	N	Age at diagnosis	Presence of comorbidity	Previous intervention	Preoperative hearing loss severity
Budenz et al., 2013	26	<i>Iso-Gr, Co-Gr</i> 14-85, 13-85 months	Cognitive or developmental disorders (n=9)	Hearing aid and rehabilitation	Profound (26)
Ching et al., 2013	47	2.2 months	NR	Hearing aid	Mild (6), Moderate (18), Severe (6), Profound (17)
Dean et al., 2013	27	2.5-9.7 years	History of ear infections and ear anomalies (n=7) Developmental disorders (autism) (n=1)	Hearing aid	NR
Jeong & Kim, 2013	15	NR	Obliterated Bony of Cochlear Nerve (n=3)	NR	Profound (15)
Pelosi et al., 2013	26	4-23 months	Motor/cognitive developmental delay (n=8) Developmental delay (n=5)	Hearing aid	Mild-profound (2) NR
Kontorinis et al., 2014	27	NR	Cognitive disorders (n=4) Co-morbidities (n=1)	Hearing aid	Profound
Sarankumar et al., 2018	10	NR	NR	Hearing aid	Profound

Co-Gr: ANSD patients group with comorbidities; Iso-Gr: isolate ANSD patients group; NR: not recorded.

Table 2. Studies examining cochlear implantation (CI)

Study	N	Age at Intervention	Outcome Measured	Pre-CI	Post-CI
				Iso-Group, Co-Group	Iso-Group, Co-Group
Budenz et al., 2013	26	14-85, 17-90 months	AV Oral TC ASL IT-MAIS score (%)	35.3%, 29.4% 47.1%, 58.8% 11.8%, 11.8% 5.9%, 0 NR	35.3%, 0 47.1%, 11.1% 11.8%, 88.9% 5.9%, 0 38-88%, 15-45%
Ching et al., 2013	33	6.6 months	PLS-AC PLS-EC PPVT DEAP_C DEAP_V PEACH	NR	24.6, 35.9 19.4, 17.8 16.7, 16.4 2.6, 2.5 2.69, 2.1 21.0, 23.2
Dean et al., 2013	27	3.4-14.8 years	Speech Perception Scores (%)	67%	After 6-12-24 months 86%, 79%, 87%
Jeong & Kim, 2013	15	1.1-7.5 years	MWT for Phoneme MWT for Word IT-MAIS (%)	<i>Good gr., Poor gr.</i> 0-11%, 0-32% 0 2.5-10%, N	<i>Good gr., Poor gr.</i> 63-100%, 0-49% 34-100%, 0-30% 100%, NR
		CI Group, HA Group		CI Group, HA Group	CI Group, HA Group
			IT-MAIS scores (%) SRT (dB) NU-CHIPS	13.5-65, 3-72% 30-100, 30-70 dB	60-100, 70-88%
Pelosi et al., 2013	24	1-10.5, 1-6 years	Score (%) HINT-C Score (%) NU-6 (%) PBK (%)		63-98, 96-98% NR, 68% NR, 100%
Kontorinis et al., 2014	27	19-68 months	CAP MSLDS	2.5 (range 0-5) 2.5 (range 0-6) ANSD Gr., SNHL Gr.	5.8 (range 2-9) 7.7 (range 3-10) ANSD Gr., SNHL Gr.
Sarankumar et al., 2018	10	1.5-6 years	CAP SIR MAIS MUSS SPIN Scores 0 dB SNR (%) SPIN Scores +10 dB SNR (%)	0-2, NR 1, NR NR NR NR NR NR	4-6, 4-6 1-5, 2-5 30-39, 32-40 12-29, 24-33 55-70%, NR 65-90%, NR

ANSD: auditory neuropathy spectrum disorder; ASL: American Sign Language; AV: auditory verbal communication; CAP: categories of auditory performance; CI: cochlear implantation; Co-Gr: ANSD patients group with comorbidities; dB: decibel; DEAP-C: consonant correct score; DEAP-V: vowel correct score; HA: hearing aid; HINT-C: Hearing in Noise Test sentences for children; Gr.: group; Iso-Gr: isolate ANSD patients group; IT-MAIS: Infant-Toddler Meaningful Auditory Integration Scale; MAIS: meaningful auditory integration scale; MSLDS: Manchester spoken language development scale; MUSS: meaningful use of speech score; MWT: monosyllabic word test; NR: not recorded; NU-CHIPS: Northwestern University-Children's Perception of Speech; NU-6: Northwestern University Auditory Test No. 6; PBK: Phonetically Balanced Kindergarten; PEACH: Parents evaluation of aural/oral performance of children; PLS-AC: auditory comprehension and score; PLS-EC: expressive communication score; PPVT: receptive vocabulary score; SIR: speech intelligibility rate; SNHL: sensorineural hearing loss; SNR: signal noise ratio; SPIN: speech perception in noise; SRT: speech reception threshold; TC: total communication.

CONCLUSION

Auditory neuropathy spectrum disorder is a condition that develops with a wide variety of pathophysiological mechanisms. The presence of additional behavioral and developmental comorbidities arising from neuropathy in patient groups with ANSD, as well as factors such as anatomical anomalies (nerve hypoplasia, etc.) accompanying ANSD, cause outcome measurement studies to be inconclusive enough to provide prognostic information. Therefore, in the studies compiled in this study, the presence of comorbidity in the ANSD population does not make a significant difference in performance after CI and does not offer significant improvement to auditory rehabilitation. In addition, as a result of the studies, it was stated that the results were equivalent to the other groups compared in the speech perception performances after CI, especially in the isolated ANSD patient group. This result shows the clinicians that the implantation option is appropriate in terms of speech perception and language development in ANSD patients without comorbidity (isolated ANSD), and additionally, it has been reported that more studies with a high level of evidence are needed for individuals with ANSD in the presence of comorbidity.

REFERENCES

- Alkaya, E., (2022). Koklear İmplant Tanı Testleri ve Sağlık Uygulama Tebliği. *Journal of Medical Sciences*, 3(2) 81–95. [CrossRef]
- Altay, B. & Konrot, A. (2006). The History of Cochlear Implant and Its Improvement in Turkey. *Türkiye Klinikleri Journal of Surgical Medical Sciences*, 2(10): 1–6.
- Belgin, E., & Şahlı, A. S. (2017). Temel Odyoloji 2: Güneş Tıp Kitabevi.
- Boudewyns, A., Declau, F., van den Ende, J., Hofkens, A., Dirckx, S., & Van de Heyning, P. (2016). Auditory neuropathy spectrum disorder (ANSD) in referrals from neonatal hearing screening at a Well-Baby Clinic. *European journal of pediatrics*, 175, 993–1000. [CrossRef]
- Budenz, C. L., Telian, S. A., Arnedt, C., Starr, K., Arts, H. A., El-Kashlan, H. K., & Zwolan, T. A. (2013). Outcomes of cochlear implantation in children with isolated auditory neuropathy versus cochlear hearing loss. *Otology & Neurology*, 34(3), 477–483. [CrossRef]
- Chaudry, D., Chaudhry, A., Muzaffar, J., Monksfield, P., & Bance, M. (2020). Cochlear implantation outcomes in post synaptic auditory neuropathies: a systematic review and narrative synthesis. *The journal of international advanced otology*, 16(3), 411. [CrossRef]
- Ching, T. Y., Day, J., Dillon, H., Gardner-Berry, K., Hou, S., Seeto, M., & Zhang, V. (2013). Impact of the presence of auditory neuropathy spectrum disorder (ANSD) on outcomes of children at three years of age. *International journal of audiology*, 52(sup2), S55–S64. [CrossRef]
- Dean, C., Felder, G., & Kim, A. H. (2013). Analysis of speech perception outcomes among patients receiving cochlear implants with auditory neuropathy spectrum disorder. *Otology & Neurology*, 34(9), 1610–1614. [CrossRef]
- Evren, C., Demirebilek, N., & Küfeciler, L. (2021). Odyometri Atlası. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul.
- Fernandes, N. F., & Bevilacqua, M. C. (2013). Percepção Da Fala Em Crianças Com Desordem Do Espectro Da Neuropatia Auditiva Usuárias De Implante Coclear: Resultados Parciais. In *Anais Científicos. Academia Brasileira de Audiologia: São Paulo*.
- Harrison, R.V., Gordon, K. A., Papsin, B. C., Negandhi, J., & James, A. L. (2015). Auditory neuropathy spectrum disorder (ANSD) and cochlear implantation. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 79(12): 980–1987. [CrossRef]
- Humphriss, R., Hall, A., Maddocks, J., Macleod, J., Sawaya, K., & Midgley, E. (2013). Does cochlear implantation improve speech recognition in children with auditory neuropathy spectrum disorder? A systematic review. *International Journal of Audiology*, 52(7), 442–454. [CrossRef]

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – Y.G.E.; Design – Y.G.E.C.U, Ş.K.; Supervision – F.S; Resources – Y.G.E, C.U, Ş.K.; Data Collection and/or processing – Y.G.E, C.U, Ş.K.; Analysis and/or interpretation – Y.G.E; Literature Search – Y.G.E, C.U, S.K.; Writing Manuscript- x.

Conflict of Interest: No conflict of interest.

Financial Disclosure: None.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir- Y.G.E., Tasarım- Y.G.E.C.U, Ş.K Denetleme- F.S, Kaynaklar- Y.G.E, C.U, Ş.K. Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi- Y.G.E, C.U, Ş.K. Analiz ve/veya Yorum-Y.G.E; Literatür Taraması: Y.G.E, C.U, S.K.; Yazıyı Yazan x

Çıkar Çatışması: Yoktur.

Finansal Destek: Finansal destek kullanılmamıştır.

- Jeong, S., & Kim, L. (2013). Auditory neuropathy spectrum disorder: predictive value of radiologic studies and electrophysiologic tests on cochlear implant outcomes and its radiologic classification. *Acta Oto-Laryngologica*, 133, 714–721. [CrossRef]
- Kaga, K. (2016). Auditory nerve disease and auditory neuropathy spectrum disorders. *Auris Nasus Larynx*, 43(1), 10–20. [CrossRef]
- Kontorinis, G., Lloyd, S. K., Henderson, L., Jayewardene-Aston, D., Milward, K., Bruce, I. A., & Freeman, S. R. (2014). Cochlear implantation in children with auditory neuropathy spectrum disorders. *Cochlear Implants International*, 15(sup1), S51–S54. [CrossRef]
- Lin, P. H., Wu, H. P., Wu, C. M., Chiang, Y. T., Hsu, J. S., Tsai, C. Y., ... Liu, T. C. (2022). Cochlear implantation outcomes in patients with auditory neuropathy spectrum disorder of genetic and non-genetic etiologies: a multicenter study. *Biomedicine*, 10(7), 1523. [CrossRef]
- Manchiah, V. K. C., Zhao, F., Danesh, A. A., & Duprey, D. (2011). The genetic basis of auditory neuropathy spectrum disorder (ANSD). *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 75(2), 151–158. [CrossRef]
- Mittal, R. (2012). Auditory neuropathy spectrum disorder: its prevalence and audiological characteristics in an indian tertiary care hospital. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 76 (9): 1351–1354. [CrossRef]
- Musiek, F. E., Baran, J. A., Shinn J. B., & Jones, R. (2011). Disorders of the Auditory System. Plural Publishing.
- Myers, K., & Nicholson, N. (2021). Cochlear implant behavioral outcomes for children with auditory neuropathy spectrum disorder: a mini-systematic review. *American Journal of Audiology*, 30(3), 777–789. [CrossRef]
- Norrixa, L. W., & Velenovskya D. S. (2014). Auditory neuropathy spectrum disorder: a review. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 57, 1564–1576. [CrossRef]
- Özcan, E. K., Batuk, M., Kaya, Ş., & Sennaroğlu, G. (2021). İşitme cihazı kullanan çocuklarda gürültüde konuşmayı anlama becerisinin değerlendirilmesi: preliminary sonuçlar. *Türk Odyoloji ve İşitme Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 45–50. [CrossRef]
- Pelosi, S., Wanna, G., Hayes, C., Sunderhaus, L., Haynes, D. S., Bennett, M. L., & Rivas, A. (2013). Cochlear implantation versus hearing amplification in patients with auditory neuropathy spectrum disorder. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 148(5), 815–821. [CrossRef]
- Rajput, K., Saeed, M., Ahmed, J., Chung, M., Munro, C., Patel, S., ... Nash, R. (2019). Findings from aetiological investigation of auditory neuropathy spectrum disorder in children referred to cochlear implant programs. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 116, 79–83. [CrossRef]

- Rance, G. (2005). Auditory neuropathy/dys-synchrony and its perceptual consequences. *Trends Amplif*, 9(1) 1–43. [CrossRef]
- Rance, G., & Starr, A. (2015). Pathophysiological mechanisms and functional hearing consequences of auditory neuropathy. *Brain*, 138, 3141–3158. [CrossRef]
- Raveh, E., Buller, N., Badrana, O., & Attias, J. (2007). Auditory neuropathy: clinical characteristics and therapeutic approach. *American Journal of Otolaryngology*, 28(5), 302–308. [CrossRef]
- Raza, A. F., Aryal, S., Prabhu, P., (2023). Indicators for cochlear implantation in children with auditory neuropathy spectrum disorder: a systematic review. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 111737. [CrossRef]
- Roche, J. P., Huang, B. Y., Castillo, M., Bassim, M. K., Adunka, O. F., & Buchman, C. A. (2010). Imaging characteristics of children with auditory neuropathy spectrum disorder. *Otol Neurotol*, 31(5), 780–788. [CrossRef]
- Sahwan, M., Abdelsamad, Y., Alasfoor, F., Alfayez, F., Binkhamis, G., & Nichani, J., (2023). Cochlear implantation in children with auditory neuropathy spectrum disorder: an updated systematic review. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 1–14. [CrossRef]
- Sarankumar, T., Arumugam, S. V., Goyal, S., Chauhan, N., Kumari, A., & Kameswaran, M. (2018). Outcomes of cochlear implantation in auditory neuropathy spectrum disorder and the role of cortical auditory evoked potentials in benefit evaluation. *Turkish Archives of Otorhinolaryngology*, 56(1), 15. [CrossRef]
- Sennaroğlu, G., Batuk, M., & Kaya, Ş. (2019). Koklear implantasyon: odyolojik değerlendirme, preoperatif, intraoperatif ve postoperatif takip. *Turkish Journal of Audiology and Hearing Research*, 2(2): 48–52.
- Siati, R. D., Rosenzweig, F., Gersdorff, G., Gregoire, A., Rombaux, P., & Deggouj, N. (2020). Auditory neuropathy spectrum disorders: from diagnosis to treatment: literature review and case reports. *J Clin Med*, 9, 1074. [CrossRef]
- Sininger, Y., & Oba, S. (2001). Patients with auditory neuropathy: who are they and what can they hear. *Auditory Neuropathy: A new perspective on hearing disorders*, 15–3.
- Shearer, A. E., & Hansen, M. R. (2019). Auditory synaptopathy, auditory neuropathy, and cochlear implantation. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology*, 4(4), 429–440. [CrossRef]
- Teagle, H. F., Roush, P. A., Woodard, J. S., Hatch, D. R., Zdanski, C. J., Buss, E., & Buchman, C. A. (2010). Cochlear implantation in children with auditory neuropathy spectrum disorder. *Ear and hearing*, 31(3), 325–335. [CrossRef]
- Varadarajan, V. V., Sydlowski, S. A., Li, M. M., Anne, S., & Adunka, O. F. (2021). Evolving criteria for adult and pediatric cochlear implantation. *Ear, Nose & Throat Journal*, 100(1), 31–37. [CrossRef]
- Walker, E., McCreery, R., Spratford, M., & Roush, P. (2016). Children with auditory neuropathy spectrum disorder fitted with hearing aids applying the American Academy of Audiology pediatric amplification guideline: current practice and outcomes. *Journal of the American Academy of Audiology*, 27(03), 204–218. [CrossRef]

Santral işitsel işleme bozukluğu için işitsel becerilerin iyileştirilmesine yönelik terapi yaklaşımları

Ayşenur KÜÇÜK CEYHAN¹ , Cihan ASLAN² , Eyyüp Diyar DOĞAN² 

¹İstanbul Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

²İstanbul Aydın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

ÖZ

Santral İşitsel İşleme Bozukluğu (SİİB), kişinin normal işitme eşiklerine sahip olmasına rağmen, işitsel bilgiyi işleme sırasında santral işitsel sinir sisteminde meydana gelen çeşitli işlev bozukluklarını ifade eder. İşlev bozuklukları, genel olarak sesin zamansal yönlerinin algılanması; seslerin frekans ve şiddet kodlarının çözülmesi, iki kulaktan gelen bilginin işlenmesi, arka plan gürültüden konuşmaları ayırma, sözel bilgi akışında zamansal sıralamayı yakalama ve zamansal maskeleye etkileriyle baş etme görevleri sırasında ortaya çıkar. Sesin santral işitme sistemde işlenmesi ile ilgili bu zorluklar sorulan sorulara uygun yanıt verememe, konuşulan konuyu ve verilen talimatları takip edememe, zayıf işitsel bellek, zayıf okuma-yazma becerisi, olayları zihninde organize edememe gibi davranışlar ve beraberinde iletişimsel-psikososyal sorunların oluşumuna zemin hazırlar. Gelişimsel ya da öğrenmeyle ilgili başka bozukluklarla ortak semptomlar taşıması ve değerlendirme yöntemlerinin genel olarak subjektif olması yönüyle SİİB tanısı koymak zor ve tartışmalı bir konu olmaya devam etmektedir. Bununla beraber son yıllarda SİİB için önerilen tedavi/terapi yaklaşımlarının daha fazla üzerinde duran ve uygulanan yaklaşımların olumlu etkilerini hem objektif hem subjektif test yöntemleri ile kanıtı dayalı olarak gösteren çalışmaların sayısı artmaktadır. Bu derleme çalışmasının amacı SİİB terapisi ve yönetimi için önerilen yaklaşımlardan olan “işitsel becerilerin iyileştirilmesine yönelik yöntemler”in uygulandığı bireysel terapi müdahaleleri hakkındaki literatürü incelemektir. Literatürde SİİB’nin tanısı ile ilgili mevcut tartışmalar ile ilgili olarak teşhis için kullanılan kriterlerden bağımsız olarak SİİB tanısı almış olduğu bildirilen çocukların dâhil olduğu, işitsel becerilerin iyileştirilmesi için önerilen formal terapi çalışmaları bu derlemenin kapsamı içine alınmıştır. Sonuç olarak, “işitsel becerilerin iyileştirilmesi” ya da “işitsel eğitim” yaklaşımlarının standartlar oluşturularak kliniklerde kullanımının yaygınlaştırılmasının SİİB olan hastalara müdahalede önem arz ettiği düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: işitsel bellek, işitsel eğitim, temporal işleme, binaural işleme, işitsel ayırt etme

ABSTRACT

Therapy approaches to improve auditory skills for central auditory processing disorder

Central Auditory Processing Disorder (CAPD) refers to various dysfunctions that occur in the central auditory nervous system during the processing of auditory information even though the person has normal hearing thresholds. Dysfunctions, perception of temporal aspects of sound in general; occurs during the tasks of decoding the frequency and intensity of sounds, processing information from both ears, separating speech from background noise, capturing temporal sequence in verbal information flow, and coping with temporal masking effects. These difficulties in processing sound in the central auditory system lead to inability to answer questions appropriately, following conversation and directions, poor auditory memory, poor reading and writing skills, inability to organize events in the mind, and communicative-psychosocial problems. The diagnosis of CAPD remains a difficult and controversial issue, as it has common symptoms with other developmental or learning-related disorders and the assessment methods are generally subjective. However, in recent years, the number of studies that emphasize more on the treatment/therapy approaches recommended for CAPD and show the positive effects of the applied approaches with both objective and subjective test methods has been increasing. The aim of this study is to review the literature on individual therapy interventions in which “methods to improve auditory skills or auditory training”, which is one of the recommended approaches for the treatment and management of CAPD. Formal therapy studies recommended for the improvement of auditory skills, including children who were reported to have been diagnosed with CAPD, regardless of the criteria used for diagnosis in the literature regarding the diagnosis of CAPD, are included in the scope of this review. As a result, it is thought that spreading the use of “auditory training” approaches in clinics by establishing standards is important in the intervention of patients with CAPD.

Keywords: auditory memory, auditory training, temporal processing, binaural processing, auditory discrimination

Cite this article as: Küçük Ceyhan, A., Aslan C., Doğan, E.D. (2023). Santral işitsel işleme bozukluğu için işitsel becerilerin iyileştirilmesine yönelik terapi yaklaşımları. Turk J Audiol Hearing Res 2023;6(3):112-119

GİRİŞ

Santral işitsel işleme (Sİİ), Santral Sinir Sistemindeki (SSS) işitsel bilgilerin algısal olarak işlenmesi ve bu işlemin altında yatan elektrofizyolojik işitsel potansiyellere yol açan nörobiyolojik aktivite olarak tanımlanır. Sİİ; işitsel çevreden gelen bilgileri koruyan, iyileştiren, analiz eden, değiştiren, organize eden ve yorumlayan mekanizmalardan oluşur. Bu mekanizmalar işitsel ayırt etme, temporal (işitmenin zamansal yönü) işleme ve binaural işleme becerilerin temelini oluşturur. Santral İşitsel İşleme Bozukluğu (SİİB), normal işitme eşiklerine sahip olmasına rağmen, kişinin işitsel bilgiyi işlememesi sırasında santral işitsel sinir sisteminde meydana gelen çeşitli işlev bozukluklarını ifade etmektedir (American Speech-Language-Hearing Association, 2005). Santral işitsel işleme bozukluğu olan bireylerde başlıca şikâyetler karmaşık sözlü talimatları takip edememe; sözel olmayan bilişsel performansa kıyasla zayıf okuma ve yazma becerileri, konuşma gecikmesi, gürültülü ortamlarda sözlü girdilerin işlenmesinde bozulma, tekerlemeleri öğrenmede zorluk, telefonda konuşmada zorlanma, zayıf müzik becerileri ve seçici işitsel dikkat eksiklikleridir (Bellis, 2011). SİİB'nin dinlemeyi, iletişimi, akademik başarıyı ve psikososyal sağlığı etkilediği bildirilmiştir (Souza, Passaglio ve Lemos, 2016; Bellis, 2011; Musiek ve Chermak, 2014; Grube, Cooper, Kumar, Kelly ve Griffiths, 2014).

Santral İşitsel İşleme Bozukluğu Terapi ve Yönetim Yaklaşımları

Santral işitsel işleme bozukluğu için önerilen tedavi/terapi yaklaşımlarının genel amacı, bireye günlük bağlamlarda (örneğin ev, sınıf, iş, topluluk) daha etkili iletişim kurma yeteneği sağlamaktır. Her yaşta birey için akustik erişimi ve iletişimi iyileştirme, işlevsel eksikliklerin analizini yapmayı gerektirir. Santral işitsel işleme bozukluğu tedavisi için verilen öneriler bireyde görülen eksikliklere göre özelleşmiş olmalıdır. Tüm SİİB olan bireyler için ortak, tek ve kesin bir tedavi yönteminden söz edilemez (ASHA, 2005).

Santral işitsel işleme bozukluğu tedavisinde genellikle bir ekip yaklaşımı kullanılır. Bireyin ihtiyaçlarına bağlı olarak, ekpte odyolog, dil ve konuşma terapisti, öğretmen ve ebeveynler yer alır. Tedavide kullanılacak yaklaşım iletişim güçlükleri ve ihtiyaçlarına, kültürel geçmiş ve değerlere, tercih edilen dile, bozukluğun şiddetine ve mevcut araştırma kanıtlarına dayalı olarak kişiselleştirilmelidir. Tedavi hedeflerini belirlerken değerlendirme sürecinde belirlenen ihtiyaçlar; bireyin vaka geçmişi, dil-konuşma ve psikoeğitimsel değerlendirme verileri dayanak oluşturur. Uygulanacak tedavi yaklaşımları mevcut en iyi kanıtlara dayalı olmalı, öğrenme ilkelerini izlemeli, fonksiyonel eksiklikleri azaltmayı ve terapi seanslarında elde edilen kazanımları günlük hayata genellemeyi hedeflemeli ve ev, sınıf, iş yeri gibi birden fazla ortamda gerçekleştirilebilmelidir (ASHA, 2005).

Algısal, dilsel ve bilişsel işlevler, birbiriyle örtüşen nörofizyolojik ağların paylaşımını gerektirir (Musiek ve ark., 2014; Buschman ve Miller, 2007). Bu nedenle semptomların heterojenliği ve tanımdaki farklılıklar işitsel algısal eksiklikler ile dil bozuklukları arasındaki ayrımı güçleştirmektedir (Fey ve ark., 2011). SİİB'ye uygun müdahalelerin yapıldığından emin olmak için, ortaya çıkan eksikliklerin işitsel bir bileşeni olup olmadığının belirlenmesi ön şarttır (Chermak, Bamio, Iliadou, & Musiek, 2017). Ayrıca SİİB için terapi ve yönetimi için müdahaleler başlamadan önce Sİİ testlerinin tümü tamamlanmalıdır. Tanısal test bataryası hastanın işitsel sistemindeki güçlü ve zayıf yanları belirlemek için bilgi sağlar (Musiek ve Chermak, 2014).

SİİB'in karmaşık doğası tedavi için farklı bakış açılarını beraberinde getirir (Kamhi, 2011; Moore, Rosen, Bamio, Campbell ve Sirimanna, 2013). SİİB'in tedavisi genellikle üç ana alana odaklanır: Birincisi öğrenme veya iletişim çevresini SİİB olan kişinin ihtiyaçlarına göre düzenlenmesi; ikincisi bozukluğu telafi etmeye yardımcı olmak için üst düzey becerilerin geliştirilmesi ve komorbid durumlar için gerekli hizmetlerin sağlanması; üçüncüsü ise işitsel eksikliğin doğrudan kendisinin düzeltilmesidir (ASHA, 2005). Çevresel değişikliklerin amacı, akustik sinyalin netliğini artırma yoluyla okul, ev, iş veya sosyal çevrede dinleme ve öğrenmeyi kolaylaştırarak bireyin işitsel bilgilere erişimini iyileştirmektir. Yardımcı dinleme cihazların kullanımı, bilginin sunumunu iyileştirmek için öğretmen odaklı önerileri ve SİİB'si olan çocuğun dikkatini mesaja odaklayabilmesi için öğrenme ortamını değiştirmeye yönelik diğer yöntemleri içerebilir (ASHA, 2005). Telafi edici stratejiler "yukarıdan aşağıya" yaklaşım olarak da anılır ve dinleme becerilerini, iletişimi, sosyal becerileri ve öğrenme sonuçlarını geliştirmek için dil, bellek ve dikkat gibi daha yüksek düzeydeki merkezi kaynakları güçlendirmeye odaklanırlar. Bir diğer yaklaşım ise doğrudan işitsel becerilerin iyileştirilmesi yaklaşımıdır. Bu yaklaşım işitsel eğitim (auditory training) uygulamalarını içerir (ASHA, 2005).

İşitsel Becerilerin Doğrudan İyileştirilmesine Yönelik Terapi Yöntemleri

Santral işitsel işleme bozukluğu olan çocuklarda dinleme zorluklarını hafifletmek için önerilen müdahaleler arasında işitsel becerilerin doğrudan iyileştirilmesi en çok tavsiye edilenlerden biridir. Doğrudan müdahale, genellikle sorunların yaşandığı durumlarda dinlemeyi kolaylaştırarak iletişimi geliştirmeye yönelik herhangi bir terapi olarak tanımlanabilir (Weihing, Chermak ve Musiek, 2015). Santral işitsel işleme bozukluğu test bataryası ile yapılan değerlendirme sonucuna göre öne çıkan problem alanlarına yönelik olarak iyileştirme programları oluşturulur.

İşitsel becerilerin doğrudan iyileştirilmesi amacıyla yapılan eğitim "işitsel eğitim" olarak da adlandırılır. İşitsel eğitim, etkilenen işitsel süreçlerin işlevini geliştirmeye hizmet eder ve doğrudan işitsel işlemedeki açığı ele alır. İşitsel eğitim uygulamaları, SİİB değerlendirmesi sırasında hastanın zorluğu

olduğu görülen testlerde kullanılanlara benzer dinleme görevlerini içerir. İşitsel eğitimin amacı, diğer yöntemlerden farklı olarak, işitsel işlemedeki işlev bozukluğunu en aza indirmek veya ortadan kaldırmaktır. İşitsel uyarılardaki şiddet, frekans ve süre değişimlerini ayırt etme, bir dizi içinde farklı olan uyarıyı belirleme, aynı ve farklı uyarıyı tanıma, uyarıyı belirli akustik özelliklerine göre tanımlama, iki kulaktan gelen sesleri ayırt etme, sessizlikte ve gürültüde konuşmayı tanıma gibi becerilerin bir ya da birkaçı işitsel eğitim programlarında çalışılacak görevler olarak belirlenebilir (Burk, Humes, Amos ve Strauser, 2006).

İşitsel eğitim birbirini takip eden seanslar halinde uygulanır. Süresi ve sıklığı için farklı çalışmalarda farklı görüşler ortaya konulmuştur. Weihing ve ark.'na (2015) göre her bir işitsel eğitim seansında bir önceki seansta elde edilen performans değerlendirmeli, bir sonraki düzeye geçmek için belirli bir performans kriterine ulaşılmalıdır. Başarı kriteri genel olarak %70 ila %80 doğruluk olarak kabul edildiğini ve hastanın işitsel sistemini zorlamak ve performansı kademeli olarak iyileştirmek için görevler daha zor hale getirilerek seansların sürdürülmesi gerektiğini belirtirler. Belli bir bitiş noktasında hastanın eğitimdeki ilerlemesini belirlemek için işitsel işleme klinik olarak yeniden değerlendirilir. Bu noktada, ek eğitime ihtiyaç olup olmadığı, iyileştirme planının revize edilmesi gerekip gerekmediği veya hastanın tedavisinin devamının gerekip gerekmediği belirlenebilir.

Doğrudan müdahale programlarının etkililiği genellikle terapi öncesi ve sonrası yapılan değerlendirmelerle ortaya konulur. Elektrofizyolojik testler, SİİB'nin tanısında davranışsal test sonuçlarını desteklemek amacıyla kullanılırken, terapi/tedavi sonuçlarını değerlendirmede daha etkili olarak kullanılabilirler. Orta Latans Cevapları (Lotfi, Moosavi, Zamiri Abdollahi ve Bakhshi, 2019), P300 (Kraus ve McGee, 1994), MMN (Küçük Ceyhan, Dere ve Mujdeci, 2022; Näätänen, Paavilainen, Rinne ve Alho, 2007) terapi sonuçlarını değerlendirmede yaygın olarak kullanılmaktadır. Gürültüde konuşma anlama testleri de terapi sonuçlarını değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır (Jutras, Lafontaine, East ve Noël, 2019).

İşitsel eğitim formal ya da informal uygulamalarla yürütülebilir. Formal işitsel eğitim prosedürleri klinik ya da laboratuvarında, uyarıların sunumunun kontrol edildiği uygulamalardır ve odyoloji eğitimi almış kişilerce sürdürülür. İnfomal uygulamalar ise evde ya da okulda günlük aktivitelerin içine yerleştirilen uygulamaları içerir (Musiek ve ark., 2014).

Santral işitsel işleme bozukluğu değerlendirmesi sonucunda ortaya çıkan zorluklarına yönelik oluşturulmuş ve uygulama yöntemleri bildirilmiş formal işitsel eğitim yaklaşımları aşağıda incelenmiştir. Söz edilen işitsel eğitim yaklaşımları, tanısız test bataryasında öne çıkan zorluklara yönelik olması sebebiyle Chermak ve ark. (2015) tarafından yapılmış olan sınıflamaya göre 1) dikotik dinleme becerileri içeren yaklaşımlar, 2)

zamansal işleme becerilerini içeren yaklaşımlar, 3) tek kulaktan sunulan akustik bilgi içeriği azaltılmış uyarılar için işitsel tamamlama becerilerini içeren yaklaşımlar, 4) iki kulak etkileşimini içeren yaklaşımlar başlıkları altında ele alınmıştır. Dikotik işleme kulaklara aynı anda farklı bir konuşma uyarısının sunulduğu ve hastanın bir veya her iki uyarıyı tekrarladığı süreç; temporal işleme, zaman içinde işitsel sinyalde meydana gelen değişiklikleri işleme ile ilgili süreç olarak tanımlanır. Bozulmuş akustik uyarı varlığında konuşma algılama tek kulaktan sunulan konuşmanın filtreleme, gürültü eklenmesi veya zamansal sıkıştırma yoluyla bozulduğu testler ile değerlendirilir. İki kulak etkileşimi değerlendirmesi ise lokalizasyon, lateralizasyon, gürültüde konuşma ayırt etme becerileri ile ilgili süreçleri içerir (Chermak ve ark., 2015). Daha yakın zamanlarda, uzamsal işleme, işitsel işlemenin beşinci genel kategorisi olarak tanıtılmıştır. Bu süreç, maskeleyen uzamsal salınımı ölçen uzamsallaştırılmış gürültüde dinleme (LiSN) testi ile değerlendirilir (Cameron, Dillon, & Newall, 2006). Konuşma sinyallerinin tanınması için lokalizasyon ipuçlarının kullanılması açısından, bu fonksiyon binaural etkileşim görevlerine benzerdir.

Dikotik Dinleme ve İki Kulak Etkileşimini İçeren İşitsel Eğitim Yöntemleri

Dikotik işitme, iki kulağa aynı anda farklı işitsel uyarıların sunulduğu bir durumdur. Dikotik dinlemede korpus kallosum hemisferler arası transfer için önemlidir. Sol kulağa verilen uyarıların korpus kallosumdan geçmesi ve çoğu insanda dilin baskın olduğu beyin yarım küresi olan sol yarım küreye ulaşması gerekir. Dikotik testlerde genellikle sağ kulak skorunun sol kulağa göre daha yüksek olması, sol beyin yarıkürenin dil baskınlığını gösterir. Bu fenomene "Sağ Kulak Avantajı" denir (Musiek ve ark., 2014). Çocuklarda daha belirgin olan bu avantaj matürasyonla yetişkin değerlerine ulaşır. Bahsedilen hemisferik baskınlığı ortaya çıkarmak için dikotik testler kullanılır. Testlerde uyarı olarak heceler, rakamlar, kelimeler ya da cümleler kullanılabilir. Dikotik dinleme görevlerinde önemli bir kulaklar arası fark olması yani kulaklar arası asimetric işleme konuşmayı anlama güçlükleri, okuma güçlükleri, bilgi işleme eksiklikleri, zayıf sözel çalışma belleği, zayıf adaptif beceriler ve dikkatsizliğe neden olabilir (Moncrieff, Jerger, Wambacq, Greenwald ve Black, 2004). Bu durumun korpus kallosum miyelinizasyonunda gecikmiş miyelinizasyonundan kaynaklandığı düşünülmektedir (Musiek, 2004).

Dikotik Kulaklar Arası Şiddet Farklılığı Eğitimi (DKŞF) / (Dichotic Interaural Intensity Difference Training (DIID))

Frank Musiek tarafından önerilmiş olan bu yöntemde göre uyarılar dikotik test sonuçlarına göre zayıf olan kulağa daha yüksek bir şiddet seviyesinde yönlendirilirken daha güçlü kulağa düşük bir seviyede yönlendirir. Böylelikle zayıf kulağa yöneltilen uyarının iyi bir şekilde tanınması amaçlanır. Dikotik kulaklar arası şiddet farklılığı için çeşitli dikotik test materyalleri ve iki kanallı bir odyometreye ihtiyaç duyulur. Ev ve okul ortamlarında bir stereo sistem ve kulaklıklar kullanarak

uygulamak mümkündür. Dikotik kulaklar arası şiddet farklılığı eğitiminde hem binaural birleştirme (hastanın her iki kulaktaki uyarılara dikkat etmesini ve yanıt vermesini gerektirir) hem de binaural ayırma (hastadan bir kulağını görmezden gelmesi ve diğer kulakta sunulan uyarılara yanıt vermesi istenir) görevleri kullanılabilir. Hasta binaural birleştirmede binaural ayırmaya göre daha fazla zorlanıyorsa, DKŞF eğitimi dikotik inlemenin bu yönüne ağırlık vermelidir. Bu durumun tersi de geçerlidir. Genellikle her bir seans 20 ya da 30 dakika olmak üzere haftada üç veya dört eğitim seansı önerilir (Musiek, 2004).

Dikotik Ofset Eğitimi (DOE)/ Dichotic Offset Training (DOT)

Jack Katz tarafından geliştirilen DOE yöntemi kulaklar arası zaman farkını kullanır. Bir kulağa diğer kulağa göre daha önce uyarın gönderilir. Dikotik ofset eğitimi yönteminde harfler ve ünsüz-ünlü yapısındaki heceler kullanılır. Her bir oturumda her iki uyarın da kullanılır. Sunum, şaşırtmacalı kelime testinde (Staggered Spondaic Test-SSW) olduğu gibidir. Sağ ve sol kulağa ayrı ayrı iki harf ve iki hece yönlendirilir. Harflerin ve hecelerin ilk harfinin sunumunda iki kulak arasında gecikme vardır. Gecikmeyi zayıf kulakta vermek sinyalin daha iyi işlenmesine yardımcı olur. Hastadan kendisine sunulan dört öğeyi doğru sırayla tekrarlaması istenir. Dikotik ofset eğitimi ve DKŞF ortak bir temel konseptte sahiptir. Eğitim, kulaklara gönderilen rakip sinyaller arasında 500 ms'lik gecikme ile başlar, aşamalı olarak gecikme 100 ms'lik adımlarla azaltılır. Hasta, görevi belirli bir gecikme düzeyinde %80 veya daha fazla doğrulukla gerçekleştirdiğinde bir sonraki adıma geçilir. Her oturumun sonunda Dikotik Rakam Testi (Dichotic Digit Test) uygulanır. Kulaklar arasında %10 veya daha düşük bir asimetri düzeyine ulaşıldığında eğitim durdurulur (Katz, Chertoff ve Sawusch, 1984; Kaul ve Lucker, 2016).

Kulaklar Arası Asimetri İçin İşitsel Rehabilitasyon (Auditory rehabilitation for interaural asymmetry)

Moncrieff ve Wertz (2008), geliştirdikleri dikotik dinleme içeren eğitim programını belirgin düzeyde kulaklar arası asimetrisi olan çocuklara uygulamışlardır. Amaç baskın kulağın diğer yola yaptığı engellemeyi azaltmaktır. Bu yöntemde baskın olan kulağa verilen uyarın şiddeti azaltılırken baskın olmayan kulakta daha iyi bir seviyeye çekilir. Eğitim oturumlarında kelime, rakam ve diğer uyarınlar eşit sayıda kullanılarak dikotik dinleme eğitimi verilmiştir. Sonuçların, daha zayıf kulağa yoğunlaşan ve tekrarlayan uyarınlarla göreve odaklanmış dikkati içeren işitsel eğitim deneyimlerinin çocuklarda fayda sağladığını düşündürdüğünü ifade etmişlerdir. Aynı zamanda dikotik dinleme sırasında iki taraflı bozukluğu olan çocuklar ile tek tarafta normal santral işitsel fonksiyon diğer kulakta ise bozukluk olan çocukların performanslarını karşılaştırmışlar ve prosedürün tek taraflı bozukluk durumunda daha etkili olduğuna dikkat çekmişlerdir. İki taraflı zayıflığı olan çocukların aynı kazanımları elde edememesini dikkat, motivasyon veya dil ile ilgili işitsel olmayan faktörlerin bu çocukların bazılarında başarıyı engellemesine bağlamışlardır (Moncrieff ve ark., 2008; Katz, Chasin, English, Hood ve Tillery, 2015).

Gürültüde Kelime Eğitimi

Katz ve Smith (1991), SİİB kategorize etmek üzere uzun yıllar süren araştırmalar ve verilen terapiler sonucunda Buffalo Model'i önermişlerdir. Bu modele göre SİİB'nin dört alt türü vardır. Bunlar işitsel çözümlenme, toleransı azalan bellek, organizasyon ve entegrasyondur (Katz ve ark., 1991; Katz 1992). Bu modelde tanımlanan alt gruplar için terapi programları da önerilmiştir.

Katz'ın Buffalo modeli temelinde hazırlanmış işitsel eğitim yöntemlerinden bir tanesi "Gürültüde Kelime Eğitimi (GKE)" dir. SİİB'li bireylerin büyük kısmı gürültü içerisindeki konuşmayı anlamada zorlanırlar. GKE, gürültülü arka plan içinden konuşma sesini çıkarabilme ve konuşmaya odaklanma becerisi için geliştirilmiştir. Gürültüye aşırı tepki veren kişilerde sıklıkla görülen endişe ve gerginlik, bu terapi ile bir dereceye kadar giderilebildiğini belirtirler. Program rahatça duyulabilecek şekilde sunulan tek heceli kelimelerin tekrar edilmesi ile başlar, hafif arka plan gürültüsü varlığında sunulan başka bir kelime grubuyla devam eder. Sinyal-gürültü oranı sifıra ulaşana kadar kademeli olarak arka plan gürültü artırılır. Gürültüde kelime eğitimi odyometre ile ya da odyometre olmadan uygulanabilir (Katz ve ark., 2015).

Bellis (2011), bütüncül bir bakış açısıyla SİİB için çeşitli terapi aktiviteleri önermiştir. Bu aktivitelerden dikotik dinleme ve iki kulak etkileşimini içeren eğitim yöntemlerine yönelik örnekler aşağıda sunulmuştur.

Seçici dikkat ve lokalizasyon aktiviteleri: Hemisferik entegrasyon bozukluğu için önerilir. Dikotik dinleme egzersizleri, sessizlikte ve gürültüde ses kaynağını bulma etkinliklerini içerir.

İnterhemisferik egzersizler: Hemisferler arası entegrasyon bozukluğu olanlar için önerilir. Santral işitsel işleme bozukluğu için önerilen bir davranış sınıflama modeline göre "Çıktı-Organizasyon bozukluğu" adı altında toplanan bozukluklar için kullanılması uygundur. Beynin iki hemisferini birlikte çalıştıran enstrüman çalma, duyu bütünleme egzersizleri, iki eli ya da iki ayağı gerektiren spor faaliyetleri gibi etkinlikleri içerir (Bellis, 2011).

Literatürde farklı kliniklerde farklı araştırmacılar tarafından geliştirilmiş ve belirli bir isim altında toplanmamış ancak uygulama basamaklarının anlatıldığı ve sonuçlarının sunulmuş olduğu çalışmalar yer almaktadır.

Ramadan ve Abdallah (2016) işitsel şekil-zemin bozukluğu olarak tanımlanan grupta yer alan okul çağı çocukları için önerdikleri işitsel eğitim programında canlı ses ile gürültü varlığında bilinen çocuk masallarının kısaltılmış ve dili basitleştirilmiş versiyonlarını sunmuşlardır. Programda tek zorluğun arka plan gürültüsü olmasını sağlamak için kolayca anlaşılabilir kelimeler kullanılır ve kolayca akılda tutulan bilgiler ile ilgili beş soru sorulur. Her hikâye, çocuğun önünde sifır azimutta ve 1 m aralıkla yerleştirilmiş bir hoparlör aracılığıyla 0

dB SNR de başlar ve çocuğun cevaplarına göre sinyal 40 dBHL düzeyde sabit kalacak şekilde gürültü düzeyi değiştirilerek SNR belirlenerek belirlenen başarı kriterine ulaşmak hedeflenir. Çalışmacılar önerdikleri programı işitsel şekil zemin bozukluğu olan çalışma grubuna uygulamışlar, farklı SNR düzeylerinde sunulan işitsel hece uyarımı ile kortikal cevapları kaydetmişlerdir. Eğitim sonrasında yanıt elde edilen SNR düzeyinde düşüş olduğunu göstermişlerdir.

Gürültüde dinleme becerilerine yönelik yapılan eğitimlerde kullanılmak üzere oluşturulmuş bilgisayar temelli eğitim programları mevcuttur. Bu bilgisayar programları genel olarak bir çalışma için geliştirilmiş ve etkililiğini kanıtlamak için terapi öncesi ve terapi sonrasında değerlendirme testleri yapılmıştır. Jutras ve ark. (2019), işitsel işleme bozukluğu olan çocuklarda gürültüde dinleme becerilerini artırmaya yönelik olarak tasarladıkları çalışma için “gürültüde dinleme yazılımı” oluşturmuşlardır. Program gürültü ile birlikte sunulan basitten zora doğru sıralanmış işitsel ayırt etme ve işitsel tanıma görevleri içerir. Kumar, Singh ve Hussain (2021), SİİB olan çocuklarda gürültüde konuşma anlama becerilerini geliştirmeye yönelik bilgisayar tabanlı işitsel eğitim programı geliştirmişlerdir. Yöntem, +20 ile -4 dB SNR arasında değişen farklı sinyal-gürültü oranlarında çoklu konuşmacı babble gürültü varlığında tek heceli ve üç heceli hedef sözcüklerle eğitimi içerir. Yaptıkları çalışmada eğitim alan çalışma grubunun davranışsal santral işitsel işleme testleri ve işitsel geç latans cevaplarında eğitim almayan kontrol grubuna göre iyileşme olduğunu göstermişlerdir (Kumar ve ark., 2021).

İşitsel Ayırt Etme ve Zamansal İşleme İçeren İşitsel Eğitim Yöntemleri

İşitsel işleme bozukluğu olan ve özellikle akustik özellikleri bozulmuş konuşmayı anlama zorlukları öne çıkan bireylerin, işitsel işleme değerlendirmesinde filtrelenmiş veya zaman açısından sıkıştırılmış hedeflerin tanınması ve/veya temporal boşluk tespiti testlerinde zorluk yaşadıkları görülür (Ferre, 2016). Sesin frekans, şiddet ve süresinin ayırt edebilmek zamansal işleme için temeldir (McArthur, Ellis, Atkinson ve Coltheart, 2008). Bu bağlamda literatürdeki çalışmaların frekans ayırt etme, sesli fonem ayırt etme/ ünsüz-ünlü ayırt etme (Mcarthur ve ark., 2008), prozodi çalışmaları (Sharma, Purdy ve Kelly, 2012), arka plan gürültüde işitsel ayırt etme (Jutras ve ark., 2019; Loo, Rosen ve Bamiou, 2016) egzersizlerinin bir arada yapıldığı çalışmalar gösterilmiştir. Literatürde yer alan ve uygulama basamakları tanımlanmış bazı eğitim programları aşağıda açıklanmıştır.

Fonemik (Sesbirim) Eğitim Programı

Santral işitsel işleme bozukluğu davranış sınıflama modellerinden Buffalo Model (*bkz. Gürültüde Konuşma Eğitimi*) temelinde geliştirilmiş diğer bir terapi programıdır. Fonemik Eğitim Programı (FEP) işitsel çözümleme becerisine yöneliktir. Konuşmayı anlamada, okumayı öğrenmede testlerle ortaya konan yetersizlikleri azaltmak üzere, seslerin fonetik

sınırlarını daraltmayı ve dolayısıyla algıyı keskinleştirmeyi amaçlar. Teknik, yakın bir mesafeden canlı ses ile çok tekrarlı olarak konuşma sesleri (fonemler) dinletilerek uygulanır. Ortam konuşma seslerin netliğinin optimum olacağı şekilde düzenlenir. Dudak okumaya izin verilmez. Konuşma seslerini gösteren, üzerinde harfler olan kartlar kullanılır. Sadece harf değil, seslerin akustik farklılıklarını gösteren vurgu işaretleri de kullanılır. Örneğin uzun bir /a/ ve kısa bir /a/ arasındaki ayırt bir işaretlerle gösterilir. Kartların üzerinde çalışılan ses ile ilgili anahtar kelimeler de olabilir. “Fonem Hata Analizi” adı verilen değerlendirme yöntemi ile önce birey için en zor sesler belirlenir. Eğitim dört sesle başlar. Başlangıçta seçilen bu sesler birey için zor olan seslerdir. Ancak başlangıçta, ayırt etme çalışmaları sırasında birbiri ile karışması kolay olan sesler bir arada kullanılmaz. Sesler yukarıda anlatılan yöntemle tek tek tanıtılır. Burada amaç beyinde oluşmuş hatalı kayıt yerine yeni ve doğru bir kayıt oluşturmaktır. Programın uygulama basamakları araştırmacılar tarafından tanımlanmıştır. Araştırmacılar aslında basit bir prosedür olan bu programın küçük çocuklardan yaşlılara kadar geniş bir yaş aralığında SİİB’den etkilenmiş bireylerde şaşırtıcı derecede olumlu gelişmelere katkı sağladığını belirtmişlerdir (Katz ve ark., 2015).

Fonemik Sentez Terapi Yöntemi

Dinleyicilerin, bir dinleme cihazı ile kayıtlı konuşma seslerini dinlediği ve verilen sözcüğü oluşturmak için bu sesleri kullandığı bir çalışmadır. Buffalo Model terapi yaklaşımlarındandır. Bu prosedür hem FEP programını güçlendirir hem de eğitimi daha üst seviyeye çıkarır. Bu çalışma, sadece seslerin doğru şekilde çözümlenmesini değil, aynı zamanda sesleri akılda tutmayı, uygun sıraya koymayı ve sonuçları sözlerle ilişkilendirmeyi gerektirir. Eğitim toplamda 15 seanstan oluşur. Görsel kartlara da yer verilen eğitimde sık tekrar önemlidir. Sözcükler yavaş yavaş geliştirilir. Geliştirme örneğin üç sestten oluşan bir kelimeye yeni bir ses ekleyerek ya da seslerin yeri değiştirilerek anlamlı yeni bir kelimeye gidilmesi olabilir. Programın sonuna doğru fonemik analiz başlatılır. Fonemik analiz için bireyden, verilen kelime içindeki konuşma seslerini ayırması istenir. Terapi programlarının sonuçları değerlendirmek üzere üç yöntem önermişlerdir: Terapide kullanılan materyaller bazında nasıl ilerleme gösterildiği; ön test-son test değerlendirmesi; SİİB semptomlarındaki değişimin değerlendirilmesi. Araştırmacılar uyguladıkları terapiler için bahsedilen üç bağlamda yaptıkları değerlendirme sonuçlarına göre Çözümleme Terapileri’nin çözümleme ile ilişkilendirilen problem durumlar üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu belirtmişlerdir (Katz, 2009).

Bellis (2011)’in, SİİB için önerdiği terapi aktivitelerinden işitsel ayırt etme (kod çözme) becerilerine yönelik örnekler aşağıda sunulmuştur.

Fonolojik farkındalık aktiviteleri: Özellikle işitsel kod çözme bozukluğu için önerilmiştir. Konuşma sesi işlemlemeye odaklanır. Benzer konuşma seslerini ayırt etme (ba ve da); fonemin kelime içindeki pozisyonunu belirleme (başta-ortada-

sonda); kelime içindeki fonemleri belirleme, ayrı ayrı verilen fonemlerden kelime oluşturma; fonem-harf eşleştirme benzeri etkinlikleri içerir.

İşitsel tamamlama aktiviteleri: İşitsel kodları çözmeye ve diğer tüm işitsel tamamlama zorluğu olanlar için önerilmiştir. Eksik parçaları tamamlamak için durumun ya da konuşmanın bağlamına odaklanılır. Küçük çocuklar için bilinen tekerlemelerde eksik kelime bırakma, daha büyük çocuklar ve yetişkinler için cümlede kelimeyi eksik bırakma, kelimedeki sesleri eksik bırakma benzeri etkinlikleri içerir.

Zamansal örüntü eğitimi: Prozodi bozukluğu gibi vurgu ve perdedeki dilsel olmayan değişiklikleri algılama yeteneğinin etkilendiği SİİB türü için önerilir. Buradaki odak konuşma seslerinin kendisi değil, işitsel uyaranların zaman içinde ritmi, vurgusu ve perdesidir. Karmaşıklık ve uzunluğu giderek artan bir alkış dizisini taklit etme, bir dizideki seslerden hangisinin frekans/şiddetinin yüksek, süresinin uzun olduğunu belirleme gibi etkinlikleri içerir.

Prozodi eğitimi: Prozodi bozukluğu için önerilir. Duygu ifadeleri, cümle vurgusu için rol yapma, okuma gibi etkinlikleri içerir (Bellis, 2011).

Farazi, Dastgerdi, Lotfi, Moossavi ve Bakhshi, 2023 yılında yaptıkları çalışmada zamansal işleme bozukluğu teşhisi almış ve kekemeliği olan çocuklarla çalışmışlardır. Zamansal işleme dayalı bir işitsel eğitim programının kekemelik şiddetini hafifletme üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. İşitsel zamansal işleme eğitimi için, boşluk tespiti (gap detection), zamansal maskeleyme (backward masking) ve süre örüntü uygulamaları (duration pattern practices) olmak üzere zamansal işleminin üç alanına yönelik uygulamalar yapmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, düzenli bir konuşma terapisi programı eşliğinde işitsel zamansal eğitim kekemeliği olan çocuklar için faydalı olduğu sonucuna varmışlardır.

Tomlin ve Vandali (2019), Frekans Patern Testindeki performansa dayalı olarak zamansal işleme bozukluğu teşhisi almış çocuklara yönelik zamansal işitsel eğitim programı hazırlamışlardır. “aTune” olarak adlandırılan bu programda müzikal perde eğitimi uygulanmıştır. Mevcut çalışmada kullanılan aTune versiyonu, her biri on ayrı seviyeden oluşan dört eğitim aşaması içerir. Bir sonraki aşamaya geçmeden önce her seviyenin tamamlanması gerekir. Eğitim öncesi ve sonrası Frekans Patern Testi performansı karşılaştırılmıştır. Eğitimin tamamlanmasının ardından Frekans Patern Testinde önemli, sürdürülebilir gelişmeler bulmuşlardır (Tomlin ve ark., 2019).

Aşağıdan yukarıya terapi yöntemleri olarak da adlandırılan “işitsel becerilerin iyileştirilmesi” eğitimlerinin çoğu artık bilgisayar destekli programlarla gerçekleştirilebilmektedir. İşitsel ayırt etme, binaural ve interhemisferik işleme ve zamansal işleme dâhil olmak üzere, değerlendirilebilen hemen hemen her

işitsel beceri için bilgisayar destekli programlar kullanılabilir. Bu programlarda, sesli-sessiz ses kombinasyonları oluşturma, sinyal süresini ya da frekans özelliklerini değiştirme, sinyal-gürültü oranını değiştirerek uyaran sunma benzeri egzersizler kolaydan zora bir sıralama ile sunulur. Fast Forward (Tallal ve ark., 1996), LACE (Martin, 2007) Aerobics (Loo, Bamiou, Campbell ve Luxon, 2010) HearBuilder (Hodgson ve Holland, 2010) Acoustic Pioneer 13 (Barker, 2015) programları işitsel eğitim amacıyla kullanılan program örnekleridir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Santral işitsel işleme bozukluğu olan bireylerin sözel iletişim becerilerini geliştirmeye yönelik yöntemlerden bir tanesi olan “doğrudan işitsel becerilerin iyileştirilmesi” programlarının incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada, geleneksel derleme yöntemi kullanılarak konu ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Literatürde SİİB’nin tanısı ile ilgili mevcut tartışmalar ile ilgili olarak teşhis için kullanılan kriterlerden bağımsız olarak SİİB tanısı almış olduğu bildirilen çocukların dâhil olduğu, işitsel becerilerin iyileştirilmesi için önerilen formal terapi çalışmaları bu derlemenin kapsamı içine alınmıştır. İşitsel işleme kulakta sinyal alımıyla başlayıp kişinin işlemediklerinin bir çıktısı olacak nitelikte bir yanıt vermesi ile sona eren bir beceriler dizisidir. Bu yönüyle birden çok beyin alanının katılımını gerektiren karmaşık bir doğaya sahiptir. Bu karmaşık yapı göz önüne alındığında SİİB değerlendirmek üzere geliştirilmiş ve kullanılagelen testlerin hiçbirinin yalnızca tek bir işitsel beceriyi değerlendiremediği görülür. Değerlendirmeden elde edilen sonuçlara dayanan terapi programlarının da bu nedenle bazılarının özellikle bir beceriyi öne çıkardığını, bazı programların ise birbiriyle yakın ilişkili becerileri bir arada ele aldığı görülmektedir. Literatürde incelenen işitsel eğitim programlarının çerçevesini belirleyen temel unsurlar, eğitimin süresi ve sıklığı; kullanılan uyaran türü; zorluğu; performans değerlendirmesi; kalıcılığı ve diğer becerilere transferi olarak öne çıkmaktadır. Eğitimin süresi ve sıklığı çalışmalar arasında değişkenlik göstermekte ancak haftada üç ila dört kez 20 ila 30 dakikalık bir eğitim programı uygulamasının yaygın bir durum olduğu görülmektedir. Başarılı sonuç rapor edilmiş çoğu çalışmada kısa sürede çok sayıda eğitim seansı uygulandığı söylenebilir. Kullanılan uyaran türünün, eğitimde hedeflenen işleme yeteneğine bağlı olarak değiştiği, konuşma sesleri, kelime ve cümleler, konuşma sesi olmayan sesler için şiddet, süre, frekans farklılıklarına, uyaranlar arası aralıklar ve monotik, diotik ya da dikotik olması gibi faktörlere göre değişen uyaranlar kullanıldığı görülmektedir. İncelenen çalışmalarda performans değerlendirmesi için ağırlıklı olarak davranışsal testler ve anket/ölçekler olmakla beraber elektrofizyolojik yöntemlerin de kullanıldığı görülmüştür. Davranışsal testler SİİB testleri, dil değerlendirme testleri, okuma becerisi testleri kullanılmıştır. SİİB’nun özelliklerinin her birey için yelpazenin çok farklı uçlarında olabildiği, herhangi bir eğitim programını uygulamadan önce problemin doğasının çok iyi anlaşılması ve işitsel eğitim programının kişiye özel olması gerekliliğine

vurgu yapılmıştır. Çalışmaların sonuçları incelendiğinde, genel olarak terapilerin SİİB üzerinde iyileştirici etkileri olduğu bildirilmiştir. Nöroplastisite yeteneğine dayanarak bu terapilerde kullanılan işitsel eğitim ile bazı SİİB olgularının tedavi edildiği görülmektedir. Ancak öne çıkan bir konu, terapilerin etkilerinin değerlendirilmesi konusunda standart kriterlere ulaşmada zorluktur. Terapi sonucunda görülen olumlu değişimlerin olgunlaşma, kişinin aldığı diğer eğitimler ve günlük etkileşimler gibi kontrolsüz faktörlerin etkisinden ayrı değerlendirmede sınırlılıklar olduğunun altı çizilmiştir. Terapi süresi, uygulama sıklığı faktörlerinin çalışmadan çalışmaya değişkenlik göstermesi de yöntemlerin standartlaştırılması konusunda diğer bir sınırlılıktır. Benzer şekilde eğitimlerin uzun dönem sonuçlarının ve terapide çalışılmayan becerilere genelleme durumunun bildirilmesinin yöntemlerin standartlaştırılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. İşitsel becerilerin iyileştirilmesi ya da işitsel eğitim yaklaşımlarının standartlar oluşturularak kliniklerde kullanımının yaygınlaştırılması SİİB olan hastalara müdahale için önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

- American Speech-Language-Hearing Association. (2005). (Central) auditory processing disorders [technical report]. http://www.ak-aw.de/sites/default/files/2016-12/ASHA_CAPD_2005.pdf
- Barker, M. (2015). Zoo Caper Skyscraper and Insane Earplane. Computer software.
- Bellis, T. J. (2011). Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting: From science to practice. Plural Publishing.
- Burk, M. H., Humes, L. E., Amos, N. E., & Strauser, L. E. (2006). Effect of training on word-recognition performance in noise for young normal-hearing and older hearing-impaired listeners. *Ear and Hearing, 27*(3), 263–278. [CrossRef]
- Buschman, T. J., & Miller, E. K. (2007). Top-down versus bottom-up control of attention in the prefrontal and posterior parietal cortices. *science, 315*(5820), 1860–1862. [CrossRef]
- Cameron, S., Dillon, H., & Newall, P. (2006). The listening in spatialized noise test: an auditory processing disorder study. *Journal of the American Academy of Audiology, 17*(05), 306–320. [CrossRef]
- Chermak, G. D., Bamiou, D. E., Iliadou, V., & Musiek, F. E. (2017). Practical guidelines to minimise language and cognitive confounds in the diagnosis of CAPD: a brief tutorial. *International journal of audiology, 56*(7), 499–506. [CrossRef]
- Farazi, M., Dastgerdi, Z. H., Lotfi, Y., Moossavi, A., & Bakhshi, E. (2023). Effect of an auditory temporal training program on speech fluency of children with developmental stuttering. *Iranian Journal of Child Neurology, 17*(1), 39.
- Ferre, J. M. (2016). Treating central auditory processing disorders (CAPDs) among children and adults. *Canadian Audiologist, 3*(4).
- Fey, M. E., Richard, G. J., Geffner, D., Kamhi, A. G., Medwetsky, L., Paul, D., ... & Schooling, T. (2011). Auditory processing disorder and auditory/language interventions: An evidence-based systematic review. [CrossRef]
- Grube, M., Cooper, F. E., Kumar, S., Kelly, T., & Griffiths, T. D. (2014). Exploring the role of auditory analysis in atypical compared to typical language development. *Hearing Research, 308*, 129–140. [CrossRef]
- Hodgson, A. B., & Holland, N. E. (2010). Webber HearBuilder phonological awareness efficacy study: Improved phonological awareness skills for at-risk students. Greenville, SC: Super Duper Publication.
- Jutras, B., Lafontaine, L., East, M. P., & Noël, M. (2019). Listening in noise training in children with auditory processing disorder: Exploring group and individual data. *Disability and Rehabilitation, 41*(24), 2918–2926. [CrossRef]
- Kamhi, A. G. (2011). What speech-language pathologists need to know about auditory processing disorder. [CrossRef]
- Katz J. (1992) Classification of auditory processing disorders. In: Katz J, Stecker N, Henderson D, eds. Central Auditory Processing: A Transdisciplinary View. Chicago, IL: Mosby Yearbook; pp 81–92.
- Katz, J. (2009). Therapy for auditory processing disorders: simple effective procedures. Prairie Village, Kan. Print.

Ethics Committee Approval:

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – A.K.C.; Design – A.K.C, C.A, E.D.D; Supervision – A.K.C; Resources – A.K.C, E.D.D, C.A; Data Collection and/or processing – A.K.C, C.A, E.D.D; Analysis and/or interpretation – A.K.C, E.D.D, C.A; Literature Search – C.A, E.D.D; Writing Manuscript– A.K.C, E.D.D, C.A

Conflict of Interest: No conflict of interest.

Financial Disclosure: None.

Etik Kurul Onayı:

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

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

Çıkar Çatışması: Yoktur.

Finansal Destek: Finansal destek kullanılmamıştır.

- Katz, J., & Smith, P. (1991). A ten minute look at the CNS through the ears: Using the SSW test. Windows on the brain: Neuropsychology technical frontiers. *Annals of the New York Academy of Science, 620*, 1–19. [CrossRef]
- Katz, J., Chasin, M., English, K., Hood, L. J., & Tillery, K. L. (2015). Central auditory processing disorder: therapy and management. *Handbook of Clinical Audiology* (pp. 566-570). Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Katz, J., Chertoff, M., & Sawusch, J. R. (1984). Dichotic training. *Journal of Auditory Research, 24*(4), 251–264.
- Kaul, K., & Lucker, J. R. (2016). Auditory processing training with children diagnosed with auditory processing disorders: therapy based on the buffalo model. *Journal of Educational, Pediatric & (Re) Habilitative Audiology, 22*.
- Kraus, N., & McGee, T. J. (1994). Mismatch negativity in the assessment of central auditory function. *American Journal of Audiology, 3*(2), 39–51. [CrossRef]
- Küçük Ceyhan, A., Dere, H. H., & Mujdeci, B. (2022). Evaluating the Effectiveness of a New Auditory Training Program on the Speech Recognition Skills and Auditory Event-Related Potentials in Elderly Hearing Aid Users. *Audiology and Neurotology, 27*(5), 368–376. [CrossRef]
- Kumar, P., Singh, N. K., & Hussain, R. O. (2021). Efficacy of computer-based noise desensitization training in children with speech-in-noise deficits. *American Journal of Audiology, 30*(2), 325–340. [CrossRef]
- Loo, J. H. Y., Bamiou, D. E., Campbell, N., & Luxon, L. M. (2010). Computer-based auditory training (CBAT): benefits for children with language-and reading-related learning difficulties. *Developmental Medicine & Child Neurology, 52*(8), 708–717. [CrossRef]
- Loo, J. H. Y., Rosen, S., & Bamiou, D. E. (2016). Auditory training effects on the listening skills of children with auditory processing disorder. *Ear and Hearing, 37*(1), 38–47. [CrossRef]
- Lotfi, Y., Moosavi, A., Zamiri Abdollahi, F., & Bakhshi, E. (2019). Auditory lateralization training effects on binaural interaction component of middle latency response in children suspected to central auditory processing disorder. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery, 71*, 104–108. [CrossRef]
- Martin, M. (2007). Software-based auditory training program found to reduce hearing aid return rate. *The Hearing Journal, 60*(8), 32–34. [CrossRef]
- McArthur, G. M., Ellis, D., Atkinson, C. M., & Coltheart, M. (2008). Auditory processing deficits in children with reading and language impairments: Can they (and should they) be treated?. *Cognition, 107*(3), 946–977. [CrossRef]
- Moncrieff, D. W., & Wertz, D. (2008). Auditory rehabilitation for interaural asymmetry: preliminary evidence of improved dichotic listening performance following intensive training. *International Journal of Audiology, 47*(2), 84–97. [CrossRef]
- Moncrieff, D., Jerger, J., Wambacq, I., Greenwald, R., & Black, J. (2004). ERP evidence of a dichotic left-ear deficit in some dyslexic children. *Journal of the American Academy of Audiology, 15*(07), 518–534. [CrossRef]

- Moore, D. R., Rosen, S., Bamiou, D. E., Campbell, N. G., & Sirimanna, T. (2013). Evolving concepts of developmental auditory processing disorder (APD): a British Society of Audiology APD special interest group 'white paper'. *International journal of audiology*, 52(1), 3–13. [\[CrossRef\]](#)
- Musiek, F. E. (2004). The DIID: a new treatment for APD. *The Hearing Journal*, 57(7), 50. [\[CrossRef\]](#)
- Musiek, F. E., & Chermak, G. D. (2015). Psychophysical and behavioral peripheral and central auditory tests. *Handbook of clinical neurology*, 129, 313–332. [\[CrossRef\]](#)
- Musiek, F.E. & Chermak, G. D. (2014). Handbook of Central Auditory Processing Disorder Volume 1: Auditory Neuroscience and Diagnosis. (2nd ed., pp. 158–161). San Diego: Plural Publishing.
- Näätänen, R., Paavilainen, P., Rinne, T., & Alho, K. (2007). The mismatch negativity (MMN) in basic research of central auditory processing: a review. *Clinical neurophysiology*, 118(12), 2544–2590. [\[CrossRef\]](#)
- Sharma, M., Purdy, S. C., & Kelly, A. S. (2012). A randomized control trial of interventions in school-aged children with auditory processing disorders. *International journal of audiology*, 51(7), 506–518. [\[CrossRef\]](#)
- Souza, M. A. D., Passaglio, N. D. J. S., & Lemos, S. M. A. (2016). Language and auditory processing disorders: literature review. *Revista CEFAC*, 18, 513–519. [\[CrossRef\]](#)
- Tallal, P., Miller, S. L., Bedi, G., Byma, G., Wang, X., Nagarajan, S. S., ... & Merzenich, M. M. (1996). Language comprehension in language-learning impaired children improved with acoustically modified speech. *Science*, 271(5245), 81–84. [\[CrossRef\]](#)
- Tomlin, & Vandali (2019). Efficacy of a deficit specific auditory training program for remediation of temporal patterning deficits. *International journal of audiology*, 58(7), 393–400. [\[CrossRef\]](#)
- Weihing, J., Chermak, G. D., & Musiek, F. E. (2015). Auditory training for central auditory processing disorder. In *Seminars in hearing* (Vol. 36, No. 04, pp. 199–215). Thieme Medical Publishers. [\[CrossRef\]](#)