



Turkish Journal of Audiology and Hearing Research

6

Volume / Cilt 6

Issue / Sayı 2

August / Ağustos 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, Doç. 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 Dr. Arş.Gör.
Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Emre GÜRSES, Dr. Arş. Gör.
Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Scientific Committee / Bilimsel Komite

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

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

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

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

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

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

E. Tuğba SARAC, Doç. Dr.
Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, Türkiye

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Mehmet YARALI, Dr. Öğr. Üyesi
Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

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

Şule KAYA, Dr. Öğr. Üyesi
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



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 Dr. Arş.Gör.
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 incelemesi yapılan çalışmalar, içerik açısından değerlendirilmek üzere alan uzmanı üç hakeme gönderilir. Hakemler tarafından düzeltme istendiğinde, yazar(lar) en geç 15 gün içerisinde düzeltmelerini yaparak çalışmalarını aynı sistem üzerinden dergiye iletir(ler). Düzeltilmiş olan çalışma, gerektiğinde değişiklik ya da düzeltme isteyen hakemlerce tekrar değerlendirilir. Çalışmaların yayımlanmasına, alınan hakem görüşleri doğrultusunda Editörler Kurulu'nca karar verilir. Hakem görüşlerinde uyumsuzluk olması durumunda Editörler Kurulu gerekli görürse çalışmayı farklı bir hakeme daha gönderebilir.
4. Yayımlanmasına karar verilen çalışmalar gönderim tarihlerine göre Editörler Kurulu Sekreterliği'nce sıraya konur ve son okuma sürecine alınır. Bu süreçte yayıma kabul edilen makaleler, hakem önerileri ve yayım kuralları göz önünde bulundurularak incelenir.
5. Yayımlanmasına karar verilen makaleler için ücret ödenmez.

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

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

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

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

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

MAKALE HAZIRLANMASI

Sayfa Yapısı

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

Yazı Tipi

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

Paragraf Yapısı

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

Başlık Sayfası

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



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

ÇALIŞMA BÖLÜMLERİ

Başlık

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

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

Yazarların İsimleri

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

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

Türkçe Özet ve İngilizce Abstract

Her makalenin başında Türkçe, İngilizce veya makale başka bir dilde yazılmışsa, yazıldığı dilde öz bulunmalıdır. Özet, 10 punto büyüklüğünde, iki yana yaslı ve 100-150 sözcüğü geçmeyecek şekilde yazılmalıdır. Özette 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 2 | August/Ağustos 2023

Contents

RESEARCH ARTICLE / ARAŞTIRMA MAKALESİ

- 37 **Parent satisfaction of newborn hearing screening program during COVID-19 pandemic**
Covid-19 pandemi sürecinde yenidoğan işitme tarama programı ebeveyn memnuniyeti
Sule CEKIC
- 42 **İşitme engelli olma durumlarına göre ergenlerin; benlik algıları, öfke ifade tarzları ve empatik beceri düzeylerinin incelenmesi**
Investigation of adolescents's self-perception, anger expression styles and empathy ability degrees, according to being hearing-impaired conditions
Eliz GEÇTAN, Nesrin ŞEN CELASIN
- 51 **Konuşma seslerini tanıma testi Türkçe geçerlik güvenirlik çalışması**
Turkish validity and reliability study of speech sound recognition test
Işık Sibel KÜÇÜKÜNAL, Esra YÜCEL
- 57 **Yetişkin koklear implant kullanıcılarında vestibüler semptomların incelenmesi: Retrospektif çalışma**
Investigation of vestibular symptoms in adults cochlear implant users: A retrospective study
Emre ORHAN, Yağız KORKUT, Eda YALÇINKAYA, Merve BATUK³
- 62 **Rehabilitasyonda ailenin işlevselliğinin etkisinin incelenmesi: Koklear implant kullanan çocukların anneleri örneği**
Examining the effect of family functioning in rehabilitation: the case of mothers of children using cochlear implants
Hilal Burcu ÖZKAN ATAK

REVIEW / DERLEME

- 71 **Effect of zinc on hearing**
Çinkonun işitme üzerine etkisi
Yeşim Gizem ERTÜRK, Füsun SUNAR

Parent satisfaction of newborn hearing screening program during COVID-19 pandemic

Sule CEKIC^{id}

Audiology Department, Ankara Yildirim Beyazit University, Ankara, Turkey

ABSTRACT

Objective: To determine the satisfaction levels of parents with the Newborn Hearing Screening Program (NHSP) during COVID-19 pandemic, and to reveal whether the pandemic affects the satisfaction levels of the parents.

Materials and Methods: A prospective questionnaire study. A total of 43 individuals who had a baby during COVID-19, and as the control group 13 individuals who had a baby previously participated. The Turkish version of the Parent Satisfaction Questionnaire with Neonatal Hearing Screening Program (PSQ-NHSP) was applied.

Results: Subjects received information about the NHSP before hearing screening (75%), mostly ($\geq 70\%$) had a positive opinion about the tester, and found the testing environment appropriate ($>72\%$). Almost half of the participants ($<60\%$) could not find the opportunity to ask more questions about the NHSP. Overall, $\sim 70\%$ of them were satisfied with the NHSP. There was no significant difference between the study and control groups ($p > 0.05$).

Conclusion: In general, parents who had a baby during the pandemic were satisfied with the NHSP, they found the information about NHSP very useful and easy to understand. However, the verbal or written information about the process and the program was not enough. The pandemic did not affect the satisfaction levels of the parents in this study.

Keywords: COVID-19, newborn hearing screening program, parental satisfaction

ÖZ

COVID-19 pandemi sürecinde yenidoğan işitme tarama programı ebeveyn memnuniyeti

Amaç: Ebeveynlerin COVID-19 pandemisi sürecinde Yenidoğan İşitme Tarama Programı'ndan (YDİTP) memnuniyet düzeylerini belirlemek ve pandeminin ebeveynlerin memnuniyet düzeyleri üzerinde bir etkisinin olup olmadığını ortaya koymaktır.

Gereç ve Yöntemler: Prospektif bir anket çalışması. Çalışma grubunda COVID-19 sürecinde bebek sahibi olan toplam 43 kişi ile kontrol grubunda daha önceki dönemde bebek sahibi olan 13 kişi yer aldı. Bireylere the Parent Satisfaction Questionnaire with Neonatal Hearing Screening Program (PSQ-NHSP) Türkçe versiyonu uygulanmıştır.

Bulgular: Katılımcılar işitme taramasından önce YDİTP hakkında bilgi aldıklarını (%75) belirtmişlerdir, çoğunlukla ($\geq 70\%$) testi yapan kişi hakkında olumlu görüşe sahiptiler ve test ortamını uygun bulduklarını ($>72\%$) göstermişlerdir. Katılımcıların neredeyse yarısı ($<60\%$) YDİTP hakkında daha fazla soru sorma fırsatı bulamadıklarını belirtmişlerdir. Genel olarak bireylerin $\sim 70\%$ 'i YDİTP'den memnundu. Gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p > 0.05$).

Sonuç: Pandemi döneminde bebek sahibi olan ebeveynler genel olarak YDİTP'den memnun kalmışlar, YDİTP ile ilgili bilgileri çok faydalı ve kolay anlaşılır bulmuşlardır. Diğer taraftan süreç ve programla ilgili sözlü veya yazılı bilgilendirmenin yeterli olmadığı görülmektedir. Bu araştırmadaki ebeveynler için pandeminin memnuniyet düzeylerini etkilemediği ortaya konmuştur.

Anahtar kelimeler: COVID-19, yenidoğan işitme tarama programı, ebeveyn memnuniyeti

Cite this article as: Cekic, S. (2023). Parent satisfaction of newborn hearing screening program during covid-19 pandemic. Turk J Audiol Hearing Res 2023;6(2):37-41

INTRODUCTION

Early diagnosis of hearing loss in newborns is very critical in terms of language and speech development (JCIH, 2007). National Newborn Hearing Screening Program (NHSP) is implemented by the Ministry of Health within the framework of a specific protocol throughout our country. On the other hand, within the scope of the screening program, the level of family satisfaction with the program and the service is not routinely evaluated as it is in many other countries. Patient satisfaction as a measure

of quality is one of the most important factors determining the success of a healthcare institution (Manzoor, Wei, Hussain, Asif, & Shah, 2019). Similarly, the Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) underscores the importance of measuring the satisfaction of the parents to determine the success of NHSPs (JCIH, 2007). There are also pieces of evidence for the importance of measuring parental satisfaction in health services (Bernheimer, Gallimore, & Weisner, 1990), and it is proved that satisfied parents will cooperate

more effectively, participate more in the child's treatment, and are more likely to return to the service (Bragadottir & Reed, 2002). In addition, the information obtained from the measurement of parental satisfaction can also be used to improve the services. The Parent Satisfaction Questionnaire with Neonatal Hearing Screening Program (PSQ-NHSP) was developed by Mazlan et al. (Mazlan, Hickson, & Driscoll, 2006). is used precisely for this purpose. This questionnaire was adapted to Turkish by Cekic and Arslan (Cekic & Arslan, 2022).

The other subject is COVID-19 pandemic, which emerged in 2019 and influenced the whole world with a very high spread rate (Shereen, Khan, Kazmi, Bashir, & Siddique, 2020). This global health issue brought along many restrictions as well as negative effects for individuals with hearing loss (Kaya, Senli, Mecit, Kagitcibasi, & Karabulut, 2021). The necessity of clarifying the possible relationships between mortality and the availability of healthcare resources during the pandemic has also been a matter of debate (Ji, Ma, Peppelenbosch, & Pan, 2020). During COVID-19 period, to reduce the risk of transmission, many routines have been restricted. Both the epidemic itself and these restrictions have affected societies in many ways (van Veenendaal, Deierl, Bacchini, O'Brien, & Franck, 2021). There are studies examining the effect of COVID-19 on NHSPs (Greczka, Dabrowski, Zych, Szyfter, & Wierzbicka, 2022; Blaseg, Williams, Jepperson, Messersmith, 2021; Alan & Alan, 2021). However, it is seen that the parental satisfaction measures, the importance of which is explained above, are rarely studied, especially during the pandemic period. This study investigates whether the limitations experienced during the pandemic affect the level of parental satisfaction with the NHSP in Turkey.

MATERIALS AND METHODS

Participants: Parents who had a baby during COVID-19 pandemic (in 2019 and after) were invited to the study with calls on a digital platform. As the control group, parents who gave birth before 2019 were also invited. A total of 43 individuals who had a baby during COVID-19 period and 13 individuals who gave birth in previous periods participated. Inclusion for participation was not restricted; only having babies screened and being a volunteer to participate was required.

Data collection: This is a prospective questionnaire study conducted with volunteers on a digital platforms (via Google Forms). Ethics committee approval was obtained for the study from the Ankara Yıldırım Beyazıt University University Health Sciences Ethics Committee with the date and number of 06.10.2022–14. A Turkish version of the PSQ-NHSP (Cekic, S. and Arslan, M., 2022) was presented to the subjects.

Data collection tools: The PSQ-NHSP Turkish version consists of four dimensions: information (items 3–5), staff responsible for the hearing test (items 9–16), the hearing screening process (items 8–17, 17–22), and overall satisfaction (items 23–26). The scale is composed of 22 Likert-type, closed-ended items with scores ranging from 1 to 5 (5 indicates 'strongly agree'). In addition, the PSQ-NHSP contains three open-ended items to get parents' suggestions for improving the program. Some items of the PSQ-NHSP were reverse-coded to reduce response-style bias. Parents' demographics and hearing screening results were also collected.

Table 1. Answers to the multiple-choice questions

Item no	Items	Parents in COVID-19 N=43 n (%)	Control Group N=13 n (%)	U	p
3	The content of the information sheet (brochure or leaflet) was sufficient.	26 (60)	4 (30)	214	0.23
4*	The information about the infant hearing screening program was difficult to understand.	37 (86)*	11 (84)*	141	0.06
5	The information about the infant hearing screening program was very useful before my child's first appointment.	25 (58)	8 (61)	239	0.76
11*	The information I received regarding the testing procedure was not sufficient.	30 (70)*	8 (61)*	181.5	0.11
12	The information on the results of the test was sufficient.	29 (67)	6 (46)	191.5	0.65
13	The tester was knowledgeable about the infant hearing screening program.	32 (74)	7 (54)	217	0.75
14	The tester was skillful with the equipment.	30 (70)	6 (46)	206	0.93
15*	The tester was not approachable.	34 (79)*	11 (84)*	309	0.06
16	The tester was gentle with my baby during the testing procedure.	34 (79)	9 (69)	187	0.41
17	I had the chance to ask more about the program.	24 (56)	7 (54)	180.5	0.25
18	I had the chance to ask more about the test procedure.	23 (53)	7 (54)	157	0.09
19	I had the chance to ask more about the results of the test.	24 (56)	7 (54)	165.5	0.14
22*	The testing site for this program was not appropriate.	31 (72)*	10 (77)*	307	0.07
23	Overall, I was satisfied with the infant hearing screening program.	30 (70)	9 (69)	190.5	0.4
24*	I was not satisfied with the test process.	28 (65)*	10 (77)*	313.5	0.06
25	I will recommend this infant hearing screening program to friends or relatives.	34 (79)	8 (61)	230	0.99
26*	I will not use the same service in the future.	36 (84)*	10 (77)*	318.5	0.42

*The results of the reverse-coded items are presented in the table after being corrected. In other words, the values reflecting the reverse-coded items in the table reflect the value of positive opinions about those items.

Statistical analysis: In this study, software provided by Statistics Kingdom (<http://www.statskingdom.com>) was used for the statistical analysis. Data obtained from the study and control groups were presented using descriptive statistics (frequency and percentage) and non-parametric pairwise comparisons (Mann-Whitney U tests) were conducted. The open-ended questions were analyzed manually by the author. The significance level was taken as 0.05.

RESULTS

The subjects evaluated within the scope of the study consisted of mothers from 15 different cities throughout Turkey who gave birth between 2004 and 2022. These mothers were between the ages of 25 and 44 years old. It was determined that only 1 baby (out of 43) had a refer result in the study group, and there were no babies in the control group (out of 13) who had a refer result. It was determined that 9 of those who had babies during COVID-19 period and 3 of those who had babies in the previous periods did not receive any information about the newborn hearing screening program. It was seen that the participants ($n=56$) generally received information from doctors ($n=45$), and some of them ($n=9$) were health professionals, so they knew about the screening issue. The other answers to the multiple-choice questions are presented in Table 1.

DISCUSSION

Although different percentages are presented in previous studies investigating the level of parental satisfaction with NHSPs (Qirjazi, Toçi, Tushe, Burazeri, & Roshi, 2020; MacNeil, Liu, Stone, & Farrell, 2007; Shojaee, Kamali, Sameni, & Chabok, 2013; Mazlan, Ting, Mukari, & Abdullah, 2014), it is seen that parents are generally satisfied with these programs. A recent study conducted in our country demonstrated that 75% of the parents were satisfied with NHSP (Cekic et al., 2022). In this study, we investigated whether the limitations experienced during the pandemic affected the level of parental satisfaction with the NHSP. It was determined that the majority of individuals (70%) who had a baby during COVID-19 pandemic were satisfied with the NHSP. When compared with the control group, there was no significant difference.

Considering that congenital hearing loss is seen at a rate of 1–3/1000 in healthy newborns and 2–4/100 in high-risk babies (Wroblewska-Seniuk, Greczka, Dabrowski, Szyfter-Harris, & Mazela, 2017), it would not be surprising that the test results of all but one of the babies in this study were “passed”. Since the test results of almost all babies were “passed”, three questions (Questions 8, 9, and 10) about the next appointments in the Turkish PSQ-NHSP were excluded.

Most of the participants who had babies during COVID-19 pandemic received information about the NHSP before hearing screening (75%). The information was mostly provided by

physicians, and some parents already knew about the program because they were health professionals. Although some studies say that there were some limitations during the pandemic period (van Veenendaal, et al., 2021), it is seen that information is still provided to the patients. This finding shows that physicians continued to inform prospective parents about NHSP during the pandemic period.

The PSQ-NHSP consists of four dimensions: information (items 3–5), staff responsible for the hearing test (items 9–16), the hearing screening process (items 8–17, 17–22), and overall satisfaction (items 23–26). In this study, the satisfaction levels of individuals who had a baby during COVID-19 pandemic were examined under these dimensions. Regarding the first dimension (items 3–5), parents found the information about the NHSP very useful before the first appointment and easy to understand. However, the verbal or written information about the process and the program was not enough for most of them. In fact, this result was true both for individuals who had a baby during COVID-19 pandemic and for individuals in the control group. This was most likely due to the time constraints of the testers in both groups.

Responsiveness and empathy are important factors in service quality assessments (Aljaberi, Juni, Al-Maqtari, Lye, Saeed, Al-Dubai, & Shahar, 2018). In addition, physician attitudes and behaviors have a very important (and positive) effect on patient satisfaction with health services (Manzoor, et al., 2019). In the second dimension of the PSQ-NHSP (items 9–16), the majority of the individuals (70%) thought positively about the tester. Despite all the limitations of the pandemic, it is considered that this positive view of staff behavior is also reflected in the overall satisfaction levels of the participants.

Physical conditions are the most important determinant of patient satisfaction in service quality measurements (Manzoor, et al., 2019). In the third dimension of the PSQ-NHSP (items 8 through 22), overall, 72% of the individuals were satisfied with the test environment. Although this value is partially lower than the value of the control group (77%), the difference between the groups is not significant. On the other hand, only approximately half of the individuals stated that they had the opportunity to ask questions about the NHSP, the test procedure, and the results. This means that parents generally do not have the opportunity to ask questions. Actually, as a public health practice, it is very important to inform families about newborn hearing health, even if the baby gets a pass.

In our study, overall satisfaction and recommendation status were examined under the final dimension (items 23–26). Normally, families report satisfaction with the EHDI services and express strong support for the universal newborn hearing screening initiative (MacNeil, et al., 2007). It is demonstrated that 78% reported overall satisfaction (Cekic, et al., 2022), and 94% were very satisfied or satisfied with UNHS (Qirjazi, et al.,

2020). The restrictive policies applied due to COVID-19 had a negative effect on the parents' perception of spending quality time with the newborns in the intensive care unit, but despite this, satisfaction with the care and medical service received by the infants remained positive (Zorro, et al. 2022). In our study, regarding general satisfaction and recommendation, it was determined that 70% of the participants were satisfied, and there was no significant difference between groups in terms of satisfaction levels. This means COVID-19 does not affect parent satisfaction levels with NHSP.

Regarding the open-ended questions, it was seen that few participants gave written answers, and very few of them contained negative comments. The importance of parental views toward NHSP should be explained to the families, and they should be encouraged to express their views on the program.

There are studies examining parental satisfaction together with psychological factors such as stress and anxiety in the pre-pandemic period (Qirjazi, et al., 2020; MacNeil, et al., 2007). The main limitation of this study is that it only evaluates the satisfaction levels of parents without considering other parental factors. The small sample size, particularly in the control group is another limitation of this study. Therefore, examining those factors including parents' education level and occupation, stress and anxiety level with larger samples in the future, will be beneficial. Another issue is that, although the research is open to both mothers and fathers, it is noteworthy that all participants who filled out the questionnaires were mothers. This situation draws attention to the fact that mothers are more interested in the issue, and it is important to take this into account in future planning.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was obtained for the study from the Ankara Yıldırım Beyazıt University Health Sciences Ethics Committee with the date and number of 06.10.2022-14.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

Author Contributions: Concept - S.C; Design - S.C; Supervision - S.C; Resources - S.C; Data Collection and/or processing - S.C; Analysis and/or interpretation - S.C; Literature Search - S.C; Writing Manuscript- S.C.

Conflict of Interest: No conflict of interest.

Financial Disclosure: None.

REFERENCES

- Alan, M. A., & Alan, C. (2021). Hearing screening outcomes in neonates of SARS-CoV-2 positive pregnant women. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 146, 110754. [CrossRef]
- Aljaberi, M. A., Juni, M. H., Al-Maqtari, R. A., Lye, M. S., Saeed, M. A., Al-Dubai, S., & Shahar, H. K. (2018). Relationships among perceived quality of healthcare services, satisfaction and behavioural intentions of international students in Kuala Lumpur, Malaysia: a cross-sectional study. *BMJ Open*, 8(9): e021180. [CrossRef]
- Bernheimer, L. P., Gallimore, R., & Weisner, T. S. (1990). Ecocultural theory as a context for the individual family service plan. *J Early Interv*, 14(3): 219-233. [CrossRef]

The effects of COVID-19 on the NHSP are still not very clear. In some previous studies, a strong correlation was found between the positive result of COVID-19 PCR test during pregnancy and the abnormal hearing screening test results (Alan et al., 2021; Panahi, et al., 2022). On the contrary, a study examining the possible direct and indirect impact of COVID-19 on the NHS found that COVID-19 had a limited effect on NHS results. It was stated that COVID-19 was not an audiological risk factor for that series (Gallus, et al., 2022). In our study, a rarely studied but very important topic, parental satisfaction related to NHSP, was examined during COVID-19 pandemic, and parental satisfaction levels have been demonstrated. Referring to this result, our study was very valuable. Furthermore, it is known that research on the quality of life and satisfaction evaluations frequently collects data via e-mail (MacNeil, et al., 2007). Our study was carried out on a digital platform, and in this way, we were able to reach individuals from 15 different cities. Thus, the views of the individuals who received screening services in different centers could be easily included.

CONCLUSION

In general, it was observed that parents who had a baby during COVID-19 pandemic were satisfied with the NHSP. They found the preliminary information provided about NHSP very useful and understandable, but they thought that there was not enough verbal or written information about the process and the program. There was no significant difference between the satisfaction levels of the parents who had a baby during the pandemic period and the parents who had a baby before. Since the users' perception of the quality of a health service is strongly and directly related to their satisfaction with that service and their future use of such services, it is recommended that this topic be studied more in the future.

Etik Kurul Onayı: Çalışma için Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulu'ndan 06.10.2022-14 tarih ve numaralı etik kurul onayı alındı.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Bilgilendirilmiş Onam: Katılımcılardan yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Yazar Katkıları: Fikir- S.C; Tasarım - S.C; Denetleme - S.C; Kaynak - S.C; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - S.C; Analiz ve/veya Yorum - S.C; Literatür Taraması - S.C; Yazıyı Yazan - S.C.

Çıkar Çatışması: Yoktur.

Finansal Destek: Finansal destek kullanılmamıştır.

- Bragadottir, H., & Reed, D. (2002). Psychometric instrument evaluation: the pediatric family satisfaction questionnaire. *Pediatr Nurs*, 28(5): 475-482. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12424983/>
- Blaseg, N. A., Williams, H. M., Jepperson, S., Messersmith, J. J. (2021). The Impact of the COVID-19 pandemic on newborn hearing screening programs in western states. *J Early Hear Detect Interv*, 6(2): 62-69. Available at: <https://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1149&context=jehdi>
- Cekic, S., & Arslan, M. (2022). Validity and reliability study for the Turkish adaptation of the Parent Satisfaction Questionnaire with Neonatal Hearing Screening Programs. *Hearing, Balance and Communication*, 20(3), 166-171. [CrossRef]
- Gallus, R., Melis, A., De Luca, L. M., Rizzo, D., Palmas, S., Degni, E., ..., Bussu, A. (2022). The Impact of COVID-19 on Universal Newborn Hearing Screening. *Ear Hear*, 43(6), 1917-1919. [CrossRef]

- Greczka, G., Dabrowski, P., Zych, M., Szyfter, W., & Wierzbicka, M. (2022). The impact of the COVID-19 pandemic on the functioning of the Universal Newborn Hearing Screening Program in Poland. *Otolaryngol Pol*, 76(4), 1–5. [\[CrossRef\]](#)
- Ji, Y., Ma, Z., Peppelenbosch, M. P., & Pan, Q. (2020). Potential association between COVID-19 mortality and health-care resource availability. *Lancet Glob Health*, 8(4), e480. [\[CrossRef\]](#)
- Joint Committee on Infant Hearing (JCIH). (2007). Year 2007 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. Available at: <https://www.asha.org/policy/ps2007-00281/>
- Kaya, S., Senli, F. D., Mecit, H., Kagitcibasi, B., & Karabulut, M. (2021). A study on stress and resilience among hearing-impaired people during the COVID-19 pandemic. *Int J Clin Pract*, 75(11), e14861. [\[CrossRef\]](#)
- MacNeil, J. R., Liu, C.-L., Stone, S., & Farrell, J. (2007). Evaluating families' satisfaction with early hearing detection and intervention services in massachusetts. *Am J Audiol*, 16(1), 29–56. [\[CrossRef\]](#)
- Manzoor, F., Wei, L., Hussain, A., Asif, M., & Shah, S. I. A. (2019). Patient satisfaction with health care services; an application of physician's behavior as a moderator. *Int J Environ Res Public Health*, 16(18), 3318. [\[CrossRef\]](#)
- Mazlan, R., Hickson, L., & Driscoll, C. (2006). Measuring parent satisfaction with a neonatal hearing screening program. *J Am Acad Audiol*, 17(4), 253–264. [\[CrossRef\]](#)
- Mazlan, R., Ting, T. L., Mukari, S. Z.-M. S., & Abdullah, A. (2014) A questionnaire-based study on parental satisfaction with a universal newborn hearing screening program in Kuala Lumpur, Malaysia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 78(2), 348–353. [\[CrossRef\]](#)
- Panahi, R., Nemati, S., Akbarpour, M., Nasirmohtaram, S., Maroufizadeh, S., Hosseinian, A. (2023). Neonatal Hearing Screening and Prevalence of Hearing Impairment in the Time Period of COVID-19 Epidemic in the North of Iran. *Aud Vestib Res*, 32(1), 32–38. [\[CrossRef\]](#)
- Qirjazi, B., Toçi, E., Tushe, E., Burazeri, G., & Roshi, E. (2020). Mothers' perceptions of universal newborn hearing screening in transitional Albania. *PLoS One*, 15(8): e0237815. [\[CrossRef\]](#)
- Shreeen, M. A., Khan, S., Kazmi, A., Bashir, N., & Siddique, R. (2020). COVID-19 infection: origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses. *J Adv Res*, 24, 91–98. [\[CrossRef\]](#)
- Shojaee, M., Kamali, M., Sameni, S. J., & Chabok, A. (2013). Parent satisfaction questionnaire with neonatal hearing screening programs: psychometric properties of the Persian version. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 77(11), 1902–1907. [\[CrossRef\]](#)
- van Veenendaal, N. R., Deierl, A., Bacchini, F., O'Brien, K., & Franck, L. S.; International Steering Committee for Family Integrated Care (2021). Supporting parents as essential care partners in neonatal units during the SARS-CoV-2 pandemic. *Acta Paediatr*, 110(7), 2008–2022. [\[CrossRef\]](#)
- Wroblewska-Seniuk, K., Greczka, G., Dabrowski, P., Szyfter-Harris, J., & Mazela, J. (2017). Hearing impairment in premature newborns-Analysis based on the national hearing screening database in Poland. *PLoS One*, 12(9), e0184359. [\[CrossRef\]](#)
- Zorro, C., MacRae, E., Teresa-Palacio, M., Williams, E. E., Aldecoa-Bilbao, V., Bhat, R., ..., Greenough, A. (2022). Assessing the impact of the COVID-19 pandemic on parental satisfaction in two European neonatal intensive care units. *BMJ Paediatrics Open*, 6: e001396. [\[CrossRef\]](#)

İşitme engelli olma durumlarına göre ergenlerin; benlik algıları, öfke ifade tarzları ve empatik beceri düzeylerinin incelenmesi

Eliz GEÇTAN¹ , Nesrin ŞEN CELASIN² 

¹Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir Bakırçay Üniversitesi Çiğli Eğitim ve Araştırma Hastanesi

²Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı

ÖZ

Amaç: Ergenlerin, adölesan dönemindeki psikososyal değişiklikler ile baş edebilmelerinin desteklenebilmesi ve ayrıca engellilik durumunda ergenlerin sosyal uyumlarının değerlendirilebilmesi için hem işitme engelli hem de işitme engelli olmayan ergenlerin benlik algıları, öfke ifade tarzları ve empatik beceri düzeylerinin değerlendirilmesi son derece önemlidir. Bu çalışmada, işitme engelli olma durumlarına göre ergenlerin; benlik algıları, öfke ifade tarzları ve empatik beceri düzeylerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Eşleştirilmiş Vaka-Kontrol tipte olan araştırma, Nisan-Haziran 2016 tarihleri arasında Ege Bölgesi'nde yer alan bir il merkezinde bulunan beş okulda, 9-18 yaş arasında olan 552 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada; işitme engelli ergenler Vaka Grubunu (n=138) ve bazı parametrelere (yaş, cinsiyet ve işitme engelli olma durumu) göre eşleştirilmiş işitme engelli olmayan ergenler Kontrol Grubunu (n=414) oluşturmuştur (1 vakaya 3 kontrol).

Bulgular: Araştırma kapsamındaki tüm ergenlerin; yaş ortalaması 14,46 ve %73,2'si kızdır. Yapılan analizler sonucunda: Araştırmaya katılan işitme engelli ergenlerin işitme engelli olmayan ergenlere göre; daha düşük benlik saygısına sahip oldukları, öfkelerini daha fazla dışa vurdukları, öfke kontrollerinin, sürekli öfkelerinin ve empati kurma becerilerinin ise daha düşük olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Araştırma sonucunun; işitme engelli olma durumlarına göre ergenlerin benlik algıları, öfke ifade tarzları ve empatik becerileri ile ilgilenen, engelli çocuk ve ergenlere sağlık bakımı veren çocuk hemşireleri ve tüm sağlık profesyonelleri için daha etkili eğitim ve bakım verme konusunda katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Ergen, işitme engelli, empati, benlik saygısı, öfke, çocuk hemşireliği

ABSTRACT

Investigation of adolescents's self-perception, anger expression styles and empathy ability degrees, according to being hearing-impaired conditions

Purpose: It is extremely important to evaluate the self-perceptions, anger expression styles, and empathic skill levels of both hearing-impaired and non-hearing-impaired adolescents in order to support adolescents' coping with psychosocial changes in adolescence, and also to evaluate the social adaptation of adolescents in case of disability. In this study was aimed to examine adolescents's self-perceptions, anger expression styles and empathic skill levels according to being hearing impaired.

Methods: Matched case control study was with carried out with 552 students between 9 and 18 ages in 5 schools from located in a city center in the Aegean Region, between April-June 2016. In the study; hearing impaired adolescents were composed the Case group (n=138) and the non-hearing impaired adolescents corrected according to some parameters were composed the Control group (n=414) (1 case to 3 controls).

Results: The average age of the all adolescents in the study was 14,46 and %73,2 were girls.

As a result of the analyses: It has been determined that the hearing impaired adolescents compared to the adolescents without hearing impairment participating in the study have lower self-esteem, express their anger more, and have lower anger control, trait anger, and empathy skills.

Conclusion: It is thought that the result of the research will contribute to more effective education and care for pediatric nurses and all health professionals who are interested in the self-perceptions, anger expression styles and empathic skills of adolescents according to their hearing impairment and who provide health care to children and adolescents with disabilities.

Keywords: adolescent, deaf, empathy, self perception, anger, pediatric nursing

Cite this article as: Geçtan, E., Şen Celasin, N. (2023). İşitme engelli olma durumlarına göre ergenlerin; benlik algıları, öfke ifade tarzları ve empatik beceri düzeylerinin incelenmesi Turk J Audiol Hearing Res 2023;6(2):42-50

GİRİŞ

İşitme, yaşamla ilişki kurduran, bireyin zihinsel ve dil gelişiminde yer alan en temel duylardan birisidir (Ekim ve Ocakçı, 2012; Genç, Ertürk ve Belgin, 2005). İşitme duyusu, çocuğun bilişsel ve motor gelişiminde, iletişim ve davranışsal becerilerinde, eğitim yaşantısında ve diğer insanlarla olan ilişkilerinde rol oynayan en önemli duydur (Keilman, Limberger ve Mann, 2007; Genç ve ark., 2005). Türkiye Engelliler Araştırması'na (TEA) göre: "Tek veya iki kulağında tam veya kısmi işitme kaybı olması" işitme engeli olarak tanımlanmaktadır (Türkiye Engelliler Araştırması Temel Göstergeleri, 2009). İşitme engeli, bireyin işitme duyarlılığının gelişimi, sosyal uyumu, özellikle de iletişim kurmadaki görevlerini yeterince yerine getirememesi sonucunda ortaya çıkan bir durumdur. Ayrıca işitme engeli; çocuğun gelişimini, iletişimini, toplumsallaşmasını ve tüm yaşamını etkileyen bir engellilik çeşididir (Ekim ve ark., 2012; Konuk, 2006; Sunal ve Çam, 2005). İşitme engeli, yaygın doğumsal bozukluklardan biri olmasına rağmen tanınması oldukça zordur (Genç ve ark., 2005). Yapılan çalışmalarda, çocuklar arasında işitme bozukluğu sıklığı her 1000 doğumda 1-6 olarak bulunmuştur (Ohi, Dornier, Czajka, Chobaut ve Tavernier, 2009; Genç ve ark., 2005; Cunningham ve Cox, 2003). Literatürde, diğer çocukluk dönemi hastalıklarıyla kıyaslandığında, işitme bozukluğunun oldukça yaygın bir sağlık problemi olduğunun önemi vurgulanmaktadır (Genç ve ark., 2005; Cunningham ve ark., 2003). Özellikle ergenlik dönemi, benlik kimliğinin oluştuğu (Gentzel, 2007) ve gelişimin hız kazandığı önemli bir dönemdir (Kolibiki, 2014). Herhangi bir sağlık sorunu olmayan çocukların bile büyüme, gelişme ve toplumsallaşma süreci içerisinde birçok sorun yaşadıkları ve bu sorunlardan olumsuz yönde etkilendikleri bilinmektedir. Engelli bir birey olmak ise, bu süreci daha da zorlaştırmaktadır (Küçük ve Arıkan, 2006). Engellilik hangi şekilde olursa olsun (işitme, görme, bedensel, zihinsel) kişiyi ergenlik döneminde psikososyal değişiklikler nedeniyle daha fazla etkilemektedir (Karaca ve Şahin, 2011). İşitme engelli ergenlerin sosyo-duyuşsal gelişimi önemlidir; çünkü ergenlik, kendi kimliğinin yeniden formüle edilmesini gerektiren bir dönemdir (Cambra, 2005). İşitme engelli çocuk ve ergenlerin; diğer engel türüne sahip çocuk ve ergenlere göre, duygusal ve davranışsal bozukluk oranları daha yüksektir (Gent, Goedhart ve Treffers, 2011). Özellikle, işitme engelli ergenlerde duygusal bozuklukların daha yaygın olduğu bilinmektedir (Kırman ve Yıldım Sarı, 2011). Sözel iletişim, sosyal etkileşimin merkezinde yer almaktadır ancak işitme kaybı, bu tür etkileşimi büyük ölçüde etkilemektedir (Kılıç, Yağcı ve Polat, 2022). Yapılan araştırmalarda; işitme kaybı olan bireyin sosyal ortamlarda sohbet etmekten kaçındığı, sosyal yaşam alanları daraldıkça ise bireyin hayal kırıklığı, üzüntü ve yalnızlık duygularını yaşama olasılığının yükseldiği, işitme cihazı kullanması nedeniyle utanç ve estetik kaygı, güvensizlik, sinirlilik, başkalarına bağımlı olmak ve yorgunluk gibi psikososyal sorunlar yaşadığı saptanmıştır (Noble, 2009). Ayrıca iletişim problemleri nedeniyle istek ve ihtiyaçlarının

anlaşılmasında sorun yaşamasından dolayı saldırganlık gibi davranışsal problemler de görülebildiği (Barker, Quittner, Fink, Eisenberg, Tobey ve Niparko, 2009; Cunningham ve Tucci, 2017; Majid, Nawaz ve Bilal, 2019) bunun sonucunda da sınırlı istihdam olanakları nedeniyle sıklıkla ekonomik açıdan olumsuz etkilenme, sosyal kaygı, ruhsal sorun veya davranış problemlerine de yol açtığı bulunmuştur (Oh ve ark., 2018; Azizi, Saeidmanesh, Kazemi ve Radaie, 2019). Bütün bu etkilerin ise işitme kaybı olan bireylerde; sosyal izolasyon, soyutlanma, dışlanma ve sosyal hayatta başarısızlığa neden olduğu belirlenmiştir (Monzani, Genovese, Palma, Rovatti, Borgonzoni ve Martini, 2007; Cunningham ve ark., 2017).

Ergenlik dönemi, gelişim itibarıyla çalkantılı bir dönemdir ancak işitme engelli ergenler için daha da karmaşıktır (Gentzel, 2007). Öfke, ergenlik döneminin baş edilmesi gereken önemli bir duygudur. İfade edilmesi ve açığa çıkarılması önemli olan bu duygu, uygun yollarla açığa çıkarılamaz ya da ifade edilemez ise ergende fiziksel, psikolojik ve sosyal sorunlara yol açabilir (Albayrak ve Kutlu, 2009; Karaca ve ark., 2011). Öfke sağlıklı bir biçimde kontrol edilemediğinde; kişinin kendisine, karşısındaki insanlara yansıtılmakta ve saldırganca davranışlara yol açabilmektedir. Literatürde, ergenler arasında şiddete eğilimin ve şiddete dayalı suçların arttığı bildirilmektedir (Karaca ve ark., 2011). Bu sebeple, öfkenin kontrol edilmesi ve sağlıklı bir şekilde sözel olarak ifade edilmesi şiddetin azaltılmasında rol oynamaktadır (Hermann ve McWhirter, 2003; Gambetti ve Giusberti, 2009). Benlik algısının ergenin bedensel ve psikolojik gelişimi açısından önemi yıllardır vurgulanan bir olgudur (Bayraktar, Sayıl ve Kumru, 2009). Benlik algısı, bireyin kendine olan tutumları, kişilik özellikleri, çevresindeki kişilerin bireye yönelik davranışları ve tutumlarının değerlendirilmesi ve kişinin kendisiyle ilgili olması sonucunda ulaştığı kişisel değerlilik duygusu olarak ifade edilmektedir. Bütüncül yaklaşıma göre benlik algısı ise, bireylerin kendileriyle ilgili hem bilişsel hem de duygusal değerlendirmeleri içermektedir (Açık ve Kandemir, 2011). Bu bakımdan, duyusal amaçların gerçekleştirilmesinde işitme engelli ergenlerin kendilerini olumlu betimlemeleri önem kazanmaktadır. Bat-Chava'nın (1994) yaptığı çalışmada ise, işitme engelli insanların düşük benlik algısına sahip olmadıkları bulunmuştur ve işitme engelinin benlik algısını nasıl etkilediği hakkında daha fazla araştırma yapılması gerektiği savunulmaktadır (Açık ve ark., 2011; Bat-Chava, 1994). Empati, bireyin sosyal yaşama adaptasyonunu kolaylaştırmak için ortaya çıkmış önemli sosyal ve bilişsel bir yetidir (Bora ve Baysan, 2009). En basit tanımıyla empati; bir kişinin kendisini karşısındaki kişinin yerine koyması onun kendine özgü dünyasını, duygu ve düşüncelerini tam olarak anlayıp ifade etmesi olarak tanımlanmıştır (Karaca, Açıkgoz ve Akkuş, 2013). Empatinin insan yaşamındaki önemi, kişilerin duygu ve davranışlarında değişikliğe yol açmasından kaynaklanmaktadır. Empatik becerileri farklı olan kişilerin farklı şekillerde davranış

biçimleri sergilediği görülmektedir (Topcu, Erdur-Baker ve Çapa-Aydın, 2010). İşitme engelli çocuk ve ergenler, gelişim özellikleri açısından pek çok önemli farklılıklar göstermektedir. Bu çocuklar; motor, mental, sosyal, ruhsal ve duygusal yönden işitme engelli olmayan çocuklara kıyasla daha alt basamaklarda bulunmaktadır (Yılmaz. ve Arıkan, 2008).

Çocuk Sağlığı Hemşireliği, çocuk ve ergenlerin aile ve toplum içinde fiziksel, bilişsel, duygusal ve sosyal yönden gelişimini sağlamayı amaçlamaktadır. Çocuk hemşiresinin, işitme engelli olmayan ergenlerin yanı sıra işitme engelli ergenleri de ele alması ve değerlendirmesi, yaşadıkları güçlükleri belirlemesi, ergenlerin içinde buldukları duruma uyum sağlayabilmeleri için son derece önemlidir. Ergenlerin, adölesan dönemindeki psikososyal değişiklikler ile baş edebilmelerinin desteklenebilmesi ve ayrıca engellilik durumunda ergenlerin sosyal uyumlarının değerlendirilebilmesi için gerek işitme engelli olmayan gerekse işitme engelli ergenlerin benlik algıları, öfke ifade tarzları ve empatik beceri düzeylerinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Çocuk hemşirelerinin işitme engelli çocuk ve ergenlere bakım verirken gerek pediatrik tanılamasında gerek yaşadıkları güçlükleri belirleme ve içinde buldukları duruma uyum sağlayabilmelerini kolaylaştırmak için ergenlerin; benlik algıları, öfke ifade tarzları ve empatik beceri düzeylerinin belirlenmesi son derece önem taşımaktadır. Bu durum ile ilgili literatüre katkı sağlayacak geniş çaplı çalışmalara ihtiyaç olduğu düşüncesinden hareketle bu çalışmada, işitme engelli olma durumlarına göre ergenlerin; benlik algıları, öfke ifade tarzları ve empatik beceri düzeylerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Katılımcılar

Araştırmanın evrenini, Ege Bölgesinde bulunan işitme engelli öğrencilerin eğitim gördüğü okulların tümüne (Tülay Aktaş İşitme Engelliler İlkokul ve Ortaokulu ve Mert Öztüre İşitme Engelliler Meslek Lisesi) kayıtlı olan 9-18 yaş arasındaki işitme engelli ergenler (Vaka Grubu) ile Kontrol Grubu olarak seçilen Özgiller Dalan İlkokulu, Girne Ortaokulu ve Şemikler Anadolu Lisesi'nde kayıtlı olan 9-18 yaş arasındaki işitme engelli olmayan ergenler (N=1828) oluşturmuştur. Örnekleme ise "Eşleştirilmiş Vaka-Kontrol" çalışmasına uygun şekilde işitme engelli ergenler Vaka Grubunu (n=154) ve yaş, cinsiyet, işitme engelli olma durumuna göre eşleştirilmiş 462 işitme engelli olmayan ergen ise Kontrol Grubunu oluşturmuştur (bir vakaya üç kontrol). Tamamına ulaşılması hedeflenen; işitme engelli ergenlerin 138'ine, işitme engelli olmayan ergenlerin ise 414'üne anket uygulanmıştır. Belirlenen örneklemin %89,6'sına ulaşılmıştır. Verilerinin toplandığı sürede okulda devamsız olmaları nedeniyle işitme engelli ergenlerin 16'sına ve işitme engelli olmayan ergenlerin ise 48'ine ulaşılamamıştır.

Örnekleme seçim kriterleri:

Vaka Grubu İçin	Kontrol Grubu İçin
1- İşitme engelli olan 9-18 yaş arası ergenler olması	1- İşitme engelli olmadığını beyan eden 9-18 yaş arası ergenler olması
2- Soru formunu doldurma yeteneği olan (Örn. Zihinsel yetersizlik ya da önemli bir okuma yetersizliği olmayanlar) işitme engelli ergenler olması	2- Soru formunu doldurma yeteneği olan (Örn. Zihinsel yetersizlik ya da önemli bir okuma yetersizliği olmayanlar) işitme engelli olmayan ergenler olması
3- Araştırmaya katılmayı kabul eden, yazılı onamı alınan 9-18 yaş arasındaki işitme engelli ergenler olması	3- Araştırmaya katılmayı kabul eden, yazılı onamı alınan 9-18 yaş arasındaki işitme engelli olmayan ergenler olması
4- Araştırmaya katılabilmesi için ebeveynin yazılı onamı alınan 9-18 yaş arasındaki işitme engelli ergenler olması	4- Araştırmaya katılabilmesi için ebeveynin yazılı onamı alınan 9-18 yaş arasındaki işitme engelli olmayan ergenler olması

Araştırmanın Tipi

Eşleştirilmiş Vaka-Kontrol tipte bir çalışmadır. Araştırma, Nisan-Haziran 2016 tarihleri arasında yürütülmüştür.

Araştırmanın Sorusu

Araştırmanın genel amacı doğrultusunda aşağıda yer alan soruya cevap aranmıştır:

İşitme engelli olma durumuna göre sosyodemografik değişkenler ergenlerin benlik algılarını, öfke ifade tarzlarını ve empatik beceri düzeylerini etkiler mi?

Verilerin Toplanması

Veriler, araştırmaya dâhil olma kriterlerine uygun ergenlere ve ailelerine araştırmanın amacı açıklandıktan ve onam formu hem ebeveyne hem de çocuğa imzalatıldıktan sonra, gündüz okul mesai saatleri içerisinde araştırmacılar tarafından yüz-yüze görüşülerek anket yöntemi ile toplanmıştır. Veri toplama süresi yaklaşık 20 dakika sürmüştür.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada verilerin toplanmasında; Ergen Tanıtım Formu, Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği, Sürekli Öfke Ölçeği ve Öfke İfade Tarzı Ölçeği ve Çocuk ve Ergenler İçin Empati Ölçeği Türkiye Formu olmak üzere dört araç kullanılmıştır.

Ergen Tanıtım Formu

Bu form araştırmaya katılan ergenlerin tanıtıcı bilgilerini değerlendirmek amacıyla araştırmacılar tarafından konuya ilişkin literatür bilgilerine (Çavuşoğlu, 2008; Kırman ve ark., 2011) dayanarak oluşturulan toplam on sekiz sorudan oluşmaktadır.

Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği (RBSÖ)

Bu ölçek, 1963 yılında Rosenberg'in benlik saygısını kendine güven ve kendine değer verme duyguları olarak tanımlamasının üzerine kurulan, bilişsel ve duygusal yapısıyla benlik saygısını ölçmek amacıyla geliştirilmiş ilk ölçektir. RBSÖ, 63 maddeden ve 12 alt ölçekten ("Benlik Saygısı", "Kendilik Kavramının Sürekliliği", "İnsanlara Güvenme", "Eleştiriye Duyarlılık", "Depresif Duygulanım", "Hayalperestlik", "Psikosomatik Belirtiler", "Kişiler arası Tehdit Hissetme", "Tartışmalara Katılabilme", "Ana-baba

İlgisi”, “Babayla İlişki”, “Psişik İzolasyon”) oluşur. Ölçek genel olarak karışık derecelmeli likert tipi bir kendini değerlendirme ölçeğidir. Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği alt ölçeklerini birbirlerinden bağımsız kullanmak mümkündür. Özellikle 10 maddelik Benlik Saygısı Alt Ölçeği araştırmalarda sıklıkla tek başına kullanılmakta ve ölçeğin bütününe geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarında, en fazla bu alt ölçek sınamaktadır. Ölçeğin her bir alt ölçeğinin ayrı bir yanıt anahtarı olup, değerlendirme doğru sayısına ve puanların azlığı ya da çokluğuna göre ikili, üçlü ya da dördü nitelendirmelerle yapılmaktadır. Ölçeğin ülkemizdeki geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları Çuhadaroğlu (1986) tarafından yapılmış olup, geçerlilik kat sayısı $r=71$ olarak bulunmuştur. Test-tekrar test güvenilirlik yöntemi kullanılarak da güvenilirlik kat sayısı $r=75$ olarak saptanmıştır (Çuhadaroğlu, 1986). Bu araştırmada, ölçeğin alt ölçekleri arasından sadece “Benlik Saygısı” alt ölçeği kullanılmıştır.

Ölçekte işaretli maddeler puan aldırılmaktadır. Test verilirken maddelerin yanında işaretleri bulunmamaktadır. Madde I için üç sorudan ikisinde işaretli cevabı seçerse 1 puan, Madde II ve Madde VI, için iki sorudan birinde işaretli cevabı seçmesi 1 puan olması için yeterli olacaktır. Diğer maddelerde ise her işaretli cevap 1 puan değerindedir. 1., 2., 4., 6., 7. maddeler olumlu kendilik değerlendirmesini sorgulamakta olup, 3’den 0’a kadar değişen puanlama yapılırken, 3., 5., 8., 9., 10. maddeler olumsuz kendilik değerlendirmesini sorgulamakta olup, 0’dan 3’e kadar değişen bir puanlama yapılmaktadır. Toplam puan aralığı 0–30 arasında olup, 25 puanın üstü yüksek benlik saygısını, 15–25 arası alınan puan benlik saygısının yeterli olduğunu gösterirken, 15 puanın altı düşük benlik saygısını göstermektedir (Çuhadaroğlu, 1986).

Sürekli Öfke ve Öfke İfade Tarzı Ölçeği (SÖÖTÖ)

Spielberger tarafından öfke duygusunun ifadesi ve kontrolüne yönelik davranışları ölçmek amacıyla geliştirilen Sürekli Öfke-Öfke Tarz Ölçeği’nin ülkemizde geçerlilik ve güvenilirliği çalışması Özer (1994) tarafından yapılmıştır. Dördü likert tipinde olan ölçek 34 madde içermektedir. Hiç (1 puan), Biraz (2 puan), Oldukça (3 puan) ve Tümüyle (4 puan) olarak değerlendirilir. Sürekli Öfke Ölçeği 10 madde, üç alt ölçekten oluşan Öfke Tarz Ölçeği 24 maddedir ve alt ölçekler dışı vurulan öfke (Öfke Dışa Vurma) sekiz madde, içte tutulan öfke (Öfke İçte Tutma) sekiz madde, kontrol altına alınmış öfke (Öfke Kontrol) sekiz maddeden oluşmaktadır. Geçerlilik güvenilirlik çalışmasında Chronbach Alfa değerleri; sürekli öfke boyutu için 0,79, kontrol altına alınmış öfke boyutu için 0,84, dışı vurulmuş öfke boyutu için 0,78 ve öfke içte boyutu için ise 0,62 olarak bulunmuştur. Ölçekteki ilk on maddenin toplamı ile sürekli öfke alt ölçeği, 13, 15, 16, 20, 23, 26, 27 ve 31 nolu maddelerin toplamı ile öfke içte tutma alt ölçeği, 12, 17, 19, 22, 24, 29, 32 ve 33 nolu maddelerin toplamı ile öfke dışı vurma alt ölçeği, 11, 14, 18, 21, 25, 28, 30 ve 34 nolu maddelerin toplamı ile öfke kontrol alt ölçeği puanları elde edilir. Öfke içe vurumu, öfke dışı vurumu ve öfke kontrolü alt ölçeklerinden alınabilecek en düşük puan 8, en yüksek puan 32’dir. Sürekli öfkeden alınan yüksek puanlar, öfke düzeyinin

yüksek olduğunu; kontrol öfke ölçeğinden alınan yüksek puanlar öfkenin kontrol edilebildiğini, öfke dışı vurma alt ölçeğinden alınan yüksek puanlar, öfkenin kolayca ifade edilebiliyor olduğunu ve öfke içte alt ölçeğinden alınan yüksek puanlar ise öfkenin bastırılmış olduğunu göstermektedir (Özer, 1994).

Çocuk ve Ergenler İçin Empati Ölçeği Türkiye Formu

Ölçek 21 maddeden oluşan, ikili cevap formu (evet-hayır) olan, çocuk ve ergenlere uygulanabilen, empati becerisini ölçen bir kâğıt kalem ölçeğidir. Ülkemizde Çocuk ve Ergenler İçin Empati Ölçeği Türkiye Formu geçerlilik ve güvenilirliği çalışması Gürtunca (2013) tarafından yapılmıştır (Gürtunca, 2013). Güvenilirlik analizleri Kuder Richardson 20 formülü hesaplanarak, değeri 0,70 bulunmuştur. Test-tekrar test güvenilirlik yöntemi kullanılarak da güvenilirlik kat sayısı $r=0,76$ olarak saptanmıştır. Ölçek hem çocuklar hem de ergenler için aynı olan tek bir formdan oluşmaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan ise 21’dir. Eğer bir maddeye “evet” cevabı verilmişse, o maddeden alınacak puan 1’dir: “hayır” cevabı verilmişse o maddeden alınacak puan 0’dır. Ancak ölçekte yer alan bazı maddeler ters puanlanmaktadır. Bu durumda söz konusu maddelere verilen “hayır” cevabına 1 puan “evet” cevabına 0 puan verilecektir. Ters puanlanan maddelerin numaraları 2, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 19, 20 ve 21’dir (Gürtunca, 2013).

Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma verilerinin değerlendirilmesinde *Number Cruncher Statistical System 2007* (Kaysville, Utah, USA) programı kullanıldı. Veriler değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel yöntemlerin (Yüzde, Ortalama, Standart sapma, Ortanca) yanı sıra niceliksel verilerin normal dağılımını test etmek için Kolmogorov-Smirnov testi yapıldı. Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarına göre verilerin normal dağılım göstermediği bulunduğu için ($p<0,05$), verilerin değerlendirilmesinde non-parametrik testler (Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U testi) kullanıldı (Tezcan, 2009). Sonuçlar %95’lik güven aralığında, anlamlılık $p<0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

Araştırmanın Etik Yönü

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulu Başkanlığı’ndan (tarih: 25.05.2016, sayı: 20478486-200) karar numarası ile etik kurul onayı ve araştırmanın yürütüldüğü kurumlardan yazılı kurum izinleri alındıktan sonra araştırmaya başlanmıştır. Araştırma, Helsinki Bildirgesi prensiplerine uygun olarak yürütülmüştür. Katılımcıların ve ebeveynlerinin bilgilendirilmiş yazılı onamları alınmıştır.

BULGULAR

Araştırma kapsamına alınan işitme engelli ergenlerin; yaş ortalaması $14,46\pm 2,44$ yıl olup; %73,2’si kız, %26,8’i erkektir. İşitme engelli ergenlerin %50,7’si Tülay Aktaş İşitme Engelliler İlkokul ve Ortaokulu, %49,3’ü Mert Öztüre İşitme Engelliler Meslek Lisesi’nde okumaktadır ve %2,9’u üçüncü, %5,1’i dördüncü, %4,3’ü beşinci, %8,7’si altıncı, %10,9’u yedinci,

%18,8'i sekizinci, %14,5'i dokuzuncu, 10,9'u onuncu, %9,4'ü on birinci, %14,5'i on ikinci sınıftır. Ailedeki çocuk sayısı incelendiğinde; %6,5'i bir, %42'si iki, %31,2'si üç, %20,3'ü dört ve üzeri çocuktur. Araştırma kapsamına alınan işitme engelli ergenlerin %77,5'inin doğuştan, %22,5'inin sonradan işitme engelli olduğu ve %50'sinin koklear implant kullandığı, %50'sinin ise kullanmadığı bulunmuştur. İşitme engelli ergenlerin %34,1'inin ailesinde başka işitme engelli birey bulunduğu, %65,9'unun ailesinde ise başka işitme engelli birey bulunmadığı belirlenmiştir. Ailesinde başka işitme engelli birey bulunanların %85,1'inin birinci, %14,9'unun ise ikinci derece yakını olduğu saptanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. İşitme engelli ergenlerin tanıtıcı özelliklerine göre dağılımı (n=138)

Değişkenler		Min-Max	Ort ± SD	
Yaş		9-18 yaş	14,46±2,44	
		n	%	
Cinsiyet	Kız	101	73,2	
	Erkek	37	26,8	
Devam Ettiği Okul	Tülay Aktaş İlkokulu ve Ortaokulu	70	50,7	
	Mert Öztüre Meslek Lisesi	68	49,3	
Sınıf	3. Sınıf	4	2,9	
	4. Sınıf	7	5,1	
	5. Sınıf	6	4,3	
	6. sınıf	12	8,7	
	7. Sınıf	15	10,9	
	8. Sınıf	26	18,8	
	9. Sınıf	20	14,5	
	10. Sınıf	15	10,9	
	11. Sınıf	13	9,4	
	12. Sınıf	20	14,5	
	Çocuk Sayısı	Bir çocuk	9	6,5
		İki çocuk	58	42,0
Üç çocuk		43	31,2	
Dört ve üzeri çocuk		28	20,3	
İşitme Engelinin Oluşma Zamanı	Doğuştan	107	77,5	
	Sonradan	31	22,5	
Cihaz Kullanma Durumu	Kullanıyor	69	50,0	
	Kullanmıyor	69	50,0	
Ailede Başka İşitme Engelli Birey Varlığı	Evet	47	34,1	
	Hayır	91	65,9	
Var ise, Kim?	Birinci derece yakın	47	85,1	
	İkinci derece yakın	7	14,9	

Araştırmaya katılan işitme engelli olmayan ergenlerin ise yaş ortalaması 14,46±2,43 yıl olup; %73,2'si kız, %26,8'i erkektir. İşitme engelli olmayan ergenlerin %8'i Özgiller Dalan İlkokulu, %42,8'i Girne Ortaokulu, %49,3'ü Şemikler Anadolu Lisesi'nde okumaktadır ve %2,9'u üçüncü, %5,1'i dördüncü, %4,3'ü beşinci, %8,7'si altıncı, %10,9'u yedinci, %18,8'i sekizinci, %14,5'i dokuzuncu, 10,9'u onuncu, %9,4'ü onbirinci, %14,5'i onikinci sınıftır. Ailedeki çocuk sayısı incelendiğinde %21'i bir, %53,4'ü iki, %17,6'sı üç, %8'i dört ve üzeri çocuktur. İşitme engelli olmayan ergenlerin %0,7'sinin ailesinde işitme engelli birey bulunduğu, %99,3'ünün ise ailesinde kendisi dışında işitme engelli birey bulunmadığı belirlenmiştir. Ailesinde kendisi dışında işitme engelli birey bulunanların %100'ünün ise birinci derece yakını olduğu saptanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. İşitme engelli olmayan ergenlerin tanıtıcı özelliklerine göre dağılımı (n=414)

Değişkenler		Min-Max	Ort ± SD	
Yaş		9-18 yaş	14,46±2,43	
		n	%	
Cinsiyet	Kız	303	73,2	
	Erkek	111	26,8	
Devam Ettiği Okul	Özgiller Dalan İlkokulu	33	8,0	
	Girne Ortaokulu	177	42,8	
	Şemikler Anadolu Lisesi	204	49,3	
Sınıf	3. Sınıf	12	2,9	
	4. Sınıf	21	5,1	
	5. Sınıf	18	4,3	
	6. sınıf	36	8,7	
	7. Sınıf	45	10,9	
	8. Sınıf	78	18,8	
	9. Sınıf	60	14,5	
	10. Sınıf	45	10,9	
	11. Sınıf	39	9,4	
	12. Sınıf	60	14,5	
	Çocuk Sayısı	Bir çocuk	87	21,0
		İki çocuk	221	53,4
Üç çocuk		73	17,6	
Dört ve üzeri çocuk		33	8,0	
Ailede Başka İşitme Engelli Birey Varlığı	Evet	3	0,7	
	Hayır	411	99,3	
Var ise, Kim?	Birinci derece yakın	3	100	
	İkinci derece yakın	0	0	

İşitme engelli olma durumlarına göre ergenlerin RBSÖ'den alınan puan düzeylerinin karşılaştırılması Tablo 3'de verilmiştir. Araştırma kapsamına alınan işitme engelli ergenlerin; %13,8'inin yüksek benlik algısına, %78,3'ünün yeterli benlik algısına, %8'inin düşük benlik algısına sahip olduğu bulunmuştur. İşitme engelli olmayan ergenlerin ise; %21,7'sinin yüksek benlik algısına, %64'ünün yeterli benlik algısına, %13,4'ünün düşük benlik algısına sahip olduğu belirlenmiştir. İşitme engelli olma durumuna göre ergenlerin RBSÖ'den aldıkları puan düzeyleri arasında istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı fark olduğu bulunmuştur (p=0,008) (Tablo 3).

Tablo 3. İşitme engelli olma durumuna göre ergenlerin RBSÖ puan düzeylerinin karşılaştırılması (n=552)

Değişkenler	RBSÖ Toplam Puan				p
	Yüksek (>25)	Yeterli (15-25)	Düşük (<15)		
İşitme Engeli	Var (%)	%13,8	%78,3	%8,0	*0,008**
	Yok (%)	%21,7	%64,0	%13,4	

*Ki Kare Test'i uygulanmıştır.
*p<0,05 **p<0,01 ***p<0,001

İşitme engelli olma durumuna göre ergenlerin, SÖÖTÖ Alt Boyutları'ndan ("Sürekli Öfke", "Öfke İçerme", "Öfke Dışarı Vurma", "Öfke Kontrol") alınan puan ortalamalarının karşılaştırılması Tablo 4'de verilmiştir. Araştırma kapsamına alınan işitme engelli ergenlerin SÖÖTÖ'nün "Sürekli Öfke" alt boyutundan aldıkları puan ortalamaları (20,85±4,60), işitme engelli olmayan ergenlerin puan ortalamalarından (23,86±7,10), düşük olup istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı fark olduğu bulunmuştur (p<0,001).

Araştırma kapsamına alınan işitme engelli ergenlerin SÖÖTÖ'nün "Öfke Dışa Vurma" alt boyutundan aldıkları puan ortalamaları (18,01±5,40), işitme engelli olmayan ergenlerin puan ortalamalarından (16,64±4,09) fazla olup, yapılan istatistiksel analizler sonucunda puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmuştur (p=0,028).

Araştırmaya katılan işitme engelli ergenlerin SÖÖTÖ'nün "Öfke Kontrol" alt boyutundan aldıkları puan ortalamaları (18,58±4,28) işitme engelli olmayan ergenlerin puan ortalamalarından (20,74±5,07) düşük olup istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı fark olduğu saptanmıştır (p<0,001).

Araştırmaya katılan ergenlerin işitme engelli olma durumuna göre SÖÖTÖ'nün "Öfke İçerme" alt boyutundan aldıkları puan ortalamaları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (p>0,05) (Tablo 4).

Tablo 4. İşitme engelli olma durumuna göre ergenlerin SÖÖTÖ alt boyutları puan ortalamalarının karşılaştırılması (n=552)

Değişkenler		SÖÖTÖ Toplam Puan Ort.			
Ölçek Alt Boyutu	Özellikler	Ort ± SD	Min-Max (Medyan)	Test Değeri	p
Sürekli Öfke	Var (n=138)	20,85±4,60	13-34 (20)	-4,342 ^b	*0,000***
	Yok (n=414)	23,86±7,10	10-40 (23)		
Öfke İçerme	Var (n=138)	16,58±3,36	11-25 (16)	-1,423 ^b	*0,155
	Yok (n=414)	17,48±4,92	8-32 (17)		
Öfke Dışa Vurma	Var (n=138)	18,01±5,40	8-32 (17)	-2,195 ^b	*0,028*
	Yok (n=414)	16,64±4,09	9-30 (17)		
Öfke Kontrol	Var (n=138)	18,58±4,28	7-35 (27)	-4,428 ^b	*0,000***
	Yok (n=414)	20,74±5,07	8-32 (21)		

^bMann Whitney U Test'i uygulanmıştır. *p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001

İşitme engelli olma durumuna göre ergenlerin Çocuk ve Ergenler İçin Empati Ölçeği (ÇEEÖ)'nden alınan puan ortalamalarının karşılaştırılması Tablo 5'de verilmiştir. Araştırmaya katılan işitme engelli ergenlerin ÇEEÖ'den aldıkları puan ortalamaları (13,80±2,77), işitme engelli olmayan ergenlerin puan ortalamalarından (15,98±3,51) düşük olup yapılan analizler sonucunda istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı fark olduğu bulunmuştur (p<0,001) (Tablo 5).

Tablo 5. İşitme engelli olma durumuna göre ergenlerin ÇEEÖ puan ortalamalarının karşılaştırılması (n=552)

Değişkenler		ÇEEÖ Toplam Puan Ort.			
İşitme Engeli	Özellikler	Ort ± SD	Min-Max (Medyan)	Test Değeri	p
İşitme Engeli	Var (n=138)	13,80±2,77	8-19(14)	-7,739 ^b	*0,000***
	Yok (n=414)	15,98±3,51	3-21 (17)		

^bMann-Whitney U Test'i uygulanmıştır. *p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001

TARTIŞMA

Araştırmada, işitme engelli olma durumuna göre ergenlerin RBSÖ'nden aldıkları puan ortalamaları düzeylerinin arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu saptandı. Araştırmaya katılan işitme engelli ergenlerin daha düşük benlik saygısına sahip olduğu saptandı. Çin'de Lu ve ark.'nın (2015) araştırma sonuçlarında işitme engelli adölesanlar normal işiten adölesanlardan daha düşük benlik algısına sahip bulunmuştur (Lu

ve ark., 2015). Jambor ve Elliott'un (2005) yaptıkları araştırma sonucunda, işitme engelli öğrencilerin benlik algısının daha düşük olduğu bulunmuştur (Jambor ve ark., 2005). Açıık ve ark.'nın (2011) araştırmasında da işitme engeli durumuna göre benlik saygısı puan ortalamaları arasında, duyan öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir (Açıık ve ark., 2011). Açıık ve Kaya'nın (2015) yapmış olduğu araştırma bulguları incelendiğinde işiten ve işitme engelli olan futbolcuların benlik saygısı puan ortalamalarının engel durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı ve engelli futbolcuların benlik algılarının işiten futbolcuların benlik algılarından daha düşük olduğu saptanmıştır (Açıık ve ark., 2015). Tüm bu sonuçlar araştırmamızda elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermekte olup, "İşitme engelli olma durumuna göre sosyodemografik değişkenler ergenlerin benlik algılarını etkiler mi?" sorusuna yanıt bulunmuştur.

Araştırma kapsamına alınan işitme engelli ergenlerin SÖÖTÖ'nün "Sürekli Öfke" alt boyutu puan ortalamalarının, işitme engelli olmayan ergenlerin puan ortalamalarından düşük; SÖÖTÖ'nün "Öfke Dışa Vurma" alt boyutundan işitme engelli ergenlerin puan ortalamalarının, işitme engelli olmayan ergenlerin puan ortalamalarından yüksek; SÖÖTÖ'nün "Öfke Kontrol" alt boyutundan işitme engelli ergenlerin puan ortalamalarının, işitme engelli olmayan ergenlerin puan ortalamalarından düşük olduğu bulundu. Ancak; işitme engelli olma durumuna göre SÖÖTÖ'nün "Öfke İçerme" alt boyutu puan ortalamaları arasında ise anlamlı bir fark saptanmadı. Araştırmaya katılan işitme engelli ergenlerin öfkelerini daha fazla dışa vurdukları, öfke kontrollerinin ve sürekli öfkelerinin daha düşük olduğu bulundu. Stephanie ve ark.'nın (2014) işitme engelli çocuklarla yapmış oldukları araştırmada işitme engelli çocukların sağlıklı çocuklara göre daha fazla saldırgan ve öfkeli oldukları saptanmıştır (Stephanie, Rieffe, Kouwenberg, Raeve, Soede, Briaire ve Johan, 2014). Karaca ve ark.'nın (2011) yapmış olduğu görme engelli ergenlerin öfke düzeyi ve ifade tarzlarının incelenmesi araştırmasında; sürekli öfke puan ortalaması (x=25,17), öfke kontrol puan ortalaması (x=19,88), öfkeyi içte tutma puan ortalaması (x=18,69) ve öfkeyi dışa vurma puan ortalaması (x=18,90) olarak bulunmuştur (Karaca ve ark., 2011). Albayrak ve ark.'nın (2009) yapmış oldukları çalışmada ergenlerin sürekli öfke puan ortalamasının (x=23,24), öfke kontrol puan ortalamasının (x=19,39), öfkeyi içte tutma puan ortalamasının (x=15,42), öfkeyi dışa vurma puan ortalamasının (x=17,70) olduğu bulunmuştur (Albayrak ve ark., 2009). Araştırma bulguları, bulgularımızla kısmen paralellik göstermektedir. Ülkemizde işitme engelli ergen grubuyla yapılmış benzer bir araştırma yoktur. Ancak görme engelli ergenlerle ve engelli olmayan ergenlerle yapılan çalışma bulgularıyla araştırmamızın bulgularının benzerlik göstermesi, öfke düzeyi ve ifade tarzı açısından işitme engelli ergenlerle diğer ergenler arasında büyük bir farklılık olmadığını düşündürmektedir. Literatürde, öfkenin çocukluk ve ergenlik döneminde yaşanan önemli duygulardan biri olduğu ve bu

dönemde, ergen öfkesiyle nasıl başa çıkacağını öğrenmezse ileride ciddi problemlerle karşılaşmasının kaçınılmaz olduğu düşünülmüştür (Kanoğlu, 2008). Hem literatür bilgisi, hem de araştırma sonucunda çıkan bulgular dikkate alınır, işitme engelli ergenlerle çalışan bir çocuk hemşiresinin işitme engelli ergenin öfkeyle nasıl başa çıkacağını öğretmesi konusunda dikkat edilmesi gereken önemli bir bulgudur.

Araştırmaya katılan işitme engelli ergenlerin ÇEEÖ puan ortalamalarının, işitme engelli olmayan ergenlerin puan ortalamalarından düşük olduğu bulundu. Ölçekten alınan yüksek puanlar empati kurma becerisinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlara göre işitme engelli ergenlerin empati kurma becerilerinin işitme engelli olmayan ergenlere göre daha düşük olduğu saptanmıştır. Netten ve ark.'nın (2015) araştırma sonuçlarında da işitme engelli ergenlerin empati kurma ve ilişkileri sürdürme konusunda normal işiten çocuklara göre daha düşük seviyede olduğu bulunmuştur (Netten, Rieffe, Theunissen, Soede, Dirks, Briaire ve Frijns, 2015). Rieffe ve Camodeca'nın (2016) araştırma sonuçlarında ise, ergenlerin empatik beceri düzeyleri arasında fark saptanmamıştır (Rieffe ve ark., 2016). Bizim çalışmamızdaki bu farkın ise işitme engeli varlığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer şekilde Aydın ve Açar'ın (2013) yapmış olduğu araştırma sonucunda ergenlerin empati ölçeğinden almış oldukları puanlar ile ergenlerin durumu (normal/engelli) arasındaki farklılığa bakıldığında, normal gelişim gösteren grubun empati becerileri, zihin engelli grubun empati becerilerinden anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur (Aydın ve ark., 2013). Marton ve ark.'nın (2009) yaptığı araştırma sonuçlarında da, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan çocukların anne babaları tarafından daha az empatik oldukları saptanmıştır (Marton, Wiener, Rogers, Moore ve Tannock, 2009). Tüm bu sonuçlar çalışmamızda elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermekte olup, "İşitme engelli olma durumuna göre sosyodemografik değişkenler ergenlerin empatik becerilerini etkiler mi?" sorusuna yanıt bulunmuştur. Çocuk hemşirelerinin işitme engelli çocuk ve ergenlere bakım verirken gerek pediatrik tanılamasında gerek yaşadıkları güçlükleri belirleme ve içinde buldukları duruma uyum sağlayabilmelerini kolaylaştırmak için bu konu son derece önemlidir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma, Ege Bölgesi İzmir ilinde bulunan işitme engelli çocuk ve ergenlere eğitim veren iki okulla kayıtlı 9-18 yaş arasındaki ergenler ile yürütüldüğü için elde edilen bulgular araştırma örneklemini ile sınırlıdır; tüm işitme engelli çocuk ve ergenler için genelleme yapılamaz.

Çalışmanın sınırlılıkları ele alındığında ileriki çalışmalarda araştırmanın sonuçları doğrultusunda:

- 1- Araştırmanın Türkiye'de farklı bölgelerde bulunan tüm eğitim gören işitme engelli ergenlerin dâhil edildiği çalışma örnekleminin sayısının ve işitme engelli ergenlerin eğitim gördüğü yerleşim bölgesinin, işitme engelli ergenin benlik saygısını öfke

ifadesini ve empati kurma becerisini etkileyip etkilemediğini belirlemek amacıyla daha kapsamlı araştırma yapılması,

- 2- İşitme engelli bireylerin, öfke düzeylerini, öfke ifade biçimlerini, benlik saygılarını ve empatik becerilerini etkileyen unsurlar hakkında hastaya bütüncül yaklaşım ve daha kaliteli hizmet verme adına hemşirelerin, hizmet içi eğitimler ile toplumun bilinçlendirilmesi,
- 3- Öğrencilere, ailelere, sağlık çalışanlarına ve eğitimcilere öfkenin nedenleri, öfkeyi ifade ediliş şekilleri ve öfke kontrolü ile ilgili eğitim verilmesi, öfkenin hangi durumlarda bastırıldığı, hangi durumlarda dışa vurduğu ve öfke kontrolü için çocuk ve ergenlerin neler uyguladığı konusunda daha kapsamlı araştırmalar yapılması,
- 4- Rehberlik servisleriyle iş birliği yapılarak işitme engelli ergenlerin daha olumlu benlik algısı ve empati kurma becerilerine sahip olması için gerekli girişimlerde bulunulması,
- 5- İşitme engelli olan ve olmayan öğrencilerin benlik, öfke ve empati puan ortalamaları arasındaki farkın kapatılması ya da en aza indirilebilmesi için engelli öğrencilerin engellerinin derecelerine göre normal öğrencilerin olduğu sınıflarda kaynaştırması sağlanarak kendi yaşlılarıyla ve normal akranlarıyla da birlikte olmasının sağlanması,
- 6- İşitme engelli ergenlerin benlik saygılarını yükseltmek amacıyla bu ergenlerin güçlü taraflarının ortaya çıkarılıp (resim yapma, hikâye yazma, spor yapma vb.) güçlendirilmesi,
- 7- Hekim önerisi doğrultusunda işitme cihazı kullanımı önerilmiş olup ancak düzenli kullanmayan işitme engelli ergenlerin iletişimlerini kolaylaştırması, benlik saygılarını yükseltmek ve öfke kontrollerini daha kolay sağlamak amacıyla işitme cihazlarını düzenli kullanmaları konusunda farkındalık eğitimlerinin düzenlenmesi önerilmektedir.

SONUÇ

Bu çalışmada yapılan analizler sonucunda: Araştırmaya katılan işitme engelli ergenlerin işitme engelli olmayan ergenlere göre; daha düşük benlik saygısına sahip oldukları, öfkelerini daha fazla dışa vurdukları, öfke kontrollerinin, sürekli öfkelerinin ve empati kurma becerilerinin ise daha düşük olduğu saptanmıştır. Araştırmadan elde edilen bulguların; işitme engelli olma durumlarına göre ergenlerin benlik algıları, öfke ifade tarzları ve empatik becerileri ile ilgilenen, engelli çocuk ve ergenlere sağlık bakımı veren çocuk hemşireleri ve tüm sağlık profesyonelleri için daha etkili eğitim ve bakım verme konusunda katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Teşekkür

Araştırmanın veri toplama aşamasında destek sağlayan, T. C. Millî Eğitim Bakanlığı İzmir İl Millî Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı Tülay Aktaş İşitme Engelliler İlkokul ve Ortaokulu, Mert Öztüre İşitme Engelliler Meslek Lisesi, Özgiller Dalan İlkokulu, Girne Ortaokulu ve Şemikler Anadolu Lisesi öğretmenlerine, öğrencilerine ve öğrencilerin ebeveynlerine teşekkür ederiz.

Etik Kurul Onayı: Bu çalışma için Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurul Başkanlığı'ndan (tarih:25.05.2016, sayı:20478486-200) karar numarası ile onay alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Bilgilendirilmiş Onam: Katılımcılardan yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Yazar Katkıları: Fikir – E.G, N.Ş.C; Tasarım – E.G, N.Ş.C; Denetleme – N.Ş.C, E.G; Kaynaklar – E.G, N.Ş.C; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi – E.G, N.Ş.C; Analiz ve/veya Yorum – E.G, N.Ş.C; Literatür Taraması – E.G, N.Ş.C; Yazılı Yazan – E.G, N.Ş.C.

Çıkar Çatışması: Yoktur.

Finansal Destek: Finansal destek kullanılmamıştır.

Sunum: Bu çalışma, 4th PNAE Congress on Paediatric Nursing, Jun 01-02 2018, Athens, Greece'de Sözlü Bildiri olarak sunulmuştur.

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı (2018) Yüksek Lisans tez çalışmasıdır.

Ethics Committee Approval: For this study, approval was obtained from the Celal Bayar University Faculty of Medicine Local Ethics Committee Presidency with the decision number (date:25.05.2016, number:20478486-200)

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from the participants

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

Conflict of Interest: No conflict of interest.

Financial Disclosure: None.

Presentation: This study was presented as an Oral Presentation at the 4th PNAE Congress on Paediatric Nursing, Jun 01-02 2018, Athens, Greece.

Manisa Celal Bayar University Institute of Health Sciences Department of Child Health and Diseases Nursing Master's Program (2018) is a Master's thesis.

KAYNAKLAR

- Açak, M. ve Kandemir, T. (2011). İşitme engelli öğrencilerin benlik saygılarının bazı değişkenlere göre incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 165–179. Erişim: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/92249>
- Açak, M. ve Kaya, O. (2015). İşitme engelli ve işitme engelli olmayan futbolcuların benlik saygıları ve saldırganlık düzeylerinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Benden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 1–11. Erişim: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/92199>
- Albayrak, B. ve Kutlu, F. Y. (2009). Ergenlerde öfke ifade tarzı ve ilişkili faktörler. *Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanat Dergisi*, 2(3), 57–69.
- Aydın, A. ve Açar, K. (2013). Normal ve zihnin engelli ergenlerin empati becerileri ile annelerinin empati becerilerinin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 301–314. Erişim: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/%20160907>
- Azizi, M., Saeidmanesh, M., Kazemi, F. ve Radaie, V. (2019). The effectiveness of group counseling based on problem-solving on aggression and social adjustment in hearing-impaired students. *Auditory and Vestibular Research*, 28(3), 164–172. [CrossRef]
- Barker, D. H., Quitner, A. L., Fink, N. E., Eisenberg, L. S., Tobey, E. A ve Niparko, J. K. (2009). Predicting behavior problems in deaf and hearing children: the influences of language, attention, and parent-child communication. *Dev Psychopathol*, 21(2), 373–392. [CrossRef]
- Bat-Chava, Y. (1994). Group identification and self-esteem of deaf adults. *Pers Soc Psychol Bull*, 20, 494–502. [CrossRef]
- Bayraktar, F., Sayıl, M. ve Kumru, A. (2009). Liseli ergenler ve üniversiteli gençlerde benlik saygısı: ebeveyn ve akrana bağlanma, empati ve psikolojik uyum değişkenlerinin rolü. *Türk Psikoloji Dergisi*, 24(63), 48–63. Erişim: <https://kutuphane.dogus.edu.tr/mvt/pdf.php>
- Bora, E. ve Baysan, L. (2009). Empati ölçeği Türkçe formunun üniversite öğrencilerinde psikometrik özellikleri. *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni*, 19, 39–47.
- Cambra, C. (2005). Feelings and emotions in deaf adolescents. *Deafness Educ Int*, 7(4), 195–205. [CrossRef]
- Cunningham, M. ve Cox, EO. (2003). The committee on practice and ambulatory medicine and the section on otolaryngology and bronchoesophagology hearing assesment in infants and children: recommendations beyond neonatal screening. *Pediatrics*, 111(2), 436–440. [CrossRef]
- Cunningham, L. L. ve Tucci, D. L. (2017). Hearing loss in adults. *N Engl J Med*, 377(25), 2465–2473. [CrossRef]
- Çavuşoğlu, H. (2008). Çocuk Sağlığı Hemşireliği. 8. Baskı, Sistem Ofset Basımevi, Cilt: 1, Ankara.
- Çuhadaroğlu, F. (1986). Adolesanlarda benlik saygısı. Hacettepe Üniversitesi, Uzmanlık Tezi, Ankara.
- Ekim, A. ve Ocakçı, A. F. (2012). 8-12 yaş arası işitme engelli çocuklarda yaşam kalitesi. *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 11(1), 17–23. [CrossRef]
- Gambetti, E. ve Giusberti, F. (2009). Trait anger and anger expression style in children's risky decisions. *Aggress Behav*, 35(1), 14–23. [CrossRef]
- Genç, A. G., Ertürk, B. B. ve Belgin, E. (2005). Yenidoğan işitme taraması: başlangıçtan günümüze. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 48, 109–118. Erişim: http://www.cshd.org.tr/uploads/pdf_CSH_137.pdf
- Gent, T., Goedhart, A. W. ve Treffers, P. D. A. (2011). Self-concept and psychopathology in deaf adolescents, preliminary support for moderating effects of deafness-related characteristics and peer problems. *J Child Psychol Psychiatry*, 52(6), 720–728. [CrossRef]
- Gentzel, H. (2007). Deaf adolescents: finding a place to belong. Oxford.

- Gürtunca, A. (2013). Çocuk ve ergenler için empati ölçeği türkiye geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. İstanbul Arel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Psikoloji Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, İstanbul. (Danışman: Yrd. Doç. Dr. S. Karakelle).
- Hermann, D. S., McWhirter, J. J. (2003). Anger and aggression management in young adolescents: an experimental validation of the SCARE program. *Educ Treat Children*, 26(3), 273–302.
- Jambor, E. ve Elliott, M. (2005). Self-esteem and coping strategies among deaf students. *J Deaf Stud Deaf Educ*, 10(1), 63–76. [CrossRef]
- Kanoğlu, E. (2008). Lise öğrencilerinin öfke düzeyleri ve öfke ifadelerinin incelenmesi. Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul (Danışman: Yrd. Doç. Dr. M. Batmaz).
- Karaca, A., Açıkgoz, F. ve Akkuş, D. (2013). Eğitim ile empatik beceri ve empatik eğilim geliştirilebilir mi?: Bir sağlık yüksekokulu örneği. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 4(3), 118–121.
- Karaca, S. ve Şahin, O. A. (2011). Görme engelli ergenlerin öfke düzeyi ve öfke ifade tarzlarının incelenmesi. *New Symposium Journal*, 49(4), 195–201.
- Keilman, A., Limberger, A. ve Mann, M. J. (2007). Psychological and physical well-being in hearing impaired children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 71(11), 1747–1752. [CrossRef]
- Kılıç, M., Yağcı, F. ve Polat, Z. (2022). İşitme kayıplı yetişkinlerde sosyal kaygı ve saldırganlık arasındaki ilişkinin araştırılması. *H. Ü. Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 9(2), 344–361. Erişim: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2127729>
- Kırman, A. ve Yıldım Sarı, H. (2011). İşitme engelli çocuk ve adolesanların sağlık durumları. *J Curr Pediatr*, 9, 85–92. Erişim: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/904781>
- Kolibiği, H. M. (2014). A study of emotional relationships among deaf adolescents. *Procedia Soc Behav Sci*, 114, 399–402. [CrossRef]
- Konuk, D. (2006). Zonguldak il merkezinde 7-11 yaş grubu işitme engelli olan ve olmayan çocukların psikososyal gelişiminin karşılaştırılması. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak. (Danışman: Doç. Dr. A. Ocakçı, Yrd. Doç. Dr. FN. Ayoğlu).
- Küçük, Y. ve Arkan, D. (2006). İşitme engelli çocukların topluma uyum sorunlarının incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 9(4), 22–30. Erişim: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/29331>
- Lu, A., Hong, X., Yu, Y., Ling, H., Tian, H., Yu, Z. ve Chang, L. (2015). Perceived physical appearance and life satisfaction: a moderated mediation model of self-esteem and life experience of deaf and hearing adolescents. *J Adolesc China*, 39, 1–9. [CrossRef]
- Majid, S., Nawaz, N. ve Bilal, M. (2019). A comparative study on aggression in boys and girls with hearing impairment. *J Inclusive Educ*, 3(1), 1–17.
- Marton, I., Wiener, J., Rogers, M., Moore, C. ve Tannock, R. (2009). Empathy and social perspective taking in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Abnorm Child Psychology*, 37(1), 107–118. [CrossRef]
- Monzani, D., Genovese, E., Palma, S., Rovatti, V., Borgonzoni, M. ve Martini, A. (2007). Measuring the psychosocial consequences of hearing loss in a working adult population: focus on validity and reliability of the Italian translation of the hearing handicap inventory. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, 27(4), 186–191. Erişim: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2640023/>
- Netten, A. P., Rieffe, C., Theunissen, S. C. P. M., Soede, W., Dirks, E., Briare, J. J. ve Frijns, J. H. M. (2015). Low empathy in deaf and hard of hearing (pre) adolescents compared to normal hearing controls. *PLoS One*, 10(4), 1–15. [CrossRef]

- Noble, W. (2009). Preventing the psychosocial risks of hearing loss. *Aust Fam Physician*, 38(8), 591-593. Erişim: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19893780/>
- Oh, K.-S., Kim, E.-J., Ha, J.-W., Woo, H.-Y., Kwon, M.-J., Shin, D.-W., ..., Lim, S.-W. (2018). The relationship between plasma oxytocin levels and social anxiety symptoms. *Psychiatry Investig*, 15(11), 1079-1086. [CrossRef]
- Ohi, C., Dornier, L., Czajka, C., Chobaut, J.-C. ve Tavernier, L. (2009). Newborn hearing screening on infants at risk. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 73(12), 1691-1695. [CrossRef]
- Özer, A. K. (1994). Sürekli öfke ve öfke ifade tarzı ölçekleri ön çalışması. *Türk Psikoloji Dergisi*, 9(31), 26-35.
- Rieffe, C. ve Camodeca, M. (2016). Empathy in adolescence: relations with emotion awareness and social roles. *Br J Dev Psychol*, 34, 340-353. [CrossRef]
- Stephanie, C. P. M., Rieffe, T. C., Kouwenberg, M., Raeve, L. J. I. D., Soede, W., Briaire, J. J. ve Johan, H. M. (2014). Frijns behavioral problems in school-aged hearing-impaired children: the influence of sociodemographic, linguistic and medical factors. *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 23:187-196. [CrossRef]
- Sunal, Ş. ve Çam, O. (2005). Okul öncesi dönem işitme engelli çocukların ruhsal uyum düzeylerinin incelenmesi. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, 12(1), 11-18. Erişim: https://cms.cogepderg.com/Uploads/Article_30336/cogepderg-12-11.pdf
- Tezcan, S. (2009). Epidemiyoloji tıbbi araştırmaların yöntem bilimi. 2. baskı, Hacettepe Halk Sağlığı Vakfı Yayınları No: 92/1, Ankara.
- Topcu, Ç., Erdur-Baker, Ö. ve Çapa-Aydın, Y. (2010). Temel empati ölçeği türkçe uyarlaması: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 4(34), 174-182. Erişim: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/200174>
- Türkiye Engelliler Araştırması Temel Göstergeleri. 2. Baskı, Devlet İstatistik Enstitüsü Matbası, Ankara; Eylül 2009, 5-25.
- Yılmaz, F. ve Arıkan, D. (2008). İşitme engelli adölesanların benlik kavramı ve depresyon belirti düzeyleri arasındaki ilişki. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 11(4), 67-75. Erişim: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/29436>

Konuşma seslerini tanıma testi Türkçe geçerlik güvenilirlik çalışması

Işık Sibel KÜÇÜKÜNAL¹, Esra YÜCEL²

¹Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü, Ankara, Türkiye
²Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye

ÖZ

Amaç: Konuşma Sesleri (KS) alıcı ve ifade edici dilin sesleridir. Bu çalışmanın amacı Konuşma Seslerini Tanıma Testinin (KSTT) geçerlik ve güvenilirliğinin saptanması ile testin: normal, hafif, orta, ileri ve çok ileri derecede bozukluk kriterlerini oluşturmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya altı yaş beş ay ve altı yaş 11 ay arası KS'yi normal üreten 90 çocuk normal Grup 1; KS'nin birkaçında bozukluk olan 80 çocuk patolojik grup olarak Grup 2'ye ayrıldı. Elli sekiz test maddesi kompakt diske rastgele ikişer kez yerleştirilerek 29 ses test edildi. Sonuçlar Hacettepe Artikülasyon Testi (HAT) ile Grup 1 ve iki arasında karşılaştırıldı.

Bulgular: Hacettepe Artikülasyon Testi ile KSTT korelasyon analizinde anlamlı ilişki ($r=0,633$, $p<0,001$) saptandı. Konuşma Seslerini Tanıma Testi puanı patolojik grubu ayırt etmede %92,3 başarılı bulundu (ROC [receiver operating characteristic] eğrisi altında kalan=0,923 $p<0,001$).

Sonuç: Konuşma Seslerini Tanıma Testi'nin yüksek sensitivite ve spesifite değerleri göz önüne alınarak KS'yi üretme becerilerini değerlendirebildiği ve tanı koyma testi olarak anadili Türkçe olan çocuklara uygulanabilir olduğu tespit edildi. Test, bilimsel ve tanısal çalışmalarda ve özel eğitimlerde, konuşma seslerinin sözel değerlendirilmesinde kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: konuşma sesleri tanıma testi, geçerlik ve güvenilirlik, fonem tanıma testi, işitsel işleme, Türk çocukları

ABSTRACT

Turkish validity and reliability study of speech sound recognition test

Objective: Speech Sounds (SS) are the sounds of receptive and expressive language. The aim of this study is to determine the validity and reliability of the Speech Sound Recognition Test (SSRT) and to establish the criteria for normal, mild, moderate, severe, and profound disorders.

Materials and Methods: Ninety children aged 6 years and 5 months, 6 years and 11 months with normal SS were included in the study as Group 1; at the same ages eighty children with disorders in several of the SS were divided into Group 2 as the pathological group. By placing 58 test items on the compact disc in duplicate, 29 sounds were tested. Results were compared between Groups 1 and 2 with Hacettepe Articulation Test (HAT).

Results: In the correlation analysis of SSRT with HAT, a significant relationship ($r=0,633$, $p<0,001$) was determined. The SSRT score was found to be 92.3% successful in differentiating the pathological group (under the ROC curve=0.923 $p<0,001$).

Conclusion: It has been observed that SSRT can evaluate the ability to produce SS by considering its high sensitivity and specificity values. As a diagnostic test, it has been determined that it can be applied to children whose native language is Turkish. The test can be used in the verbal evaluation of speech sounds in scientific, diagnostic studies and special education.

Keywords: speech sound recognition test, validity and reliability, phoneme recognition test, auditory processing, Turkish children.

Cite this article as: Küçükunal, I.S., Yücel, E. (2023). Konuşma seslerini tanıma testi Türkçe geçerlik güvenilirlik çalışması Turk J Audiol Hearing Res 2023;6(2):51-56

GİRİŞ

Bebek ve çocuklar ana dillerini kazanırken dile ait konuşma seslerini dinleme yolu ile öğrenir. Konuşma seslerinin günlük hayatın içinde dinlerken öğrenilmesi sentral işitsel işleme fonksiyonların doğru işlemlenmesine bağlıdır.

Konuşmalar dinleme anında mikrosaniyeler içerisinde çözümlenerek anlaşılır. Toplu bir şekilde aynı anda işitilen birden fazla farklı ses, işitsel sisteme giriş yapar (Lee, Kim, Cleland ve Ahn, 2021). Duyuma gerçekleşir ancak duyulanların

anlaşılması için nöral kodlamaya ihtiyaç vardır (Yi, Leonard ve Chang, 2019). Sesin nöral kodlaması, sinir sistemindeki işitsel duyum ve algının temsilleridir (Kraus ve Anderson, 2014). İşitilen cümlelerdeki kelimeler arası boşluklar, kelimelere ait heceler, heceleri oluşturan fonemler ve sıraları nöral kodlama ile tespit edilir (Lotfi, Moossavi, Afshari, Bakhshi ve Sadjedi, 2020). Konuşmalar dinlerken öğrenilir. Sentral işitsel işleme fonksiyonu bozuk olduğunda çocuk işitir ancak bazı sesleri bozuk işlemediği için normal duyarlar fakat bozuk söylerler. Bu durum ilk ana dilini öğrenen bebek ve çocukların konuşma

sesleri gelişimini etkiler (Yalçınkaya, 2018; Yalçınkaya ve Keith, 2008). Dinlerken konuşma seslerini tespit edemediklerinde, zekâ, dil ve öğrenme normal olduğu halde konuşma seslerinin gelişimleri gecikebilir.

Konuşma seslerinin gelişiminde gecikme kriterleri, normal yaşlıtlarına göre karşılaştırılır (Hauser, 2022; Stilp, Shorey ve King, 2022; Yalçın, Aydın ve Yalçınkaya, 2021). Bebeklikte uzun süreli televizyon sesine maruz kalmış bebek ve çocuklarda, işitsel işlemler bozulur. Bu nedenle konuşma seslerinin gelişimlerinde geçici (kalıcı olmayan) gecikmeler görülür (Baydan, Aslan, Yılmaz ve Yalçınkaya, 2020; Yalçınkaya ve Ketih, 2008).

Kelime girdisi (algı) ve kelime çıktısı (taklit) fonolojik hataları gösterir. Doğru sözel ifade eden çocuklar, doğru algılayan grubu temsil eder (Saben ve Costello Ingham, 1991). Ancak bazı çocuklar doğru algılar, ancak yanlış ifade edebilir. Bir çocuğun konuşma seslerini ifade etme becerisini değerlendirmek, çocuğun konuşma sesleri gelişiminin normal veya bozuk olduğunu saptama açısından önemlidir (Amayreh, 2003; Smit, 1986). Fonolojik süreç açısından normal gelişimi olan akranları içerisinde bulunduğu durumun tespit edilmesi, çocuğun tanı ve eğitim sürecinde izlenecek yolun saptanmasında önemli rol oynar.

Bu çalışmada “Konuşma Seslerini Tanıma Testi”nin geçerlik güvenirlik çalışması ile konuşma seslerinin ifade edilmesinde normal ve bozukluk kriterleri saptanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada Phoneme Recognition Test (PRT) (Katz, 1996) Türkçe uyarlaması olan Konuşma Seslerini Tanıma Testi (KSTT) kullanılarak Türk dilinde bulunan sekizi ünlü, 21’i ünsüz toplam 29 konuşma sesini ifade etme becerisi değerlendirilmiştir.

Değerlendirme kısmında alıcı ve ifade edici dil gelişiminin kronolojik yaşı düzeyinde olması, normal işitme seviyesi, konuşma seslerinin doğru üretimi ve bir veya birkaçında bozuk üretimi göz önüne alınmıştır.

Bir yaş grubundaki çocukların sesleri doğru üretme yüzde aralıkları için sesi kazanmaya başlama en az %50’si, sesi kazanma en az %75’i ve sesi kazanıp gelişimini tamamlama en az %90’ı şeklinde gösterilmiştir (Amayreh ve Dyson, 1998). Bu doğrultuda çalışmamızda konuşma seslerinin gelişimini tamamlama sıraları ilk, sonra ve daha sonra olarak gösterilmiş olup, KSTT’ye göre çocuklardan %90 ve üzerindeki doğru ürettikleri sesler ilk, %75–89’unun doğru taklit ettiği sesler sonra ve %25–74’ünün doğru taklit ettiği sesler daha sonra olarak gösterilmiştir.

Pearson korelasyon analizine göre yapılan örneklem genişliği hesaplamasında, bu testin Hacettepe Artikülasyon Testi (HAT) ile korelasyonunun $r=0,90$ olacağı öngörüldüğünde %80 güç ile minimum 170 çocuğun çalışmaya dâhil edilmesi gerektiği bulunmuştur.

Katılımcılar

Çalışma Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı Ankara’nın altı farklı bölgesinden rasgele seçilen sekiz ilköğretim devlet okulunun altı yaş beş ay ile altı yaş 11 ay arası olan birinci sınıf öğrencilerine uygulanmıştır.

Çalışmaya dâhil edilecek çocuklar seçilirken sınıf öğretmenleri aracılığı ile gerekli bilgiler edinilmiştir. Psikolojik, duygusal ve sosyal problemi bulunmayan, herhangi bir nörolojik hastalık geçirmemiş, uzun süre hastanede yatma öyküsü bulunmayan, uzun süreli orta kulak problemi geçirmemiş, öğrenme problemi olmayan, sınıf performansına göre iyi performans grubunda olan çocuklardan her bir okuldan yeterli sayıda rasgele seçilen 170 çocuk çalışmaya dâhil edilmiştir.

Çocukların konuşma seslerini ifade etme becerileri HAT (Yalçınkaya, Bayar Muluk ve Budak, 2010) ile değerlendirildi. Gruplar HAT’a göre düzenlenmiş olup konuşma seslerini normal, net, anlaşılır ifade eden 90 çocuk (%52,9) Grup 1 (KS normal) ve konuşma seslerinin bir veya birkaçında bozukluk tespit edilen 80 çocuk (%47,1) Grup 2 (KS bozuk) olarak sınıflandırılmıştır.

Konuşma Seslerini Tanıma Testi

Phoneme Recognition Test, Katz (1996) tarafından fonemik düzeyde konuşma sesinin sentral işleme becerisini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Testin oluşturulmasında konuşmayı anlama becerisinin farklı fonemlerden oluşan konuşma seslerinin her birinin tek tek anlaşılması gerekliliği hipotezi temel alınmıştır. Çocuklarda işitme fonksiyonunun önemi vurgulanırken işitsel geribildirim mekanizmasının etkin rolü ön plana çıkmaktadır. Sesleri algılama becerileri geribildirim mekanizması kullanılarak değerlendirilebilir. Periferik işitsel sistem aracılığı ile sesin ilk çıkış anında tüm özellikleri korunarak alınıyorsa ve işitsel-nöral bağlantılarda herhangi bir sorun yoksa geribildirim mekanizmasının çalışması sesin işitsel yollarda, sağ ve sol hemisferde özellikleri korunarak işlendiğinin göstergesidir.

Yirmi dokuz konuşma sesi (21 ünsüz ve sekiz ünlü ses) Hacettepe Üniversitesi Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Bilim Dalı’nda IAC (Industrial Acoustic Company) standartlarındaki sessiz odalarda sertifikalı profesyonel bir erkek konuşmacı tarafından kondanser kayıt mikrofonu aracılığı ile 60 dB şiddet seviyesinde kaydedilmiştir. Sesler M-Audio ses kartı ile Macbook Audacity ses kayıt programı kullanılarak testin aslına uyularak her bir ses arasında 5 sn süre ile kaydedilerek düzenlenmiştir (Katz, 1996). Konuşma sesi kayıtları üç farklı odyoloji ve konuşma bozuklukları uzmanı tarafından dinlenerek doğru ve anlaşılır olarak kaydedilen sesler kullanılmış, anlaşılabilirliği bozuk olarak tespit edilen sesler tekrar kaydedilerek anlaşılabilirliği onaylandıktan sonra kullanılmıştır. Yirmi bir ünsüz ve sekiz ünlü sestem oluşan konuşma uyarıları kompakt diske rastgele yerleştirilmiştir.

Aynı sesler ikişer kez dinleneceğinden rastgele sırada toplam 58 konuşma uyarımı hazırlanmıştır. Seslerin ikişer kez sunulması testte hem seslerin karışık düzende sunulduğunun doğrulanmasının hem de çocuğun her bir sese verdiği cevabın tutarlılığının sağlanması amacıyla yapılmıştır.

Testin farklı dilde de geçerlik güvenirlik çalışması yapılmıştır (Shushtari ve ark. 2022).

Hacettepe Artikülasyon Testi

Konuşma sesleri gelişim testidir. Türkçe konuşma seslerini çocuğun kronolojik yaşına göre kazanıp kazanmadığını ve işittiği sesi fonolojiye dönüştürme becerisini değerlendirir (Yalçinkaya ve ark. 2010). Örnekleme dâhil edilen çocukları artikülasyon bozukluğu açısından değerlendirilerek normal artikülasyon becerisine sahip olanları (Grup 1) ve en az bir veya birkaç konuşma sesi bozukluğu olanları (Grup 2) tespit etmek amacıyla uygulanmıştır.

Dil Testi altı yaş beş ay ve altı yaş 11 aylık çocukların alıcı ve ifade edici dil gelişimleri PLS-4 (0-6 yaş) (Yalçinkaya, Bayoğlu, Saraçbaşı ve Belgin, 2007) ile değerlendirilmiştir. Kronolojik yaşı alıcı ve ifade edici dil yaşı ile uyumlu aralıkta bulunan (72-83 ay) çocukların dil yaşı normal kabul edilmiştir.

İşitme Testi ve İşitme Eşik Ortalamaları

Amplaid 171 S Diagnostic Audiometer Type 3 IEC 645 20100622 nolu Tarama odyometresi kullanılarak 0,5, 1, 2 ve 4 kHz frekanslarda en az üç frekansta işitme eşiği 15 dB den iyi olanlar normal işitme olarak kabul edilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Tanımlayıcı istatistiklerden sayı ve yüzdeler ile ortalama ortanca standart sapma kullanılmıştır. Testin yapı geçerlilik çalışması HAT ile Pearson korelasyon analizi yardımıyla ve ANOVA, t testi kullanılarak yapılmıştır. Test-re test güvenirliği için yine Pearson korelasyon analizi kullanılıp, istatistiksel analizlerin tümünde $p < 0,05$ anlamlılık sınırı olarak kabul edilmiş ve IBM Sosyal Bilimlerde İstatistik Paket Programı (SPSS) programında analiz yapılmıştır.

BULGULAR

Grup 1'de (KS Normal) Bulunan 6 Yaş 5 Aylık ve 6 Yaş 11 Aylık Çocukların KSTT Bulguları

Grup 1'de bulunan altı yaş beş aylık çocuklar ilk sesler olan /p, a, e, b, c, ş, h, i, y, m, l, r, s, ç, u, v, ü, z, j/ seslerini 0,91-1,00 geçme oranı ile gelişimini tamamlamıştır. Sonraki sesler olan /k, ğ, d, f/ sesleri için %0,75-0,90 geçme oranı, daha sonraki sesler olan /l, n, o, ö, t, g/ sesleri için %0,25-0,74 geçme oranı ile gösterilmiştir (Tablo 1).

Grup 1'de bulunan altı yaş 11 aylık çocuklar ilk sesler olan /p, a, e, b, c, ş, h, i, y, m, l, r, s, u, v, ü, z/seslerini 0,91-1,00 geçme oranı ile gelişimini tamamlamıştır. Sonraki sesler olan /f, ğ, k,

l, o, ç, j, d/ sesleri için %0,75-0,90 geçme oranı daha sonraki sesler olan /g, n, ö, t/ sesleri için %0,25-0,74 geçme oranı ile gösterilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Grup 1'de bulunan 6 yaş 5 ay ve 6 yaş 11 aylık çocukların KSTT sonucunda elde edilen konuşma sesleri

Grup 1 KS normal)	İlk	Sonra	Daha sonra
6 yaş 5 ay	/p, a, e, b, c, ş, h, i, y, m, l, r, s, ç, u, v, ü, z, j/	/k, ğ, d, f/	/l, n, o, ö, t, g/
6yaş 11 ay	/p, a, e, b, c, ş, h, i, y, m, l, r, s, u, v, ü, z/	/f, ğ, k, l, o, ç, j, d/	/g, n, ö, t/

Grup 2'de Bulunan 6 Yaş 5 Aylık ve 6 Yaş 11 Aylık Çocukların KSTT Bulguları

Grup 2'de bulunan altı yaş beş aylık çocuklar ilk sesler olan /p, a, e, c, h, i, y, s, u, z/ seslerini 0,91-1,00 geçme oranı ile gelişimini tamamlamıştır. Sonraki sesler olan /b, ö, ş, ğ, m, v, ü/ sesleri için %0,75-0,90 geçme oranı, daha sonraki sesler olan /d, f, g, k, l, l, n, o, r, t, ç, j/ sesleri için %0,25-0,74 geçme oranı ile gösterilmiştir (Tablo 2).

Grup 2'de bulunan altı yaş 11 aylık çocuklar ilk sesler olan /p, a, c, ş, y, s, u, z/ seslerini 0,91-1,00 geçme oranı ile gelişimini tamamlamıştır. Sonraki sesler olan /e, b, d, ğ, h, i, ö, ç, v, ü, j, m/ sesleri için %0,75-0,90 geçme oranı, daha sonraki sesler olan /f, g, k, l, l, n, o, r, t/ sesleri için %0,25-0,74 geçme oranı ile gösterilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Grup 2'de bulunan 6 yaş 5 ay ve 6 yaş 11 aylık çocukların KSTT sonucunda elde edilen konuşma sesleri

Grup 2 (KS bozuk)	İlk	Sonra	Daha sonra
6 yaş 5 ay	/p, a, e, c, h, i, y, s, u, z/	/b, ö, ş, ğ, m, v, ü/	/d, f, g, k, l, l, n, o, r, t, ç, j/
6yaş 11 ay	/p, a, c, ş, y, s, u, z/	/e, b, d, ğ, h, i, ö, ç, v, ü, j, m/	/f, g, k, l, l, n, o, r, t/

KSTT'nin Standart Puanlarının Hesaplanması

ROC analizine göre KSTT puanı patolojik grubu ayırt etmede genel olarak %92,3 başarılıdır. (ROC eğrisi altında kalan=0,923 $p < 0,001$).

Konuşma Seslerini Tanıma Testi puanı için en iyi kesim noktası (patolojileri belirlemede) 48,5 puan olarak elde edilmiştir (sensitivite=0,84, spesifite=0,91). Yani bir çocuk 48,5 puan ve altında aldığı anda o çocuğun patolojik olma olasılığı %89,3; 48,5 puanın üzerinde aldığı anda o çocuğun konuşma sesinin normal olma olasılığı %86,3'tür. (Pozitif kestirim değeri=0,893; negatif kestirim değeri=0,863).

KSTT'de Hafif, Orta, İleri ve Çok İleri Derecede Bozukluk Kriterleri

Konuşma Seslerini Tanıma Testi bozukluk kriterleri aşağıdaki Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. KSTT'nin standart puanları ve bozukluk kriterleri

	Puan	Kategori	Doğru taklit edilen konuşma sesi sayısı
+1 SD	49	Normal	49-58
Ortalama	44	Hafif	44-48
-1 SD	39	Orta	39-43
-2 SD	34	İleri	29-38
-3 SD	29	Çok İleri	0-28

HAT ölçeği ile KSTT Korelasyon Analizi

Hacettepe Artikülasyon Testi ölçeği ile KSTT puanlama sisteminin aynı (benzer) durumları saptadığını göstermek bir başka deyişle geçerliliğini araştırmak için korelasyon analizi uygulanmıştır. Buna göre; KSTT puanı ile HAT puanı arasında pozitif yönde, yüksek oranda ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r=0,633$, $p<0,001$).

KSTT Puanı İçin Güvenilirlik Ölçümü

Konuşma Seslerini Tanıma Testi puanı test-retest güvenilirliğini ölçmek için Pearson korelasyon katsayısı kullanılmıştır. KSTT uygulamasından iki hafta sonra üç ayrı okuldan rasgele seçilerek Grup 1'den (KS normal) 15, Grup 2'den (KS bozuk) 14 olmak üzere retest'i yapılan toplam 29 çocuğun test-retest korelasyonu $r=0,756$ $p<0,001$ olarak elde edilmiş, pozitif yönde ve istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur.

Test-retest korelasyonu

Grup 1'deki çocukların test-retest korelasyonu $r=0,637$ $p=0,006$ olarak elde edilmiş, pozitif yönde ve istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmüştür.

Grup 2'deki çocukların test-retest korelasyonu $r=0,600$ $p=0,023$ olarak elde edilmiş, pozitif yönde ve istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmüştür.

Konuşma Seslerini Tanıma Testi puanı ile HAT puanı arasında pozitif yönde, yüksek oranda ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r=0,633$, $p<0,001$). Bu sebeple KSTT'nin geçerli bir test olduğu sınıanmıştır.

TARTIŞMA

Odyoloji bilimi ve işitsel işlemede en temel sentral fonksiyon fonem/konuşma sesini işleme olarak ifade edilmektedir. Bu da fonemik test ve terapinin üstünlüğünü göstermektedir (Geffner ve Ross-Swain, 2007).

Türkiye'deki çalışmaları incelediğimizde HAT'ta /p, b, n, t, m, k, g, ğ, y, ç, c, l, ş, s, z/ seslerinin 2-3 yaşları arasında kazanıldığı, fakat gelişmelerini 4-5 yaşları arasında tamamladıkları görülmektedir. /h, f, v, r, j/ seslerinin ise gelişimsel bir sıra izlediği, üç yaşından önce kazanılmadığı görülmektedir. Aynı şekilde /r, j, z/ seslerinin de gelişimsel bir sıra izlediği ve 5-6 yaşından önce gelişimlerinin tamamlanmadığı görülmektedir.

Şan (2004), 3-9 yaş grubundaki 441 çocuğa Bankson-Berenthal Fonoloji testini uygulamış, %50-90 aralığında kazanma

yaşları kriterini kullanarak /b, c, d, g, h, m, t/ seslerini 2-3, /n, p, y/2-4, /s/2,5-4, /ç, f, ğ, k, ş/ seslerini 2-5 yaşında, /l/3-6, /r/4-6, /v/2,5-8, /j/4-9, /z/6-10 yaşları arasında kazandıklarını bulmuştur.

Topbaş'ın (2006) %75-90 aralığında kazanma yaşları kriterine göre /b, d, k, t, m, n, y/ seslerini 1; 6-1; 11 yaş, /p, g, t, n, c, ç, l/ seslerini 2; 0-2; beş yaş, /f, v, z, j, h/ seslerini 3; 0-3; beş yaş, /r/ sesini ise 4; 0-4; beş yaş aralığında kazandıkları bulunmuştur.

Mutlu (2015), 2-8 yaş grubundaki 330 çocuğa Okul Öncesi Dil Ölçeği 5'in (PLS-5) ek ölçeği olan Artikülasyon Tarama Ölçeği'nin normalizasyon çalışmasını yapmış en erken kazanılan fonemlerin /b, n, m, g, d, y/ en geç kazanılan fonemlerinde /r, ç, ş, v, s, l/ olduğunu belirtmiştir.

HAT'ı incelediğimizde Türk çocuklarının altı yaşını tamamladığında konuşma sesleri gelişimini tamamladığı görülmüştür. Bu nedenle çalışmamızda elde edilen bulgular, test karşılaştırma kriterlerine uygun olarak resim isimlendirme kullanılmadığı için Yalçınkaya ve arkadaşlarının çalışmasındaki sonuçlar ile karşılaştırılmıştır.

Çalışmamızda altı yaş beş aylık normal çocukların, ilk /p, a, e, b, c, ş, h, i, y, m, l, r, s, ç, u, v, ü, z, j/, sonra /k, ğ, d, f/, daha sonra /l, n, o, ö, t, g/ seslerini doğru ifade ettikleri bulunmuştur. Altı yaş 11 aylık normal çocukların ise ilk /p, a, e, b, c, ş, h, i, y, m, ı, r, s, u, v, ü, z/, sonra /f, ğ, k, l, o, ç, j, d/, daha sonra /g, n, ö, t/ seslerini doğru ifade ettikleri bulunmuştur. Bu bağlamda yalnızca konuşma sesi değerlendiren bir teste duyulan ihtiyacı karşılamak amacıyla diğer çalışmalardan farklı olarak, test edilen konuşma sesleri kelime içinde kullanılmak yerine tek başına sunulmuştur. Çocukların tek bir fonemi algılama ve ifade etme becerileri değerlendirilmiştir.

Elde ettiğimiz sonuçlar, Türkiye'de yapılan benzer çalışmalardan (Şan 2004; Ege, Acarlar ve Turan, 2004; Topbaş, 2006; Yalçınkaya ve ark., 2010; Mutlu, 2015) farklılık göstermektedir. Şan (2004), Ege ve ark. (2004), Topbaş (2006) ve Mutlu'nun (2015) testlerinde çocuktan gösterilen resmin adını ifade etmesi istenmiş, resmi gösterip onun ne olduğu sorulduğu için değerlendirilen konuşma sesi üretme becerileri hem dil, hem de kognitif faktörlerden etkilenmektedir. Bizim çalışmamızda ise fonemi tek başına izole olarak üretmek doğrudan sentral işitsel işleme fonksiyonu olduğundan sesin frekans, şiddet ve süresinin tespit edilmesini gerektirmektedir. Henüz kognitif işlemler ve dil devreye girmemiştir. Konuşma sesinin izole olarak üretimi işitsel işlemlerin izlediği gelişimsel sırada işitmeden sonraki işitsel işleme seviyesinde olduğundan konuşma sesleri kazanımının gelişimsel olarak kazanılıp kazanılmadığını göstermektedir.

Yabancı dilde yapılan çalışmalara bakıldığında ise Schaadt, Werwach, Obrig, Friederici ve Männel (2022), çalışmada ünlü ve ünsüz seslerin sözcük edinimine farklı şekillerde katkıda

bulduğunu, **sekiz** aylıktan itibaren ünsüz ses gelişiminin kelime üretimlerinin yordayıcısı olduğunu belirtmişlerdir. Ana dili Almanca olan 58 bebekte ünlü ve ünsüz seslere ait algı gelişiminde iki, altı ve 10 aylıkken sözcük kazanımları elektrofizyolojik testlerle ölçülmüş, 2-6 ay ve 6-10 aylık bebeklerin ünsüz gelişiminin 12 aylıkken oluşan alıcı kelime dağarcığının yordayıcısı olduğu görülmüştür.

Pringle, Roux, Geertsema ve Graham (2022), 24 ila 72 ay arası çocuklarda Afrikaanca konuşma seslerinin %75 doğrulukla kazanımını inceledikleri çalışmada, Afrikaanca patlamalı ünsüzler olan /p, t, k, b, d, g/ seslerinin iki yaşta, /j/ sesinin ise yaklaşık iki yaşta kazanıldığını belirtmişlerdir. İki Afrikaan afrikatifi olan /ç/ ve /c/ sesleri ile /m, n, ɲ ve ŋ/ olan dört nazal sesin üç yaşına kadar, /l/ sesinin üç yaşta, /h, f, v, s, ʃ, z/ frikatiflerinin ve /x/ sesinin dört yaşta ve /r/ sesinin beş yaşta son kazanılan ünsüz olduğunu belirtmişlerdir.

Ceron, Gubiani, de Oliveira ve Keske-Soares (2020), çalışmalarında üç yaş ila sekiz yaş 11 ay arası 733 çocukta Brezilya Portekizcesinin %90 doğrulukla kazanılmasını incelemişler, /p, b, t, d, k, g, m, n, ɲ, f, s, z/ seslerinin 3; 0-3; 4ay, /v/3; 4-3; 8ay, /ʃ, j/3; 8-4; 4ay, /r/4; 8-5y, /l/3; 4-3; 8y yaşta kazanıldığı görmüşlerdir. Fonem üretimi için en etkili faktörün yaş olduğu belirtmişlerdir.

Tüm ünsüz ve ünlü seslerin akustik-fonetik özellikleri, tonlama perdesi için dinamik ipuçları taşır. Bu ipuçları, hecelerin ve sözcüklerin fonolojik temsillerini tanımaya katkı sağlar (Yi ve ark., 2019). Akustik “ipuçları” ve farklı fonemler arasındaki ilişkilerde konuşmacılara göre değişkenlik olur. Farklılıklar anatomi fizyolojide değil, birincisi konuşma hızı, vurgu, stress gibi supra-segmental özelliklerin akustik bilgilere eklenerek

sesin akustiğini değiştirmektedir. İkincisi ise her konuşmacı farklı çevresel ortamlarda bulunmaktadır. Günlük çevresel ortamlarda birden fazla konuşmalar, yoldan, sokaktan gelen arka plan sesleri vardır. Bu sesler her çevrede farklıdır. Farklı çevrelerdeki konuşan kişileri dinleyen kişi, konuşmacının seslerini arka plan sesleri ile birlikte işitir. Bu durum, farklı fonemler arasındaki ilişkilerde konuşmacılara göre, akustik işitsel işlemlerde ve algıda değişkenlik oluşturur. Bu değişkenler değişmez akustik ipuçları (frekans, şiddet, süre) ile birleşir. Eğer bu değişkenlerde akustik ipuçları hiç yoksa, bozuka veya eksikse, bu durumda dinleyen kişi konuşmayı algılamayı gerçekleştiremez (Hauser, 2022; Stilp ve ark., 2022; Holt ve Lotto, 2010).

Fonemik envanterlerin değerlendirilmesinde hem değişken, hem de değişmez ipuçlarının sonuçları ortaya koyulmaktadır. Seslerin hızlı bir şekilde tanınmasını ve ifade edilmesini değerlendirmek (Renvall, Seol, Tuominen, Sorger, Riecke ve Salmelin, 2021), bozukluğa yönelik eğitsel tedavi hazırlamak için gereklidir.

SONUÇ

Çalışmamızda sonuç olarak, saf sesi üretmenin altı yaş civarında gelişimini tamamladığını, ancak bir sesi kelime içinde olmadan saf tek olarak ifade etmenin, normal dağılım içerisinde maturasyona bağlı olduğunu göstermektedir.

Bu bulgular, KSTT'nin Türkiye'de bu konudaki değerlendirme materyali ve eğitsel yönlendirme açısından var olan ihtiyacı karşılaması konusunda önemli bulunmuştur. Bundan sonraki çalışmada, test bataryalarına, beş yaş ve üzerindeki çocuklar için sentral işitsel değerlendirme testlerinin de dâhil edilmesi önerilmektedir.

Etik Kurul Onayı: Bu çalışma için Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Değerlendirme Komisyonu'ndan uygunluk yazısı (Tarih: 14.10.2011, sayı: B.30.2.HAC.0.20.05.04/1077, kayıt no: LUT 11/51) alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Bilgilendirilmiş Onam:

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

Çıkar Çatışması: Yoktur.

Finansal Destek: Finansal destek kullanılmamıştır.

*Bu çalışma, ilk yazarın “Konuşma Seslerini Tanıma Testi (KSTT) Türkçe Geçerlik Güvenirlik Çalışması” başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

**5-7 Mayıs 2013, Kocaeli, Uluslararası Katılımlı 7.Ulusal Dil ve Konuşma Bozuklukları Kongresinde sunulmuştur.

Ethics Committee Approval: For this study, a letter of conformity was received from Hacettepe University Scientific Research and Evaluation Commission (Date: 14.10.2011, number: B.30.2.HAC.0.20.05.04/1077, registration no: LUT 11/51).

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Informed Consent:

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

Conflict of Interest: No conflict of interest.

Financial Disclosure: None.

*This study was produced from the first author's master's thesis titled “Speech Sound Recognition Test (KSTT) Turkish Validity and Reliability Study”.

**Presented at the 7th National Language and Speech Disorders Congress with International Participation, Kocaeli, 5-7 May 2013.

KAYNAKLAR

- Amayreh, M. M., (2003). Completion of the consonant inventory of Arabic. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, 46, 517–528. [CrossRef]
- Amayreh, M. M. ve Dyson, A. T. (1998). The acquisition of Arabic consonants. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, 41(3), 642–653. [CrossRef]
- Baydan, M., Aslan, F., Yılmaz, S. ve Yalçınkaya, F. (2020). Children's Auditory Performance Scale: Turkish Validity and Reliability. *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 7(1), 32–40.
- Ceron, M. I., Gubiani, M. B., de Oliveira, C. R. ve Keske-Soares, M. (2020). Normative Features of Phoneme Acquisition in Brazilian Portuguese. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 72(3), 228–241. [CrossRef]
- Ege, P., Acarlar, F. ve Turan, F. (2004). *Ankara Artikülasyon Testi*. Ankara: Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri yayını.
- Geffner, D. ve Ross-Swain, D. (2007). *Auditory Processing Disorders Assessment, Management, and Treatment*. (s. 264) USA. Plural Publishing Inc.
- Hauser, I. (2022). Speech sounds in larger inventories are not (necessarily) less variable. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 152(5), 2664–2674. [CrossRef]
- Holt, L. L. ve Lotto, A. J. (2010). Speech perception as categorization. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 72(5), 1218–1227. [CrossRef]
- Katz J., (1996) *Phoneme Recognition Test (PRT)*. Precision Acoustics 505 NE 87th Ave, Suite 150 Vancouver, WA 98664.
- Kraus, N. ve Anderson, S. (2014).The ear-brain connection: the role of cognition in neural speech processing. *ENT & Audiology News*, 23(3), 98–99.
- Lee, W. S., Kim, H., Cleland, A. N. ve Ahn, K. H. (2021). Fast frequency discrimination and phoneme recognition using a biomimetic membrane coupled to a neural network. *Bioinspiration & Biomimetics*, 16(2), 026012. [CrossRef]
- Lotfi, Y., Moossavi, A., Afshari, P. J., Bakhshi, E. ve Sadjedi, H. (2020). Spectro-temporal modulation detection and its relation to speech perception in children with auditory processing disorder. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 109860. [CrossRef]
- Mutlu, M. (2015). 2-8 yaş grubu dil gelişimi normal olan çocuklarda artikülasyon tarama ölçeği'nin normalizasyonu (Master's thesis, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Pringle, C., Roux, M. L., Geertsema, S. ve Graham, M. (2022). The acquisition of Afrikaans phonemes in children aged 24-72 months. *Tydskrif vir Geesteswetenskappe*, 62(2), 330–363. [CrossRef]
- Renvall, H., Seol, J., Tuominen, R., Sorger, B., Riecke, L. ve Salmelin, R. (2021). Selective auditory attention within naturalistic scenes modulates reactivity to speech sounds. *European Journal of Neuroscience*, 54(10), 7626–7641. [CrossRef]
- Saben, C. B. ve Costello Ingham, J. (1991). The effects of minimal pairs treatment on the speech-sound production of two children with phonologic disorders. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 34, 1023–1040. [CrossRef]
- Schaadt, G., Werwach, A., Obrig, H., Friederici, A. D. ve Männel, C. (2022). Maturation of consonant perception, but not vowel perception predicts lexical skills at 12 months, *Child Development*. [CrossRef]
- Shushtari, S. S., Fatahi, F., Rouhbakhsh, N., Saki, N., Jalaie, S., Negin, E., ..., Karimi, M. (2022). Development and psychometric evaluation of the Persian version of the Phoneme Recognition Test. A central auditory processing measure. *Iranian Journal of Child Neurology*, 16(3), 79–93.
- Smit, A. B. (1986). Ages of speech sound acquisition: Comparisons and critiques of several normative studies. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 17(3), 175–186. [CrossRef]
- Stilp, C. E., Shorey, A. E. ve King, C. J. (2022). Nonspeech sounds are not all equally good at being nonspeech. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 152(3), 1842–1849. [CrossRef]
- Şan, İ., (2004). 3-9 Yaş grubu çocuklarda artikülasyon becerilerinin değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Odyolojisi Programı, Doktora Tezi, Ankara.
- Topbaş, S., (2006). Does the speech of Turkish-speaking phonologically disordered children differ from that of children speaking other languages? *Clinical Linguistics & Phonetics*. 20, 509–522. [CrossRef]
- Yalçın, S. S., Aydın, B. ve Yalçınkaya, F. (2021). How to Improve Language Development of Preschoolers in Home Care. *Turkish Archives of Pediatrics*, 56(4). [CrossRef]
- Yalçınkaya, F. (2018) Anatolia, receptive and expressive language test (for 0-6 age): Auditory-Verbal Development in Typically Developing Turkish Children with Normal Hearing. 34 th World Congress of Audiology - Cape Town. 28-31 October.
- Yalçınkaya, F., Bayar Muluk, N. ve Budak, B. (2010). Speech Sounds Acquisition Evaluated by Speech Sound Development Test (SSDT) in Turkish-Speaking Children. *The Journal of International Advanced Otolaryngology*, 6(1), 60–66.
- Yalçınkaya, F., Bayoglu, B., Saraçbaşı, O. ve Belgin, E. (2007). Turkish adaptation of speech and language disorders test: "Preschool Language Scale: PLS-4", *European Journal of Paediatric Neurology*, 11, 87. [CrossRef]
- Yalçınkaya, F. ve Keith, R. (2008). Understanding auditory processing disorders. *The Turkish Journal of Pediatrics*, 50(2), 101–105.
- Yi, H. G., Leonard, M. K. ve Chang, E. F. (2019). The encoding of speech sounds in the superior temporal gyrus. *Neuron*, 102(6), 1096–1110. [CrossRef]

Yetişkin koklear implant kullanıcılarında vestibüler semptomların incelenmesi: Retrospektif çalışma

Emre ORHAN¹, Yağız KORKUT², Eda YALÇINKAYA³, Merve BATUK³

¹Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü
²Ankara Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü
³Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü

ÖZ

Koklear implantasyon cerrahisi esnasında, intrakoklear elektrot dizininin yerleştirildiği kulağa ait vestibüler reseptör hücrelerde yapısal bozulma meydana gelebilmektedir. Bu durumun periferik vestibüler sistemde zayıflığa ve koklear implant kullanıcılarının baş dönmesi şikâyetinde artışa neden olduğu yapılan değerlendirmeler ile raporlanmıştır. Bu çalışmada yetişkin koklear implant kullanıcılarının cerrahi öncesi ve sonrası takip sürecinde baş dönmesi ve denge bozukluğuna ilişkin olası yakınmalarının retrospektif olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmaya 01.01.2015-30.04.2023 tarihleri arasında Odyoloji bölümüne başvurmuş ve takipleri Odyoloji bölümünde yapılan 18 yaş üzerindeki koklear implant kullanıcılar dâhil edilmiştir. Arşiv taramasında dâhil edilme kriterlerini karşılayan bireylerin işitme kaybı ile ilgili demografik, etiyolojik ve tanımlayıcı verileri, koklear implantasyona ilişkin demografik bilgileri ve hastaların cerrahi öncesi ve sonrası baş dönmesi/denge bozukluğuna ilişkin yakınmaları toplanmıştır. Vestibüler semptomları olan bireylerin cerrahi öncesi ve sonrası oranları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p>0,05$). Daha ileriki prospektif çalışmalarla, yaş, işitme kaybı süresi ve etiyolojisi açısından homojen katılımcılar dâhil edilerek koklear implantasyonda vestibüler değerlendirme ve rehabilitasyonun etkisi ortaya konabilir.

Anahtar Kelimeler: Denge, dizziness, işitme kaybı, koklear implant, vertigo, vestibüler

ABSTRACT

Investigation of vestibular symptoms in adults cochlear implant users: A retrospective study

During cochlear implantation surgery, structural deterioration may occur in the vestibular receptor cells of the ear where the intracochlear electrode array is placed. It has been reported that this condition causes weakness in the peripheral vestibular system and an increase in the complaints of dizziness in cochlear implant users. In this study, it was aimed to retrospectively examine the possible complaints of dizziness and balance disorder in adult cochlear implant users before and after surgery. Cochlear implant users over the age of 18 who applied to the Audiology department between 01.01.2015 and 30.04.2023 and followed up in the Audiology department were included in this study. Demographic, etiological and descriptive data on hearing loss, demographic information on cochlear implantation, and patients' complaints about dizziness/balance disorder before and after surgery were collected from individuals who met the inclusion criteria in the archive search. When the rates of individuals with vestibular symptoms before and after surgery were compared, no statistically significant difference was found ($p>0.05$). Further prospective studies may reveal the effect of vestibular assessment and rehabilitation in cochlear implantation by including participants who are homogeneous in terms of age, duration and etiology of hearing loss.

Keywords: Balance, hearing loss, cochlear implant, vertigo, dizziness, vestibular

Cite this article as: Orhan, E., Korkut, Y., Yalçinkaya, E., Batuk, M. (2023). Yetişkin koklear implant kullanıcılarında vestibüler semptomların incelenmesi: Retrospektif çalışma. Turk J Audiol Hearing Res 2023;6(2):57-61

GİRİŞ

Koklear implant, ileri veya çok ileri derecede sensörinöral işitme kayıplı ve işitme cihazından yeterli fayda sağlayamayan bireylere uygulanan bir sistemdir. Koklear implant sistemlerinin temel amacı elektriksel stimülasyonu güvenilir şekilde kullanarak fonksiyonel işitmeyi sağlamaktır (Zeng, Rebscher, Harrison, Sun ve Feng, 2008).

Koklear implant sistemi iç ve dış parça olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Dış parça tarafından işitsel uyarılar alınır ve dijital

sinyallere dönüştürülür. İç parçaya aktarımın ardından, alınan sinyaller elektriksel akıma dönüştürülerek kokleaya yerleştirilen intrakoklear elektrot dizinine yönlendirir. Elektriksel uyarımın aktarımı ile, işitme sinir lifleri uyarılır (Zeng ve ark., 2008).

İşitme sinirine direkt uyarım sağlayan intrakoklear elektrot dizinini yerleştirmek için çeşitli cerrahi yaklaşımlar mevcuttur (Graeme, 2004). En yaygın kullanılan yaklaşım, elektrot dizininin yuvarlak pencere girişimi ile skala timpani boyunca

yerleştirilmesidir (Schindler, Kessler ve Haggerty, 1993; Schindler, Kessler, Rebscher, Yanda ve Jackler, 1986)

Koklear implantasyon cerrahisi esnasında, intrakoklear elektrot dizininin yerleştirildiği kulağa ait vestibüler reseptör hücrelerde yapısal bozulma meydana gelebilmektedir (Maheu, Pagé, Sharp, Delcenserie ve Champoux, 2017). Elektrot dizini yerleştirilirken sakkül, utrikül ve semisirküler kanallarda anatomik ve fizyolojik değişiklikler izlenmektedir. Bu durumun periferik vestibüler sistemde zayıflığa ve koklear implant kullanıcılarının baş dönmesi şikâyetinde artışa neden olduğu yapılan değerlendirmeler ile raporlanmıştır (Handzel, Burgess ve Nadol Jr, 2006). Ancak elektrot dizini yerleşiminin, postoperatif süreçte izlenen baş dönmesinden sorumlu tek faktör olmadığı düşünülmektedir. Bunun nedeni bazı vakalarda baş dönmesi şikâyetinin geç dönemde ortaya çıkarak vestibüler fonksiyonda ikincil bir değişikliğe işaret etmesidir (Parmar, Savage, Wilkinson, Hajioff, Nunez ve Robinson, 2012). Koklear implantlı bireylerin temporal kemik örneklerini inceleyen patolojik araştırmalar, bu bireylerde yüksek oranda koklear hidrops ve sakkülde çöküntüye bağlı defekt olduğunu göstermektedir (Handzel ve ark., 2006).

Koklear implant cerrahisi esnasında veya sonrasında vestibüler disfonksiyona neden olabilecek farklı durumlar genel başlıkları ile şu şekilde sıralanmıştır: 1) elektrot yerleşiminin neden olduğu doğrudan travmalar, 2) kokleostomiye bağlı gelişen akut seröz labirentit, 3) labirentit ile sonuçlanan yabancı cisim reaksiyonu, 4) endolenfatik hidrops, 5) implantın elektriksel stimülasyonu (Katsiari, Balatsouras, Sengas, Riga, Korres ve Xenelis, 2013).

Koklear implantasyonun hemen ardından implant kullanıcılarının yaklaşık %20'sinde baş dönmesi ve denge bozukluğu gibi vestibüler şikâyetler görülmekte ancak bu şikâyetlerin ilk bir ay içerisinde belirgin şekilde azaldığı belirtilmektedir (Parmar ve ark., 2012). Koklear implant sisteminin, kullanıcılara sağladığı işitsel uyarımın yanı sıra, uzun vadede vestibüler sisteme terapötik açıdan bir katkıda bulunduğu da ifade edilmektedir (Gnanasegaram, Parkes, Cushing, McKnight, Papsin ve Gordon, 2016).

Koklear implantasyonun vestibüler fonksiyon üzerine etkisini inceleyen mevcut literatür sonuçsuz kalmaktadır; bazı çalışmalar tek taraflı koklear implantasyonun vestibüler sistem üzerinde önemli derecede olumsuz etkilere yol açmadığını ve hatta uzun vadede olumlu etkileri olabileceğini öne sürerken, diğer çalışmalar hastaların yarısından fazlasında vestibüler fonksiyon bozukluğu bildirmektedir (Buchman, Joy, Hodges, Telischi ve Balkany, 2004; Gnanasegaram ve ark., 2016; Steenerson, Cronin ve Gary, 2001).

Bu çalışmada yetişkin koklear implant kullanıcılarının cerrahi öncesi ve sonrası takip sürecinde baş dönmesi ve denge bozukluğuna ilişkin olası yakınmalarının retrospektif olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Bu çalışmaya 01.01.2015 ile 30.04.2023 tarihleri arasında Odyoloji bölümüne başvurmuş ve takipleri Odyoloji bölümünde yapılan 18 yaş üzerindeki koklear implant kullanıcılar dâhil edilmiştir. Çalışmanın etik kurul onayı alınmıştır (Karar no: GO23/497).

Bireylerin dâhil edilme kriterleri:

- Koklear implant kullanıcısı olmak
- Düzenli hasta takipleri yapılmış olmak (İmplantasyon sonrası ilk 12 ayda 1,3,6, ve 12. ay takipleri yapılmış olmak ve sonra yıllık takipleri yapılmış olmak)
- Anamnez formlarının bulunması
- Tanılanmış nörolojik bozukluk hikâyesi olmaması
- Tanılanmış ortopedik problem hikâyesi bulunmaması

Bireylerin dâhil edilmeme kriterleri:

- Koklear implant kullanmıyor olmak
- 18 yaş altında olmak
- Anamnez formlarının bulunmaması
- Düzenli takiplerin yapılmaması
- Tanılanmış nörolojik veya ortopedik problem hikâyesinin olması

Arşiv taramasında dâhil edilme kriterlerini karşılayan bireylerin işitme kaybı ile ilgili demografik, etiyolojik ve tanımlayıcı verileri, koklear implantasyona ilişkin demografik bilgileri ve hastaların cerrahi öncesi ve sonrası baş dönmesi/denge bozukluğuna ilişkin yakınmaları toplanmış ve kategorize (vertigo, dengesizlik, başta hafiflik hissi, düşme, dizziness) edilmiştir. Koklear implantasyon cerrahisi öncesinde vestibüler semptomu bulunan hastaların cerrahi sonrası yakınmalarındaki değişim de kategorize edilerek (değişim yok, artma, azalma, kaybolma) toplanmıştır.

İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizlerinde, bağımlı kategorik değişkenler için *Mc-Nemar* testi, bağımsız kategorik değişkenler için *Chi-square* testi kullanılmıştır. Verilerin analizinde IBM Sosyal Bilimlerde İstatistik Paket Programı (SPSS) sürüm 25.0 (IBM, ABD) istatistik programı kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi <0,05 olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Bu retrospektif çalışmada, 144 koklear implant kullanıcısı birey taranmış olup 66 bireyin (32 kadın, 34 erkek) vestibüler semptomlarına ilişkin verilere ulaşılmıştır. Çalışmaya dâhil edilen bireylerin tamamında bilateral çok ileri derecede işitme kaybı mevcuttur. Altmış dört birey unilateral koklear implant kullanıcısı iken iki birey bilateral koklear implant kullanıcısıdır. Bireylerin demografik bilgilerine ait veriler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Bireylerin demografik özellikleri

Bireyler (n=66)	Yaş	İK Durasyonu (Yıl)	Kİ Kullanım Süresi (Yıl)
X ± SS	39±13	25±10	9±7
Min-Maks	18-76	4-51	1-30

X: Ortalama, SS: Standart sapma, Min: Minimum değer, Maks: Maksimum değer, İK: İşitme kaybı, Kİ: Koklear implant

Bireylerin cerrahi öncesindeki vestibüler semptomlarına ilişkin tanımlayıcı veriler Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Bireylerin cerrahi öncesi vestibüler semptomları

Semptom	Yakınma	N	%
Vertigo	+	19	28,8
	-	47	71,2
Dizziness	+	16	24,2
	-	50	75,8
Düşme	+	1	1,5
	-	65	98,5
Başta Hafiflik Hissi	+	2	3
	-	64	97
Dengesizlik	+	6	9,1
	-	60	90,9

Vestibüler semptomları olan bireylerin cerrahi öncesi ve sonrası oranları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir. Cerrahi öncesi ve sonrası semptomlara ilişkin karşılaştırma Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3. Bireylerin cerrahi öncesi ve sonrası semptomlarının karşılaştırılması

Semptom	Cerrahi Öncesi (n, %)	Cerrahi Sonrası (n, %)	p
Dizziness	16, %24,2	18, %27,3	0,824
Vertigo	19, %28,8	13, %19,7	0,109
Dengesizlik	6, %9,1	8, %12,1	0,687
Başta Hafiflik Hissi	2, %3	2, %3	1

Cerrahi öncesinde herhangi bir vestibüler semptom ifade etmeyen bireylerin cerrahi sonrası semptomlarındaki değişimler Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4. Cerrahi öncesi vestibüler semptomu olmayan bireylerin cerrahi sonrası semptomlarındaki değişim

Semptom	Yakınma	N	%
Vertigo	+	2	4,4
	-	43	95,6
Dizziness	+	9	20
	-	36	80
Düşme	+	0	0
	-	45	100
Başta Hafiflik Hissi	+	0	0
	-	45	100
Dengesizlik	+	3	6,7
	-	42	93,3

Cerrahi öncesinde herhangi bir vestibüler semptom ifade eden bireylerin cerrahi sonrası semptomlarındaki değişimler Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5. Cerrahi öncesi vestibüler semptomu olan bireylerin cerrahi sonrası semptomlarındaki değişim

Semptom (n=44)	Cerrahi Öncesi Yakınma (n, %)	Cerrahi Sonrası Değişim (n, %)			
		Değişim Yok	Artma	Azalma	Kaybolma
Vertigo	19, %28,8	8, %42,1	4, %21,1	7, %36,8	0, %0
Dizziness	16, %24,2	9, %56,3	2, %12,5	5, %31,3	0, %0
Düşme	1, %1,5	0, %0	0, %0	0, %0	1, %100
Başta Hafiflik Hissi	2, %3	1, %50	0, %0	1, %50	0, %0
Dengesizlik	6, %9,1	2, %33,3	1, %16,7	3, %50	0, %0

TARTIŞMA

Bu retrospektif çalışmada, koklear implant (Kİ) kullanıcılarının vestibüler semptom yakınmaları hem cerrahi öncesi hem de cerrahi sonrası incelenerek dökümanite edilmiştir. Cerrahi öncesi ve sonrası karşılaştırmalarda vestibüler semptom oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir. Koklear implant cerrahisinden önce çok ileri derece işitme kayıplı hastaların etiyolojisinden kaynaklı vestibüler problemler olduğu gibi Kİ cerrahisini takiben de vestibüler bozukluklar bildirilmiştir (Ibrahim, da Silva, Segal ve Zeitouni, 2017). Literatürde bu çalışmanın bulguları ile tutarlı olan çalışmalar olmakla birlikte sonuçları çelişen çalışmalar da mevcuttur. Bu değişkenlik, kullanılan farklı testlerden kaynaklanıyor olabilir. Hem “Baş İtme Testi” hem de kalorik testler semisirküler kanal fonksiyonundan güçlü bir şekilde etkilenir. Vestibüler uyarılmış miyojenik potansiyel (VEMP) testi, sakküler fonksiyondan güçlü bir şekilde etkilenir. Postürografi testi, postüral performansın telafi edici mekanizmalarına ilişkin bir değerlendirme yöntemidir. Dizziness engellilik ölçeği (DHI) değerlendirmeleri, hastanın denge algısı hakkındaki öznel izlenimini değerlendirir. Böylece, Kİ’nin vestibüler fonksiyonun bazı yönlerini etkileyebileceği gözlenmiştir (Melvin, Della Santina, Carey ve Migliaccio, 2009). Tüm bu değerlendirmeler bireylerin dengelerini sürdürürken vestibüler sistemlerindeki farklı bölgeleri değerlendirdiği için literatürdeki sonuçlarda da değişkenlik gözlenmiştir (Katsiari ve ark., 2013).

Literatürde iki çalışmada nispeten daha fazla sayıda anormal postoperatif HIT sonucu olduğu rapor edilmiştir (Batuecas-Caletrio, Klumpp, Santacruz-Ruiz, Benito Gonzalez, Gonzalez Sánchez ve Arriaga, 2015; Vankatova, Cao Van, Perez Fornos ve Guinarnd, 2014). Vestibüler uyarılmış miyojenik potansiyel sonuçları için, iki çalışma daha iyi postoperatif sonuçlar göstermiştir (Coordes, Basta, Götze, Scholz, Seidl, Ernst ve Todt, 2012; Melvin ve ark., 2009). Dizziness engellilik ölçeği sonuçları için, Basta ve ark., yüksek bir postoperatif ortalama skor bildirmiştir (Basta, Todt, Goepel ve Ernst, 2008). Ancak bu yazarlar, ameliyattan sonra DHI puanlarında önemli bir artış olan sadece beş hastayı analiz etmişlerdir. Sonuçların değişkenliğine katkıda bulunan bir diğer faktör, Kİ kullanıcılarının homojen bir popülasyon olmamasıdır. Yenidoğanları içeren farklı yaş

gruplarından ileriden çok ileriye sensörinöral işitme kayıplı yaşlı yetişkinlere kadar geniş bir aralıkta örneklem grupları dâhil edilmiştir. Bu nedenle, işitme kaybı, yaş ve etiyojisi, Kİ ameliyatından önce, sonra veya hem önce hem de sonra vestibüler işlevi etkileyebilir. Literatürde birkaç çalışma ameliyat öncesi ortalama DHI skorlarının daha önceki bir vestibüler probleme işaret ettiğini göstermiştir (Migliaccio, Della Santina, Carey, Niparko ve Minor, 2005; Wagner, Basta, Wagner, Seidl, Ernst ve Todt, 2010). Birkaç çalışma, ameliyat öncesi kalorik veya VEMP hiporefleksi olan ve ameliyat sonrası kötüleşme (arefleksi) olan hastaları bildirmiştir (Abramides, Bittar, Tsuji ve Bento, 2015; Bonucci, Costa Filho, Mariotto, Amantini ve Alvarenga Kde, 2008; Katsiari ve ark., 2013). Bonucci ve ark., ameliyat öncesi kalorik testte hiporefleksi saptanan hastaların %10'unda ameliyat sonrası arefleksi olduğunu saptamışlardır, ancak bunun implante kulak mı kontralateral kulak mı olduğu net olarak açıklanmamıştır (Bonucci ve ark., 2008). Abramides ve ark., ve Katsiari ve ark., implante edilmemiş kulakta bir bozulmanın ya elektrodun bir kulaktaki skala timpaniye yerleştirilmesinin beyne giden vestibüler girdiyi değiştirmesi ve dolayısıyla kontralateral kulak yanıtını değiştirmesi ya da yanıtın tekrarlanabilirliği nedeniyle meydana gelebileceğini bildirmiştir (Abramides ve ark., 2015; Katsiari ve ark., 2013).

Çalışmamızda hem cerrahi öncesinde hem de cerrahi sonrasında en çok rastlanılan semptomlar vertigo ve dizziness yakınmalarıdır. Bu bulgular Kuang ve ark.'nın meta analiz çalışmasıyla tutarlıdır (Kuang, Haversat ve Michaelides, 2015). Koklear implant cerrahisinden sonra hastaların %37'sinde hiporefleksi ve %34'ünde kalorik asimetri olduğunu bulmuşlardır. Önceki çalışmalarda, Kİ kullanıcılarının üçte birinin ameliyattan sonra baş dönmesinden şikâyet ettiğini bildirmiştir (Shoman, Ngo, Archibald, Pijl, Chan ve Westerberg, 2008; Zawawi, Alobaid, Leroux ve Zeitouni, 2014).

Etik Kurul Onayı: Bu çalışma için GO23/497 karar numarası ile onay alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Bilgilendirilmiş Onam: Katılımcılardan yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Yazar Katkıları: Fikir - MB; Tasarım - E.Ö, M.B; Denetleme - M.B; Kaynaklar - E.Ö, E.Y; Veri toplanması ve/veya işlenmesi - Y.K, E.O; Analiz veya yorum - E.O, M.B; Literatür taraması - E.Y, E.O; Yazıyı yazan - E.Y, E.O.

Çıkar Çatışması: Yoktur.

Finansal Destek: Finansal destek kullanılmamıştır.

Çalışmamızda, cerrahi öncesinde vestibüler semptomu olan hastalardan vertigo yakınması olan hastaların %36,8'i, dizziness yakınması olan hastaların %31,3'ü, dengesizlik yakınması olan hastaların %50'si yakınmalarının azaldığını belirtmişlerdir. Bu bulgularla tutarlı olarak, Buchman ve ark. koklear implantasyondan önceki vestibüler problemi olan bireylerde koklear implantasyonun postüral kontrol üzerinde önemli bir etkisini gözlemlememiştir (Buchman ve ark., 2004). Bu çalışmada katılımcılarının %68'inde ameliyattan önce implante edilen kulakta kalorik hipofonksiyon olduğu gözlenmiştir. Burada, katılımcıların implantlarını en kötü vestibüler fonksiyona sahip kulaklarında kullanmaları halinde, koklear implant cerrahisini takiben postüral kontrol görevinde daha az önemli farkların gözlemlendiği gösterilmiştir. İmplantasyonun hangi kulağa uygulanması gerektiği belirlenirken genellikle ameliyattan önceki işitsel yoksunluk süresi ve konuşma anlaşılabilirliği gibi işitsel faktörler göz önünde bulundurulur (Criteria of candidacy for unilateral cochlear implantation in postlingually deafened adults I: theory and measures of effectiveness, 2004).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu retrospektif çalışmada koklear implant kullanıcılarının implantasyondan önce ve sonra vestibüler semptomları incelenmiştir. Koklear implantasyon cerrahisi sonrasında en çok gözlenen semptomların vertigo ve dizziness olduğu gözlenmekle birlikte, bu semptomları belirten bireylerin önemli bir bölümünün implantasyon cerrahisi sonrasında semptomlarında herhangi bir değişim olmadığı gözlenmiştir. Koklear implantasyonda, cerrahi öncesi ve sonrasında vestibüler değerlendirme protokolü önem arz etmektedir. Daha ileriki prospektif çalışmalarla, yaş, işitme kaybı süresi ve etiyojisi açısından homojen katılımcılar dâhil edilerek koklear implantasyonda vestibüler değerlendirme ve rehabilitasyonun etkisi ortaya konabilir.

Ethics Committee Approval: Approval was obtained for this study with decision number GO23/497.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from the participants

Author Contributions: Concept - M.B; Design - E.Ö, M.B; Supervision - M.B; Resources - E.Ö, E.Y; Data collection and/or processing - Y.K, E.O; Analysis and/or interpretation - E.O, M.B; Literature search - E.Y, E.O; Writing manuscript - E.Y, E.O.

Conflict of Interest: No conflict of interest.

Financial Disclosure: None.

KAYNAKLAR

- Abramides, P. A., Bittar, R. S., Tsuji, R. K. ve Bento, R. F. (2015). Caloric test as a predictor tool of postural control in CI users. *Acta Otolaryngol*, 135(7), 685-691. [CrossRef]
- Basta, D., Todt, I., Goepel, F. ve Ernst, A. (2008). Loss of saccular function after cochlear implantation: the diagnostic impact of intracochlear electrically elicited vestibular evoked myogenic potentials. *Audiol Neurootol*, 13(3), 187-192. [CrossRef]
- Batuecas-Caletrio, A., Klumpp, M., Santacruz-Ruiz, S., Benito Gonzalez, F., Gonzalez Sánchez, E. ve Arriaga, M. (2015). Vestibular function in cochlear implantation: Correlating objectiveness and subjectiveness. *Laryngoscope*, 125(10), 2371-2375. [CrossRef]
- Bonucci, A. S., Costa Filho, O. A., Mariotto, L. D., Amantini, R. C. ve Alvarenga Kde, F. (2008). Vestibular function in cochlear implant users. *Braz J Otorhinolaryngol*, 74(2), 273-278. [CrossRef]
- Buchman, C. A., Joy, J., Hodges, A., Telischi, F. F. ve Balkany, T. J. (2004). Vestibular effects of cochlear implantation. *Laryngoscope*, 114(10 Pt 2 Suppl 103), 1-22. [CrossRef]
- Coordes, A., Basta, D., Götze, R., Scholz, S., Seidl, R. O., Ernst, A. ve Todt, I. (2012). Sound-induced vertigo after cochlear implantation. *Otol Neurotol*, 33(3), 335-342. [CrossRef]
- Criteria of candidacy for unilateral cochlear implantation in postlingually deafened adults I. theory and measures of effectiveness. (2004). *Ear Hear*, 25(4), 310-335. [CrossRef]
- Gnanasegaram, J. J., Parkes, W. J., Cushing, S. L., McKnight, C. L., Papsin, B. C. ve Gordon, K. A. (2016). Stimulation from Cochlear Implant Electrodes Assists with Recovery from Asymmetric Perceptual Tilt: Evidence from the Subjective Visual Vertical Test. *Front Integr Neurosci*, 10, 32. [CrossRef]
- Graeme, C. (2004). *Cochlear Implants: Fundamentals and Applications*, Springer.
- Handzel, O., Burgess, B. J. ve Nadol Jr, J. B. (2006). Histopathology of the peripheral vestibular system after cochlear implantation in the human. *Otol Neurotol*, 27(1), 57-64. [CrossRef]
- Ibrahim, I., da Silva, S. D., Segal, B. ve Zeitouni, A. (2017). Effect of cochlear implant surgery on vestibular function: meta-analysis study. *J Otolaryngol Head Neck Surg*, 46(1), 44. [CrossRef]
- Katsiari, E., Balatsouras, D. G., Sengas, J., Riga, M., Korres, G. S. ve Xenelis, J. (2013). Influence of cochlear implantation on the vestibular function. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 270(2), 489-495. [CrossRef]
- Kuang, H., Haversat, H. H. ve Michaelides, E. M. (2015). Impairment of Caloric Function After Cochlear Implantation. *J Speech Lang Hear Res*, 58(4), 1387-1395. [CrossRef]
- Maheu, M., Pagé, S., Sharp, A., Delcenserie, A. ve Champoux, F. (2017). The impact of vestibular status prior to cochlear implantation on postural control: a multiple case study. *Cochlear Implants Int*, 18(5), 250-255. [CrossRef]
- Melvin, T. A., Della Santina, C. C., Carey, J. P. ve Migliaccio, A. A. (2009). The effects of cochlear implantation on vestibular function. *Otol Neurotol*, 30(1), 87-94. [CrossRef]
- Migliaccio, A. A., Della Santina, C. C., Carey, J. P., Niparko, J. K. ve Minor, L. B. (2005). The vestibulo-ocular reflex response to head impulses rarely decreases after cochlear implantation. *Otol Neurotol*, 26(4), 655-660. [CrossRef]
- Parmar, A., Savage, J., Wilkinson, A., Hajioff, D., Nunez, D. A. ve Robinson, P. (2012). The role of vestibular caloric tests in cochlear implantation. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 147(1), 127-131. [CrossRef]
- Schindler, R. A., Kessler, D. K. ve Haggerty, H. S. (1993). Clarion cochlear implant: phase I investigational results. *Am J Otol*, 14(3), 263-272. Erişim: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8372924/>
- Schindler, R. A., Kessler, D. K., Rebscher, S. J., Yanda, J. L. ve Jackler, R. K. (1986). The UCSF/Storz multichannel cochlear implant: patient results. *Laryngoscope*, 96(6), 597-603. [CrossRef]
- Shoman, N., Ngo, R., Archibald, J., Pijl, S., Chan, S. ve Westerberg, B. D. (2008). Prevalence of new-onset vestibular symptoms following cochlear implantation. *J Otolaryngol Head Neck Surg*, 37(3), 388-394. Erişim: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19128644/>
- Steenerson, R. L., Cronin, G. W. ve Gary, L. B. (2001). Vertigo after cochlear implantation. *Otol Neurotol*, 22(6), 842-843. [CrossRef]
- Vankatova, L., Cao Van, H., Perez Fornos, A. ve Guinarnd, N. (2014). Cochlear implantation - better safe than sorry. *Rev Med Suisse*, 10(444), 1820, 1822-1823. Erişim: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25417339/>
- Wagner, J. H., Basta, D., Wagner, F., Seidl, R. O., Ernst, A. ve Todt, I. (2010). Vestibular and taste disorders after bilateral cochlear implantation. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 267(12), 1849-1854. [CrossRef]
- Zawawi, F., Alobaid, F., Leroux, T. ve Zeitouni, A. G. (2014). Patients reported outcome post-cochlear implantation: how severe is their dizziness? *J Otolaryngol Head Neck Surg*, 43(1), 49. [CrossRef]
- Zeng, F. G., Rebscher, S., Harrison, W., Sun, X. ve Feng, H. (2008). Cochlear implants: system design, integration, and evaluation. *IEEE Rev Biomed Eng*, 1, 115-142. [CrossRef]

Rehabilitasyonda ailenin işlevselliğinin etkisinin incelenmesi: Koklear implant kullanan çocukların anneleri örneği

Hilal Burcu ÖZKAN ATAK¹ 

¹Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü

ÖZ

Bu çalışmada, koklear implant (Kİ) kullanan çocukların alıcı ve ifade edici dil, anlamlı işitsel deneyim, yaşam kalitesi ve rehabilitasyondaki ailenin işlevselliğinin etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmamızı Kİ kullanan çocukların annelerinin çocuklarına dair yaşam kalitesi ve rehabilitasyondaki aile işlevselliği görüşleriyle değerlendirdik. Çalışmaya, 3-6 yaş arası 42 Kİ kullanan çocuk ve anneleri dâhil edilmiştir. Çocukların alıcı ve ifade edici dil becerileri Türkçe Erken Dil Gelişim Testi (TEDİL), işitsel deneyimleri Anlamlı İşitsel Deneyim Skalası (MAIS), yaşam kalitesi Kid-Kindl Yaşam Kalitesi Ölçeği 3-6 yaş Aile Formu ve aile işlevselliği Rehabilitasyonda Aile İşlevselliği Ölçeği kullanılarak değerlendirilmiştir. Koklear implant kullanan çocukların annelerinin eğitim düzeyi ile rehabilitasyonda aile işlevselliği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($r = 0.37$, $p < 0.05$). En güçlü ilişki farkındalık alt boyutunda görülmüştür ($r = 0.37$, $p < 0.01$). Rehabilitasyonda aile işlevselliği ve Kid-kindl yaşam kalitesi arasında da tüm alt boyutlarda istatistiksel olarak güçlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r = 0.75$, $p < 0.01$).

Anahtar Kelimeler: İşitme kaybı, Koklear implant, Dil, Yaşam kalitesi, Aile İşlevselliği

ABSTRACT

Examining the effect of family functioning in rehabilitation: the case of mothers of children using cochlear implants

This study aimed to evaluate the receptive and expressive language, meaningful auditory experience, quality of life, and family functionality in rehabilitation of children with cochlear implant (CI). We evaluated our study with the views of mothers of children with CI with regard to their children's quality of life and family functionality in rehabilitation. The study included 42 children aged 3-6 years and their mothers. The children's receptive and expressive language skills were evaluated using the Turkish Early Language Development Test (TELD-3), their auditory experiences were evaluated using The Meaningful Auditory Integration Scale (MAIS), quality of life using the Kid-Kindl Quality of Life Scale 3-6 years old Family Form and family functionality using the Family Functioning Scale in Rehabilitation. A statistically significant relationship was found between the education level of mothers of children using cochlear implants and family functionality in rehabilitation ($r = 0.37$, $p < 0.05$). The strongest relationship was seen in the awareness sub-dimension ($r = 0.37$, $p < 0.01$). A statistically strong and significant correlation was found between family functionality and Kid-kindl quality of life in rehabilitation in all sub-dimensions ($r = 0.75$, $p < 0.01$).

Keywords: Hearing loss, Cochlear implant, Language, Quality of life, Family Functioning

Cite this article as: Özkan Atak, H.B. (2023). Rehabilitasyonda ailenin işlevselliğinin etkisinin incelenmesi: Koklear implant kullanan çocukların anneleri örneği. Turk J Audiol Hearing Res 2023;6(2):62-70

GİRİŞ

İşitme kaybı, konuşma ve dil gelişimi üzerinde olumsuz etkileri olabilecek küresel bir sağlık sorunudur (Gravel ve O'Gara, 2003; Lim ve Simser, 2005). İşitme kaybı tanısı alan ve gerekli durumlarda uygun amplifikasyon uygulanan bebek ve çocuklar, işitsel algı, dil konuşma, bilişsel gelişim ve iletişim yönünden değerlendirmeye alınır. İlk değerlendirmede aile, işitme kaybı hakkında bilgilendirilir. Eğer çok ileri derecede bir sensörinöral işitme kaybı varsa ve iç kulak yapıları normal ise bebek veya çocuğa vakit kaybetmeden koklear implant (Kİ) uygulanır. Koklear implant, ileri ve çok ileri derecedeki işitme kaybılı

çocuklar için klinik etkinliği evrensel olarak kabul edilen cihazlardan biridir (Schroeder, Petrou, Kennedy, McCann, Law, Watkin ve Yuen, 2006; Colletti, Mandala, Shannon ve Colletti, 2011). Koklear implanttan en üst düzeyde yararlanabilmek için, operasyon sonrası uygulanan rehabilitasyonun kalitesi en önemli faktörlerden biridir. Bu nedenle değerlendirme yapılırken çocuğun alacağı eğitim ve aile ortamında sağlanacak olan koşullar önceden belirlenmelidir. Koklear implant alıcılarının tam potansiyellerine ulaşmaları için işitsel rehabilitasyon ve eğitim programları gereklidir (Waltzman ve Roland, 2005).

Correspondence Address/Yazışma Adresi: Hilal Burcu ÖZKAN ATAK, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü
E-mail: hilalburcu.ozkan@hacettepe.edu.tr

Received/Geliş Tarihi: 11 Ağustos 2023, **Accepted/Kabul Tarihi:** 16 Ağustos 2023, **Available Online Date/Çevrimiçi Yayın Tarihi:** 26 Ağustos 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.

İşitme kaybının varlığı aile sisteminde ve çocuğun gelişiminde bir değişime neden olur. Aileler işitme kaybı olan bir çocuğun genel gelişimi ile ilgili süreçleri öncesinde deneyimlemedilerse birçok soru ve endişe yaşayabilmektedirler (Vieira, Dupas ve Chiari, 2018). Çocuğun gelişiminde ve sosyal katılımında ailenin önemli bir rolü vardır. Çocuk doğduğu andan itibaren ailenin davranış ve deneyimlerinin etkisi altında kalır. Beden dili, sözlü ifadeler, ödül veya ceza yoluyla aileler çocukların davranışlarını şekillendirebilir (Haywood, 1993). Aile, özel gereksinimi olan bir çocuğun yaşamında sürekli olarak rol alır ve çocuğunun yetenek ve ihtiyaçlarının farkına varır. Uzun süreli tıbbi, eğitimsel müdahaleler ve rehabilitasyon hizmetlerini gerektiren bu süreç, ailelerin işlevselliğini sınırlandırmakta ve zorlanmalara neden olabilmektedir (Doğan, 2014). Tedaviler, eğitim hizmetleri ve genel tıbbi kontrollere katılma, ilaçların, cihazların, eğitim materyallerinin kullanımı gibi pek çok sorumluluğa sahip olan aileler, çocukların doğal ortamlarında öğrenmelerini destekleme, okul ve toplum yaşamına katılmalarını sağlamada önemli bir rol üstlenirler. Bu nedenle, ailelerin seçimlerini ve desteğini kabul ederek onları karar verme ve işbirliği sürecine dâhil etmek, çocukları için daha güçlü bir hizmet sağlayacaktır (King, Teplicky, King ve Rosenbaum, 2004). Aile merkezli değerlendirmeler rehabilitasyonda ailenin rolünün önemini göz önünde bulundurulmalıdır. Ailenin desteği, uzun dönemli rehabilitasyonun başarısını etkileyerek ve özel gereksinimle birlikte pozitif yaşam olanağı kazandırarak sağlık ve iyilik haline katkıda bulunur (Mpofu, Levers, Mpofu, Tanui ve Hossain, 2014).

Anne, bebeğin ilk ve birincil olarak sosyal iletişimde yer aldığı birey olarak hizmet eder ve çeşitli şekilde psikodilbilimsel gelişimini kolaylaştırması için fırsat sunar. Annenin sözel ve duygusal duyarlılığı, anne katılımı, oyun materyallerinin sağlanması gibi çeşitli çevresel özelliklerin tipik olarak gelişen çocuklarda dil ve yürütme becerilerini olumlu yönde etkilediği bulunmuştur. Anne katılımı, sosyal etkileşimi ve entelektüel uyarımı kolaylaştıran çeşitli deneyimlerin sağlanmasını ve yapılandırılmasını içerir (Elardo, Bradley ve Caldwell, 1977). Yaşamın ilk yıllarında anneler, küçük çocuklarını yakınlarında tutarak, etkinliklere görsel olarak katılarak, izleyerek ve günlük etkinlikleri anlatarak katılım gösterirler (Davenport ve Holt, 1019).

Son yıllarda, Kİ'in yararları çeşitli yaşam kalitesi ölçekleri aracılığıyla değerlendirilmektedir (Archbold, Sach, O'Neill, Lutman ve Gregory, 2008). Bu ölçekler, ebeveyn beklentilerini, karar verme ve başa çıkma süreçlerini ve çocuklukta Kİ kullanımını ile ilgili eğitimsel ve psikososyal yansımaları araştırmaktadır (Anmyr, Larsson ve Olsson, 2016). Bu çalışmalar, Kİ'dan sonra ailenin genel yaşam tarzında ve yaşam kalitesinde, çocuğun iletişim ve dil becerilerinde, konuşma üretiminde, çevresel seslerin algılanmasında, akademik öğrenmede, sosyal etkileşimde bir gelişme olduğunu göstermektedir. Bu olumlu gelişmelerin varlığı ebeveynlerin Kİ kullanan çocuklarının işiten yaşlıları kadar başarılı olabileceğine inandığını göstermektedir (Bittencourt, Della Torre, Bento, Tsuji ve de Brito, 2012).

Koklear implant sonuçlarını, işitsel yoksunluğun uzunluğu, işitme kaybı etiyojisi, Kİ olma yaşı, Kİ kullanım süresi, işitsel rehabilitasyonun varlığı, ailenin desteği, ailenin rehabilitasyona katılım derecesi dâhil olmak üzere birçok faktör etkiler (Couto ve Carvalho, 2013). Koklear implant desteğine rağmen, Kİ edilen çocuk ve ailesi, çocuğun duyabilen akranlarından farklı durumlar yaşar. Rehabilitasyonda aile işlevselliğini inceleyen bu çalışma, bu ailelerin hâlâ karşı karşıya olduğu temel zorlukları ve ihtiyaçları orataya koymayı amaçlamıştır. Bu araştırma ile, işitme kayıplı koklear implant kullanan çocuğa sahip annelerin rehabilitasyon sürecindeki işlevselliğini, çocuğun yaşam kalitesi, dil ve işitsel algı becerileri üzerinden değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Koklear implant kullanan çocukların annelerinin görüşleriyle rehabilitasyonda ailenin işlevselliğinin etkisini incelemeyi amaçladığımız bu çalışmada gözlemsel-tanımlayıcı araştırma yöntemi kullanılmıştır.

Araştırma Grubu

Araştırmanın evrenini, üç-altı yaş arasında, bir kulağına Kİ kullanan, anadili Türkçe olan ve işitsel rehabilitasyon alan çocuklar ve çocukların anneleri oluşturmuştur. Koklear implant kullanan çocukların çalışmaya dâhil edilme kriterlerine göre araştırmaya 42 çocuk (25 kadın, 17 erkek) ve annesi katılmıştır. Çalışmaya kontrol grubu dâhil edilmemiştir. Çalışmaya katılan çocuk ve annelerinin dâhil edilme kriterleri şöyledir: a) Üç-altı yaş arasında olmak, b) En az bir yıldır işitsel rehabilitasyon alıyor olmak, c) En az bir yıldır bir kulağında Kİ kullanıyor olmak, d) Değerlendirmeye annesi ile birlikte gelmek ve annenin normal işitmeye sahip olması.

Araştırmaya dâhil edilen Kİ kullanan çocuklar üç yaş grubunda incelenmiştir. Tablo 1 incelendiğinde 1. grubun 36-47 ay arasında 14 çocuktan (ort.: 39,5±3,3), 2. grubun 48-59 ay arasında 14 çocuktan (ort.: 52,9±3,2), 3. grubun ise 60-72 ay arasında 14 çocuktan (ort.: 66,5±4,3) oluştuğu görülmektedir. Çocukların tümü Kİ kullanıcısı çocuklardır. Bilateral (çift taraflı) Kİ kullanan 12 çocuk, unilateral (tek taraflı) Kİ kullanan 16 çocuk ve bimodal (Kİ+kontralateral (diğer kulağında) cihaz) kullanan çocuk sayısı ise 14'tür. Tüm çocuklar düzenli olarak Kİ kullanmakta ve özel eğitim merkezlerine devam etmektedirler. Çocukların işitme kaybına eşlik eden ek bir engelleri bulunmamaktadır. Çocukların 18'i kreş, 18'i anaokulu ve altısı ilkökula devam etmektedir.

Çalışmada yer alan Kİ kullanan çocukların annelerinin yaşı ortalama 33,3 olup standart sapma 5,4'tür (n: 42). Anne eğitim düzeylerine göre 22 kişi ilköğretim mezunu, 12 kişi lise ve sekiz kişi de üniversite mezunudur. Çalışmamızda okuma-yazma bilmeyen anne yoktur. Çalışma durumlarına göre, 30 anne ev hanımı, çalışmayan, 12 anne ise farklı meslek gruplarında (işçi, öğretmen, memur vb.) çalışan annelerden oluşmuştur.

Tablo 1. Koklear implant kullanan çocukların demografik özellikleri

	Yaş Grubu (ay)	N	\bar{X}	SS	Minimum	Maksimum
Yaş (ay)	36-47	14	39,5	3,3	36	47
	48-59	14	52,9	3,2	48	59
	60-72	14	66,5	4,3	60	72
	Total	42	53	11,6	36	72
Koklear implant yaşı (ay)	36-47	14	15,5	6,2	12	33
	48-59	14	21,1	5,5	12	30
	60-72	14	22,4	12,2	12	48
	Total	42	19,7	8,8	12	48
Koklear implant kullanma süresi (ay)	36-47	14	24	4,7	12	29
	48-59	14	31,7	6,9	18	43
	60-72	14	44	14,8	17	58
	Total	42	33,2	12,7	12	58

Veri Toplama Araçları

Çalışmaya katılan çocuk ve annelerine ilişkin veriler Demografik Bilgi Formu ile toplanmıştır. Koklear implant kullanan çocukların alıcı ve ifade edici dil becerileri, işitsel deneyimleri, yaşam kalitesi ve aile işlevselliğine yönelik değerlendirmeler yapılmış ve çalışmada kullanılan ölçeklere ilişkin ayrıntılı bilgiler sunulmuştur.

Türkçe Erken Dil Gelişim Testi (TEDİL): Güven ve Topbaş tarafından (2011) Türkçe'ye uyarlanan 2; 0-7; 11 yaş arasındaki tipik gelişim gösteren çocukların alıcı ve ifade edici dil becerilerini değerlendirmek amacıyla kullanılan bir dil testidir. Test sonucunda ham puan elde edilir, bu puan daha sonra standart puana dönüştürülür (Güven ve Topbaş, 2011).

Anlamlı İşitsel Deneyim Skalası (MAIS – The Meaningful Auditory Integration Scale): Çocuğun çevresel seslere karşı kendiliğinden oluşturabildiği cevapları değerlendirebilmek amacıyla aileye yöneltilen bir değerlendirme ölçeğidir. İşitme cihazı veya Kİ kabullenme, seslere karşı duyarlılık, çevresel seslerden anlam çıkarabilme olarak üç temel beceriyi değerlendiren bu ölçek, 10 maddeden oluşmaktadır. Toplam skor 40 puan üzerinden elde edilir (Robbins, Renshaw ve Berry, 1991).

Kid-Kindl Yaşam Kalitesi Ölçeği 3-6 yaş Aile Formu: Çocuklar için geliştirilmiş, ebeveynlere yöneltilen 52 madde ve yedi boyuttan (bedensel iyilik, duygusal iyilik, özsaygı, aile, sosyal ilişkiler, okul ve diğer önemli sorular) oluşan genel amaçlı yaşam kalitesi ölçeğidir (Eser, Yuesel, Baydur, Erhart, Saatli ve Özyurt, 2008).

Rehabilitasyonda Aile İşlevselliği Ölçeği: Abaoğlu ve Akı tarafından (2019) geliştirilen ve normatif değerleri olan 48 maddelik 5'lik likert ölçeğe dayalı bir anket formudur. Ölçeğin dört alt boyutu vardır; a) Farkındalık, b) Tutum ve davranış, c) Toplumsal katılım ve d) Rehabilitasyona katılım. Toplam puan, en düşük 48, en yüksek 240 olacak şekilde hazırlanmıştır (Abaoğlu ve Aki, 2019).

Verilerin Toplanması

Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü'nde takipleri devam eden Kİ kullanan çocuklar ve anneleri arasından çalışma kriterlerine uygun olanlar seçilmiştir. Ebeveyn onam formu imzalatıldıktan sonra ailelere araştırmacı tarafından hazırlanan demografik bilgi formu doldurtulmuş ve çalışmada kullanılan ölçekler uygulanmıştır. Araştırmaya özel istenen tetkik bulunmamaktadır. Tüm değerlendirmelerin tamamlanması ortalama 35 dakika sürmüştür.

Verilerin Analizi

Verilerin değerlendirilmesi IBM Sosyal Bilimlerde İstatistik Paket Programı (SPSS) sürüm 28.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Sayısal değişkenlerde Kİ kullanan çocukların ve annelerinin değerlendirileceği bağımlı değişkenlere ait ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için "t-test" kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistik olarak ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değer verilmiştir. Yaşam Kalitesi ve rehabilitasyonda aile işlevselliği alt boyutlarının analizi tek yönlü ANOVA ile değerlendirilmiştir. Yaşam kalitesi ve rehabilitasyonda aile işlevselliği arasındaki ilişki Pearson korelasyon analizi ile incelenmiştir. Anlamlılık düzeyi $\alpha=0,05$ kabul edilmiştir.

Etik Kurul İzni

Araştırmamız için Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan GO 22/150-16969557-378 sayılı, 15.02.2022 karar tarihli etik kurul onayı alınmıştır. Etik kurul onayı sonrası çalışmaya katılmaya gönüllü çocuk ve anneleri bilgilendirilmiş ve onam formu imzalatılarak değerlendirilme aşamasına geçilmiştir.

BULGULAR

Koklear implant kullanan çocukların anneleri örneğinden yola çıkarak rehabilitasyonda aile işlevselliğini ve yaşam kalitesini değerlendirdiğimiz çalışmanın bu bölümünde araştırmamızın bulgularına yer verilecektir.

Tablo 2. Koklear implant kullanan çocukların anlamlı işitsel deneyim skalası (MAIS), alıcı ve ifade edici dil becerileri sonuçları

	Yaş Grubu (ay)	N	\bar{X}	SS	Minimum	Maksimum
Anlamlı İşitsel Deneyim Skalası (MAIS)	36-47	14	36,5	3,2	30	40
	48-59	14	36	4,2	25	40
	60-72	14	36,7	2,8	32	40
	Total	42	36,4	3,4	25	40
Alıcı Dil (ay)	36-47	14	35	5,3	24	40
	48-59	14	37,8	8	24	55
	60-72	14	40,6	11,3	24	68
	Total	42	37,8	8,7	24	68
İfade Edici Dil (ay)	36-47	14	29,7	5,7	20	36
	48-59	14	32,4	8,6	24	55
	60-72	14	34,1	13,5	24	68
	Total	42	32,1	9,7	20	68

Tablo 3. Rehabilitasyonda aile işlevselliği sonuçları

Rehabilitasyonda Aile İşlevselliği alt boyutları	Yaş Grubu (ay)	N	\bar{X}	SS	Minimum	Maksimum	F ₍₂₋₄₁₎	p
Farkındalık	36-47	14	86,7	11,9	50	100	0,060	0,942
	48-59	14	88	9,6	65	100		
	60-72	14	86,6	13,5	50	100		
	Total	42	87,1	11,5	50	100		
Tutum ve Davranış	36-47	14	80,2	13,9	48	100	0,530	0,593
	48-59	14	84,6	10,6	67	100		
	60-72	14	80,1	14,3	48	100		
	Total	42	81,6	12,9	48	100		
Toplumsal Katılım	36-47	14	76,5	14,3	44	94	0,438	0,649
	48-59	14	71,8	13,6	53	100		
	60-72	14	75,2	12,8	44	94		
	Total	42	74,5	13,4	50	100		
Rehabilitasyona Katılım	36-47	14	83,6	13,9	50	100	0,105	0,900
	48-59	14	83,6	10,6	71	100		
	60-72	14	81,5	16,4	50	100		
	Total	42	82,9	13,5	50	100		
Toplam Puan	36-47	14	82,4	12,3	48	97	0,091	0,913
	48-59	14	83,7	9,4	66	100		
	60-72	14	81,9	12,8	48	98		
	Total	42	82,7	11,4	48	100		

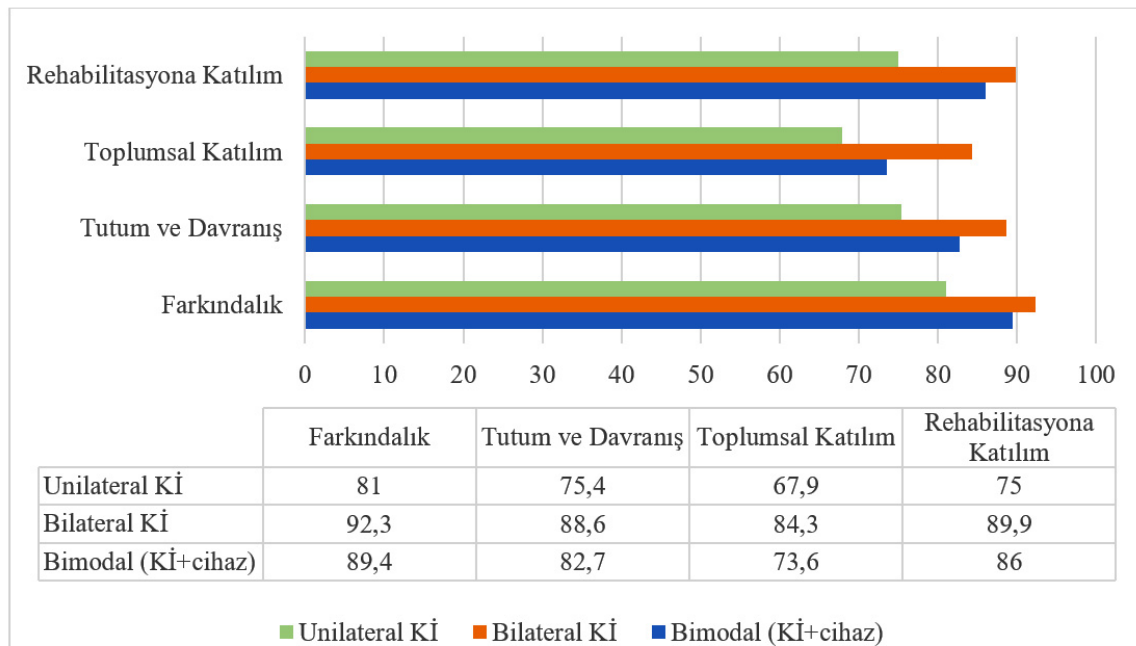
Tablo 2 incelendiğinde, Kİ kullanan çocukların anlamlı işitsel deneyim skalası (MAIS), alıcı ve ifade edici dil becerilerinin yaş gruplarına göre ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri görülmektedir. Bu sonuçlara göre, tüm Kİ kullanan çocukların anlamlı işitsel deneyim skalası (MAIS) 40 puan üzerinden ortalama 36,4'tür. Tüm Kİ kullanan çocukların alıcı dil becerileri ortalama 37,8 ay, ifade edici dil becerileri ortalama 32,1 ay olarak tespit edilmiştir.

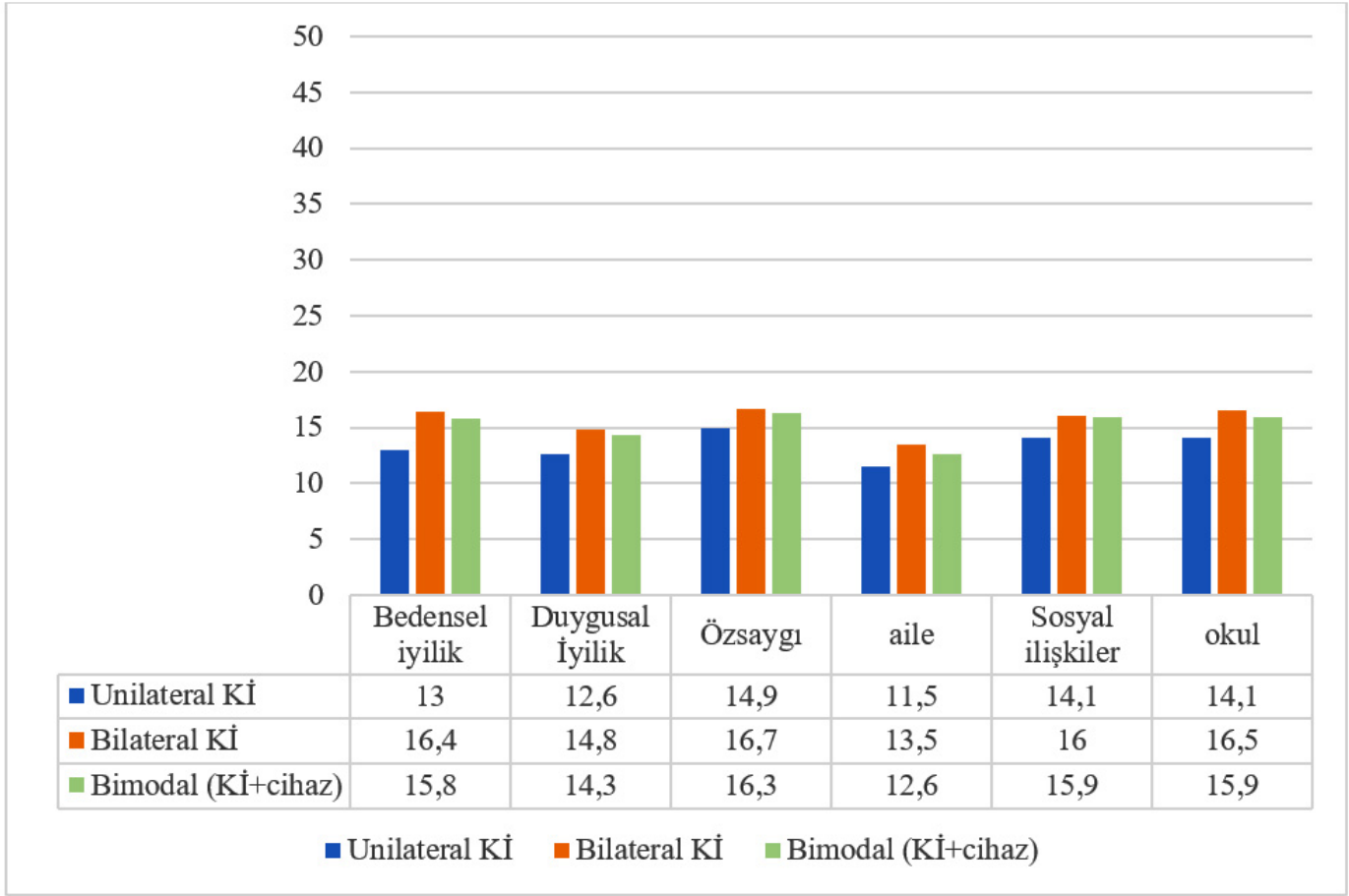
Tablo 3'te yaş gruplarına göre rehabilitasyonda aile işlevselliği sonuçları verilmiştir. Rehabilitasyonda aile işlevselliği alt boyutlarına göre toplamda en yüksek skor ortalama 87,1 ile farkındalık alt boyutunda, en düşük skor ortalama 74,5 ile toplumsal katılım alt boyutunda olduğu görülmektedir. Yaş gruplarına göre yapılan tek yönlü-ANOVA analizine göre yaş grupları ve rehabilitasyonda ailenin işlevselliği alt boyutlarında ve toplam puanında istatistiksel olarak anlamlı bir fark

bulunmamıştır ($p > 0,05$). Şekil 1 incelendiğinde, bilateral (çift taraflı) Kİ kullanan çocukların rehabilitasyonda aile işlevselliği alt boyutlarının tümünde (farkındalık, tutum ve davranış, toplumsal katılım ve rehabilitasyona katılım) toplamda en yüksek skor elde ettikleri görülmektedir. En düşük puanların unilateral (tek taraflı Kİ) kullanan çocukların rehabilitasyonda aile işlevselliği alt boyutlarının tümünde olduğu tespit edilmiştir. Çalışmaya katılan çocukların işitme cihazı kullanım durumlarına göre rehabilitasyonda aile işlevselliği alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Koklear implant kullanan çocukların annelerinin eğitim düzeylerine göre rehabilitasyonda aile işlevselliği sonuçları Şekil 3'te verilmiştir. Bu sonuçlara göre, üniversite mezunu annelerin farkındalık, tutum ve davranış, toplumsal katılım ve rehabilitasyona katılım alt boyutlarında yüksek skor elde ettikleri, ilköğretim mezunu annelerin ise düşük puanlar elde ettikleri görülmektedir. Çalışmaya katılan Kİ kullanan çocukların annelerinin eğitim

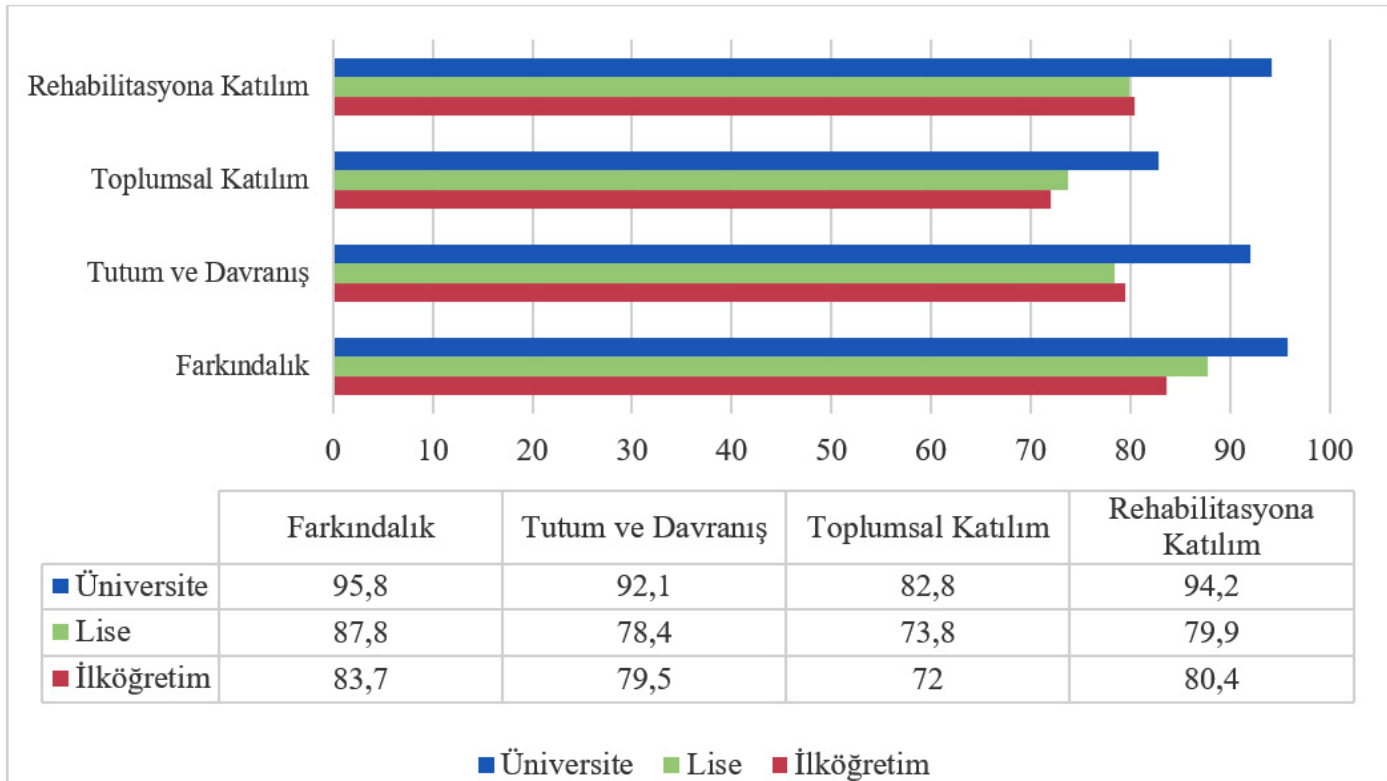
Table 4. Kid-Kindle yaşam kalitesi ölçeği sonuçları

Kid-Kindl Yaşam Kalitesi alt boyutları	Yaş Grubu (ay)	N	\bar{X}	SS	Minimum	Maksimum	F ₍₂₋₄₁₎	p
Bedensel İyilik	36-47	14	14,5	4,7	9	19	0,192	0,826
	48-59	14	15,5	4	9	20		
	60-72	14	14,9	4	9	20		
	Total	42	14,9	4,1	9	20		
Duygusal İyilik	36-47	14	13,4	1,9	10	16	0,327	0,723
	48-59	14	13,9	2,4	10	20		
	60-72	14	14,1	2,6	10	20		
	Total	42	13,8	2,3	10	20		
Özsaygı	36-47	14	16,5	3,3	12	20	0,504	0,608
	48-59	14	16,1	4	12	20		
	60-72	14	15,2	3	9	15		
	Total	42	15,9	3,4	10	20		
Aile	36-47	14	12	2,3	9	15	0,298	0,744
	48-59	14	12,5	2,8	10	20		
	60-72	14	12,7	3,1	9	20		
	Total	42	12,4	2,7	9	20		
Sosyal İlişkiler	36-47	14	14,9	3	11	18	0,456	0,637
	48-59	14	15,8	2,6	12	20		
	60-72	14	15	2,5	11	20		
	Total	42	15,2	2,7	11	20		
Okul	36-47	14	15,5	4,2	11	20	0,337	0,716
	48-59	14	16	4,1	12	20		
	60-72	14	14,7	3,3	11	20		
	Total	42	15,4	3,8	11	20		
Toplam Puan	36-47	14	86,8	18,8	67	106	0,131	0,878
	48-59	14	90	19,1	67	120		
	60-72	14	86,9	17,7	67	120		
	Total	42	87,9	18,1	67	120		

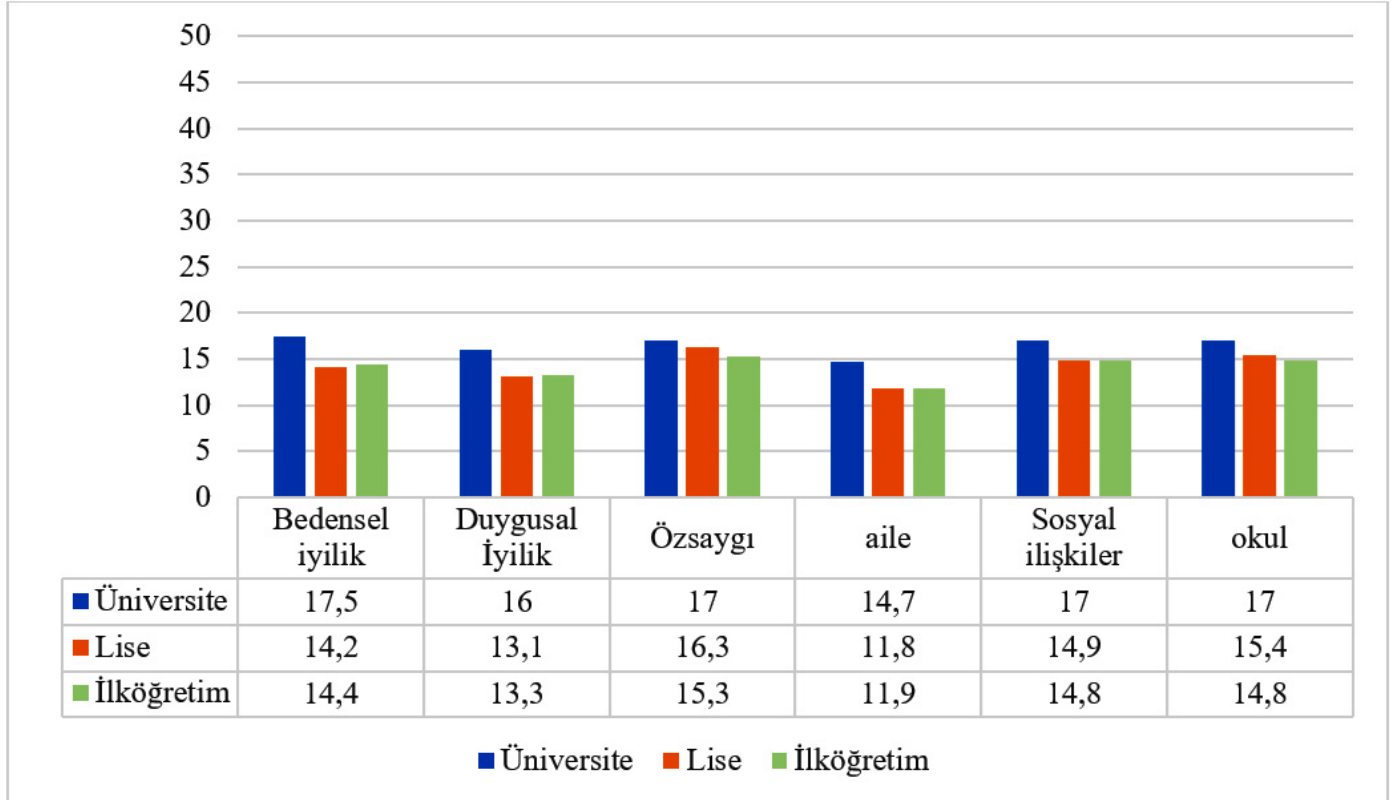
**Şekil 1.** Koklear implant kullanan çocukların işitme cihazı kullanım durumlarına göre rehabilitasyonda aile işlevselliği sonuçları



Şekil 2. Koklear implant kullanan çocukların işitme cihazı kullanım durumlarına göre yaşam kalitesi sonuçları



Şekil 3. Koklear implant kullanan çocukların annelerinin eğitim düzeylerine göre rehabilitasyonda aile işlevselliği sonuçları



Şekil 4. Koklear implant kullanan çocukların annelerinin eğitim düzeylerine göre yaşam kalitesi sonuçları

düzeğine göre rehabilitasyonda aile işlevselliği alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p < 0,05$).

Tablo 4'te yaş gruplarına göre Kid-Kindle yaşam kalitesi sonuçları verilmiştir. Kid-Kindle yaşam kalitesi alt boyutlarına göre toplamda en yüksek skor ortalama 15,9 ile özsaygı alt boyutunda, en düşük skor ortalama 12,4 ile aile alt boyutunda olduğu görülmektedir. Yaş gruplarına göre yapılan tek yönlü-ANOVA analizine göre yaş grupları ve Kid-Kindle yaşam kalitesi alt boyutlarında ve toplam puanında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0,05$). Şekil 2 incelendiğinde, bilateral (çift taraflı) Kİ kullanan çocukların Kid-Kindle yaşam kalitesi alt boyutlarının tümünde (bedensel iyilik, duygusal iyilik, özsaygı, aile, sosyal ilişkiler ve okul) toplamda en yüksek skoru elde ettikleri görülmektedir. En düşük puanların unilateral (tek taraflı Kİ) kullanan çocukların Kid-Kindle yaşam kalitesi alt boyutlarının tümünde olduğu tespit edilmiştir. Çalışmaya katılan çocukların işitme cihazı kullanım durumlarına göre Kid-Kindle yaşam kalitesi alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p > 0,05$). Koklear implant kullanan çocukların annelerinin eğitim düzeylerine göre Kid-Kindle yaşam kalitesi sonuçları Şekil 4'te verilmiştir. Bu sonuçlara göre, üniversite mezunu annelerin bedensel iyilik, duygusal iyilik, özsaygı, aile, sosyal ilişkiler ve okul alt boyutlarında yüksek skor elde ettikleri, lise ve ilköğretim mezunu annelerin ise düşük puanlar elde ettikleri görülmektedir. Çalışmaya katılan Kİ kullanan çocukların annelerinin eğitim düzeyine göre Kid-Kindle yaşam kalitesi alt boyutlarında istatistiksel

olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Ancak lise ve ilköğretim mezunu anneler karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0,05$).

Rehabilitasyonda ailenin işlevselliği ve yaşam kalitesi sonuçlarına göre cinsiyette istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır.

Koklear implant kullanan çocukların annelerinin eğitim düzeyi ile rehabilitasyonda aile işlevselliği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($r=0,37$, $p < 0,05$). En güçlü ilişki farkındalık alt boyutunda görülmüştür ($r=0,37$, $p < 0,01$). Rehabilitasyonda aile işlevselliği ve Kid-kindle yaşam kalitesi arasında da tüm alt boyutlarda istatistiksel olarak güçlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r=0,75$, $p < 0,01$).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Koklear implant kullanan çocukların rehabilitasyonda aile işlevselliğini ve yaşam kalitesini anneler örneği üzerinden incelediğimiz çalışmamızda literatüre katkı sağlayacak istatistiksel olarak anlamlı bulgular tespit ettik. Çalışmamızda Kİ kullanan çocukları yaşlarına göre üç gruba ayırdık. Koklear implantasyon yaşları ortalama 19,7 ay iken, Kİ kullanım süreleri ortalama 33,2 aydır. Tüm yaş grubundaki çocukların minimum Kİ ulaşma yaşı 12 aydır ve en az bir yıldır düzenli olarak Kİ kullanılmaktadırlar. Çalışmamızda rehabilitasyonda aile işlevselliğini ve yaşam kalitesinin sonuçlarının etkilenmemesi

açısından benzer demografik özelliklere (Kİ olma yaşı, Kİ kullanım süresi, özel eğitime gitme durumları vb.) sahip Kİ kullanan çocuklar ve anneleri çalışmaya dâhil edilmiştir.

Bu çalışmada, Kİ kullanan çocukların yaş gruplarına göre anlamlı işitsel deneyim skalası (MAIS), alıcı ve ifade edici dil becerileri değerlendirilmiştir. Bu sonuçlara göre, yaş grupları içinde değerlendirildiğinde Kİ kullanan çocukların işitsel deneyimleri ve işitsel algı becerileri birbirine yakın puanlarda olduğu görülmektedir. Alıcı ve ifade edici dil becerilerinde de yaş grupları içinde yakın yaşlarda dil becerilerine sahip oldukları belirlenmiştir. Bu durumun da demografik özelliklere benzer şekilde rehabilitasyonda aile işlevselliği ve yaşam kalitesini olası etkileyebilecek faktörleri elemeşi olabileceği düşünülmüştür.

Vieira ve ark., (2018) çalışmalarında Kİ kullansalar bile çocukların belirli durumlarda işitsel yoksunluk nedeniyle dezavantajlarla karşılaşmaya devam ettiklerini belirtmişlerdir. Bu nedenle aile, çocuğun işitmesi, iletişim kurması ve hem akademik hem de sosyal açıdan başarılı olması için seferberlik sürecine devam etmesi gerektiğinin farkındadır. Bu aile seferberliği süreci, sonuçlar için savaşmak zorunda kalma, zor durumlarla başa çıkma, yalnız olmadığını kabul etme, üstesinden gelmeyi öğrenme kategorilerinde gerçekleşmektedir. Bizim çalışmamızda da rehabilitasyonda aile işlevselliği alt boyutlarına baktığımızda ailenin toplumsal katılımının en az olduğunu görmekteyiz. Anneler özellikle eğitim düzeyi yüksek olanların farkındalığı yüksek olmasına rağmen aynı toplumsal katılım konusunda zorlandıklarını düşünmek yanlış olmaz. Anne eğitim düzeyi farkındalığı, tutum ve davranışları ve rehabilitasyona katılım düzeyini artırsa da toplumsal katılım bu alt boyutlardan sonra gelmektedir.

Zaidman-Zait (2007), işitme kayıplı bir çocuğa bakmakla ilişkili faktörlerle başa çıkmak için ebeveynlerin çeşitli kaynaklara ihtiyaç duyduğunu bulmuştur. Bu, çocuğun gelişimindeki ilerlemeyi algılamayı, profesyoneller tarafından sağlanan hizmetlerin kalitesini, ebeveynlerin ve daha geniş ailenin katılımını, arkadaşların desteğini, Kİ sonrası rehabilitasyonun sürekliliğini ve çocuğun özelliklerini içerir. Çalışmalarında bu çeşitli kaynaklara güvenebilmenin ebeveynlerin stresini azalttığını tespit etmişlerdir. Buna karşılık, desteğin olmaması

bu deneyimi daha da zorlaştırmaktadır (Anmyr ve ark., 2016). Biz de çalışmamızda, Kİ kullanan çocukların aileleri arasında deneyimlerin paylaşılmasının önemini vurgulamak isteriz. Yaşam kalitesi ölçeğine göre en düşük puanın aile alt boyutunda olduğunu görmekteyiz. Bunun çeşitli nedenleri olabilir. Bu sonuca göre, uzmanlar ve ebeveynler, etkileşim fırsatları düzenlemek için çaba göstermelidir (Zaidman-Zait, 2007).

Çocukluk çağında özellikle dil öncesi dönemde ortaya çıkan ileri ve/veya çok ileri derecede bilateral işitme kayıpları, yaşam kalitesinin yanı sıra psikososyal, bilişsel, duygusal ve akademik alanlarda önemli kayıplarla iletişimsel gelişimi potansiyel olarak kısıtlamaktadır (Silva, Campos ve Moret, 2021). Yin, Gu, Kong, Li ve Zheng (2022), 39 bilateral (çift taraflı) Kİ kullanan ve 36 unilateral (tek taraflı) Kİ kullanan çocukları karşılaştırarak yaptıkları çalışmalarında, bilateral (çift taraflı) Kİ kullanan çocukların işitsel algı ve dil becerilerinde daha anlamlı gelişmeler tespit ettiklerini belirtmişlerdir. Biz de çalışmamızda bilateral (çift taraflı) Kİ kullanan çocukların unilateral (tek taraflı) Kİ kullanan çocuklara göre yaşam kalitesi ve rehabilitasyonda aile işlevselliği ölçeklerinde daha yüksek puanlar elde ettiklerini tespit ettik. Unilateral (tek taraflı) Kİ kullanan çocukların skorları, bimodal (Kİ+işitme cihazı) kullanan çocuklara göre de oldukça düşük bulundu. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, bilateral işitme kaybının varlığında iki kulağında işitmesini sağlamak yaşam kalitesi ve aile işlevselliği açısından anlamlıdır.

Aile sisteminin diğer üyelerinden daha fazla katılımın olmaması bu çalışmanın bir sınırlılığıdır. Biz çalışmamızda sadece anneler örneği üzerinden ilerledik. Gelecek çalışmalarda, aile bireylerinin (baba, kardeşler) görüşleri literatüre anlamlı katkılar sağlayacaktır.

Sonuç olarak, Kİ kullanan çocukların rehabilitasyonda aile işlevselliği ve yaşam kalitesini değerlendirmeyi amaçladığımız çalışmamızda, annelerin toplumsal desteğe ihtiyaç duyduklarını tespit etmiş bulunmaktayız. Bu nedenle, annelerin bu stresle başa çıkmak için kullandıkları baş etme tarzları, iyi oluş ve psikolojik sağlamlılık için önemlidir. Gelecekteki çalışmalarda aile işlevselliğine ve yaşam kalitesine yönelik çalışmaların artması bu yöndeki farkındalığı artıracaktır.

Etik Kurul Onayı: Bu çalışma için GO 22/150 - 16969557 - 378 Etik Kurul Onayı alınmıştır. (Karar Tarihi: 15.02.2022)

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Bilgilendirilmiş Onam: Katılımcılardan yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır

Yazar Katkıları: Fikir - H.B.Ö.A; Tasarım - H.B.Ö.A; Denetleme - H.B.Ö.A; Kaynaklar - H.B.Ö.A; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi H.B.Ö.A; Analiz ve/veya Yorum - H.B.Ö.A; Literatür Taraması - H.B.Ö.A; Yazıyı Yazan - H.B.Ö.A.

Çıkar Çatışması: Yoktur.

Finansal Destek: Finansal destek kullanılmamıştır.

Ethics Committee Approval: GO 22/150 - 16969557 - 378 (Issue date: 15.02.2022)

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

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

Conflict of Interest: No conflict of interest.

Financial Disclosure: None.

KAYNAKLAR

- Abaoğlu, H. ve Aki, E. (2019). Development and psychometric testing of the Family Functioning Questionnaire in Rehabilitation (FFQR). *Turk J Med Sci*, 49(6), 1766-1773.
- Anmyr, L., Larsson, K. ve Olsson, M. (2016). Parents' stress and coping related to children's use of a cochlear implant: A qualitative study. *J Soc Work Disabil Rehabil*, 15(2), 150-167. [CrossRef]
- Archbold, S., Sach, T., O'Neill, C., Lutman, M. ve Gregory, S. (2008). Outcomes from cochlear implantation for child and family: parental perspectives. *Deafness Educ Int*, 10(3), 120-142. [CrossRef]
- Bittencourt, A. G., Della Torre, A. A. G., Bento, R. F., Tsuji, R. K. ve de Brito, R. (2012). Prelingual deafness: Benefits from cochlear implants versus conventional hearing aids. *Int Arch Otorhinolaryngol*, 16(03), 387-390. [CrossRef]
- Colletti, L., Mandala, M., Shannon, R. V. ve Colletti, V. (2011). Estimated net saving to society from cochlear implantation in infants: A preliminary analysis. *Laryngoscope*, 121(11), 2455-2460. [CrossRef]
- Couto, M. I. V. ve Carvalho, A. C. M. (2013). Factors that influence the participation of parents in the oral rehabilitation process of children with cochlear implants: a systematic review. *Codas*, 25(1), 84-91. [CrossRef]
- Davenport, C. A. ve Holt, R. F. (2019). Influence of family environment on developmental outcomes in children with cochlear implants: A matched case study. *Volta Rev*, 119(1), 29. [CrossRef]
- Doğan, M. (2014). Yetersizliği olan çocuklar, aile ve aile eğitimi: kavramsal ve uygulamaya dönük gelişmeler. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(Özel Sayı), 111-127. [CrossRef]
- Eser, E., Yueksel, H., Baydur, H., Erhart, M., Saatli, G. ve Özyurt, B. C., Ravens-Sieberer, U. (2008). The Psychometric Properties of the New Turkish Generic Health-Related Quality of Life Questionnaire for Children (Kid-KINDL). *Turk Psikiyatri Derg*, 19(4).
- Elardo, R., Bradley, R. ve Caldwell, B. M. (1977). A longitudinal study of the relation of infants' home environments to language development at age three. *Child Dev*, 595-603. [CrossRef]
- Gravel, J. S. ve O'Gara, J. (2003). Communication options for children with hearing loss. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev*, 9(4), 243-251. [CrossRef]
- Güven, S. ve Topbaş, S. (2014). Adaptation of the Test of Early Language Development- (TELD-3) into Turkish: Reliability and validity study. *Int J Early Child Spec Educ*, 6(2), 151-176. [CrossRef]
- Haywood, K. M. (1993). *Life span motor development*. Human Kinetics Publisher, Windsor.
- King, S., Teplicky, R., King, G. ve Rosenbaum, P. (2004). Family-centered service for children with cerebral palsy and their families: a review of the literature. *Semin Pediatr Neurol*, 11(1), 78-86. [CrossRef]
- Lim, S. Y. ve Simser, J. (2005). Auditory-verbal therapy for children with hearing impairment. *Ann Acad Med Singapore*, 34(4), 307-312.
- Mpofu, E., Levers, L. L., Mpofu, K., Tanui, P. ve Hossain, Z. S. (2014). Family assessments in rehabilitation service provision. In M. J. Milligton & I. Marini (Eds). *Families in rehabilitation counseling: a community-based rehabilitation approach* (pp. 251-266). New York: Springer Publishing Company. [CrossRef]
- Robbins, A. M., Renshaw, J. J. ve Berry, S. W. (1991). Evaluating meaningful auditory integration in profoundly hearing-impaired children. *Am J Otol*, 12, 144-150.
- Silva, J. D. M., Campos, P. D. ve Moret, A. L. M. (2021). Influencing variables in the quality of life of children with cochlear implants: a systematic review. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia. *Codas*, 33, e20190153. [CrossRef]
- Schroeder, L., Petrou, S., Kennedy, C., McCann, D., Law, C., Watkin, P. M. ve Yuen, H. M. (2006). The economic costs of congenital bilateral permanent childhood hearing impairment. *Pediatrics*, 117(4), 1101-1112. [CrossRef]
- Vieira, S. D. S., Dupas, G. ve Chiari, B. M. (2018). Cochlear implant: the family's perspective. *Cochlear Implants Int*, 19(4), 216-224. [CrossRef]
- Waltzman, S. ve Roland, J. T. (2005). Cochlear implantation in children younger than 12 months. *Pediatrics* 116(4), e487-e493. [CrossRef]
- Yin, X., Gu, H., Kong, W., Li, G. ve Zheng, Y. (2022). Early prelingual auditory and language development in children with simultaneous bilateral and unilateral cochlear implants. *Front Pediatr*, 10, 999689. [CrossRef]
- Zaidman-Zait, A. (2007). Parenting a child with a cochlear implant: A critical incident study. *J Deaf Stud Deaf Educ*, 12(2), 221-241. [CrossRef]

Effect of zinc on hearing

Yesim Gizem ERTURK¹, Fusun SUNAR²

KTO Karatay University School of Health Sciences, Konya, Turkey

ABSTRACT

Zinc is an essential element that is essential for our body and has both antioxidant and anti-inflammatory properties. It plays a major role in the physiological functions of body systems, and naturally takes place in the physiological processes that make up hearing. Especially as the role of zinc in inner ear physiology and auditory neural connections is investigated, researches related to the use of zinc in addition to the treatment of hearing loss caused by pathologies in the inner ear and/or neural pathways have increased recently. In this study, studies on the usability of zinc to support the treatment of hearing loss and tinnitus were summarized and compiled. It was concluded that most of the studies evaluating the effectiveness of zinc in sudden sensorineural hearing loss and otitis media did not show any benefit. On the other hand, in studies investigating the relationship between presbycusis and zinc, the opinion that low serum zinc values may lead to presbycusis is dominant. In most of the studies evaluating the effectiveness of zinc on tinnitus, no significant improvement was found. More studies with a high level of evidence are needed in this area.

Keywords: zinc, tinnitus, otitis media, presbycusis, sudden sensorineural hearing loss

ÖZ

Çinkonun işitme üzerine etkisi

Çinko vücudumuz için gerekli olan ve hem bir antioksidan hem de antiinflamatuar olma özelliği taşıyan önemli bir elementtir. Vücut sistemlerinin fizyolojik fonksiyonlarında büyük rol oynar, doğal olarak işitmeyi oluşturan fizyolojik süreçlerin içerisinde de yer almaktadır. Özellikle çinkonun iç kulak fizyolojisindeki ve işitsel nöral bağlantılardaki rolü araştırıldıkça iç kulak ve/veya nöral yollardaki patolojiler sebebiyle oluşan işitme kayıplarının tedavisinde çinkonun ek olarak kullanılabileceği ile alakalı araştırmalar son dönemde daha da artmıştır. Bu araştırma ile işitme kayıplarının ve tinnitusun tedavisine destek amacıyla çinkonun kullanılabilirliğine yönelik çalışmalar özetlenerek derlenmiştir. Ani sensörinöral işitme kaybında, otitis media hastalığında ve tinnitus üzerindeki çinkonun etkinliğinin değerlendirildiği araştırmaların çoğunda fayda göstermediği sonucuna varılmıştır. Diğer yandan, presbiakuzi ve çinko ilişkisinin araştırıldığı çalışmalarda serum çinko değerlerinin düşük olmasının presbiakuziye yol açabileceği görüşü baskındır. Bu alanda, daha fazla kanıt düzeyi yüksek çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: çinko, tinnitus, otitis media, presbiakuzi, ani sensörinöral işitme kaybı

Cite this article as: Erturk, Y.G., Sunar, F. (2023). Effect of zinc on hearing. Turk J Audiol Hearing Res 2023;6(2):71-75

INTRODUCTION

Hearing loss, which is frequently seen in ear diseases, is caused by the dysfunction of all or a part of the auditory pathway between the outer ear and the primary auditory cortex (Jung, Kim, & Yeo, 2019).

Types of hearing loss may vary according to the anatomical region from which it originates. Types of hearing loss; it can be conductive type, sensorineural type, mixed type, functional type, as well as central auditory processing disorders.

Sensorineural hearing loss (SNHL) is a type of hearing loss resulting from dysfunction of all or part of the structures in the inner ear and/or auditory neural pathways. Among the factors causing SNHL are; factors such as noise, toxicity and aging. Acute otitis media (AOM) is inflammation of the middle ear. It is frequently observed in young children, but people of all

ages can get this disease (Gulani & Sachdev, 2012). If AOM is left untreated, it causes sensorineural hearing loss. In the chronic state (Chronic otitis media), the neural pathways of hearing may also be damaged. Oral antibiotics are included in the treatment of AOM (Yang, R. et al., 2016).

Sudden sensorineural hearing loss (SSNHL) is defined as rapid/sudden onset hearing loss either unilateral (one-sided) or bilaterally (on both sides). Sudden SNHL is sensorineural in nature and provides certain audiometric criteria. Sudden SNHL treatment options may vary, they are usually shaped according to the region of the pathology. Auditory amplifications may be recommended. Idiopathic sudden sensorineural hearing loss (ISSNHL) is expressed as sudden sensorineural hearing loss without an exact cause (Chandrasekhar, et al., 2019).

Correspondence Address/Yazışma Adresi: Yesim Gizem ERTURK, KTO Karatay University School of Health Sciences, Konya, Turkey
E-mail: ysmgizem.erturk@gmail.com

Received/Geliş Tarihi: March 15, 2023, **Accepted/Kabul Tarihi:** July 13, 2023, **Available Online Date/Çevrimiçi Yayın Tarihi:** Aug 26, 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.

Presbycusis (age-related hearing loss) occurs as a result of the degeneration of cochlear cells and is a sensorineural hearing loss (Keithley, Canto, Zheng, Wang, Fischel-Ghodsian, & Johnson, 2005). The conditions that cause presbycusis are not fully known. Presbycusis is already known to be caused by various physiological degenerations, however, long-term exposure to noise, pathological factors, ototoxicity and genetic predisposition are thought to be the effects (Huang & Tang, 2010). Personal amplification (hearing aids) has positive effects as a treatment/rehabilitation option in patients with presbycusis (Gates & Mills, 2005).

Tinnitus is defined as the auditory perception (sound) felt in the ear or in the head when there is no auditory stimulus in the environment. Tinnitus can be seen in individuals with hearing loss as well as in normal individuals (Seidman & Ahsan, 2015). The cause of tinnitus may be oncological (hearing loss, noise trauma, Meniere's disease, acoustic neuroma, ototoxic drugs or substances, etc.), neurological (multiple sclerosis or head injury), metabolic (thyroid disorder, hyperlipidemia or vitamin B12 deficiency) or psychogenic (e.g., depression, anxiety, or fibromyalgia). Although many factors are suspected to be involved in this problem, the pathophysiology of tinnitus has not been adequately defined. However, zinc deficiency is considered a possible etiology (Berkiten, Kumral, Yıldırım, Saltürk, Uyar, & Atar, 2014). Treatment of tinnitus may include multidimensional approaches. These may be cognitive-behavioral therapy, TRT (Tinnitus retraining therapy), hearing aids and cochlear implants, sound therapy, auditory perception training, and pharmacological treatment (Langguth, 2015).

Zinc is an essential trace element that has an important role in body metabolism (Soylu Özler, Dünder, Saylam, Çadallı Tatar, Özdek, & Korkmaz, 2014). It is an antioxidant that facilitates toxin excretion and is also a co-factor in many enzymes (Berkiten, et al., 2014). It also has basic functions in reproduction, bone formation, growth, wound healing, signaling in the nervous system, and behavioral responses (Coelho, Tyler, & Hansen, 2007). Zinc deficiency, on the other hand, can be associated with conditions such as impaired immune response, delayed wound healing, deficiencies in taste, olfactory function, and neurophysiological responses, and delayed motor development (Berkiten, et al., 2014).

Zinc ions are widely distributed in the central nervous system. Zinc-containing neurons are a subgroup of glutaminergic neurons (Soylu Özler, et al., 2014). Specifically, zinc has been shown to modulate synaptic function in the cochlear nucleus through its involvement with glutamate receptors (Coelho, C. B. et al., 2007). It has been reported that its deficiency activates NMDA (N-methyl-D-aspartate) receptors, one of the glutamate receptor families, and has an important role in inducing epileptic discharges (Soylu Özler, et al., 2014).

Copper/zinc superoxide dismutase (SOD1) contains copper and zinc as cofactors. It is believed to play a dominant role in the first step of antioxidant defense (Aydoğan, Aydin, Tastan, Arslan, Senes, Unlu, & Kavuzlu, 2013). SOD1 is a cytosolic enzyme that converts the superoxide radical to hydrogen peroxide and oxygen, thereby protecting cells from the harmful effects of superoxide and hydroxyl radicals (Keithley, et al., 2005).

SOD1 is common in cochlear tissues. It is found in the spiral ligament, stria vascularis, spiral limbus, cells of the organ of Corti, and spiral ganglion cells (Keithley, et al., 2005).

In this study, the studies conducted in the last 10 years on zinc supplementation in the treatment processes of hearing loss and tinnitus, which are briefly described above, are summarized and compiled.

HEARING AND ZINC

Many studies have been conducted in the literature from past to present regarding the effect of zinc on hearing. In this review, the effect of zinc on hearing has been specifically examined under sub-titles.

Sudden Sensorineural Hearing Loss and Zinc

Sudden sensorineural hearing loss (SSNHL) is an otological condition defined as sensorineural hearing loss (SNHL) of 30 dB and above at least three consecutive frequencies that developed in the last 72 hours (Arslan & Çanakçı, 2021). In most cases, sudden sensorineural hearing loss is a symptom of an as yet undefined pathophysiology (O'Malley & Haynes, 2008).

Sudden hearing loss can be due to many different causes. Targeted audiological, neurotological, imaging, and further diagnostics are important following the foundations of the differential diagnostic decision tree, the patient's history (obtained by a third party if necessary), otoscope, diapason tests according to Weber and Rinne, and pure tone audiometry (Plontke, 2017).

Different therapeutic approaches are based on the pathophysiological mechanisms hypothesized to be responsible for inner ear dysfunction (Marx, Younes, Chandrasekhar, Ito, Plontke, O'Leary, & Sterkers, 2017).

In sudden sensorineural hearing loss (SSNHL), in addition to steroids, various treatments such as anti-inflammatory agents, antioxidants, calcium antagonists, vasodilators, vitamins, trace elements, plasma expanders are frequently preferred by physicians (Ibrahim, Zeitouni, & da Silva, 2018).

Being both an anti-inflammatory and an antioxidant, zinc is involved in very important neurophysiological and pathological processes occurring in the body (Sensi, Paoletti, Bush, & Sekler, 2009). Since the inner ear is rich in zinc, it has been suggested that zinc deficiency may be related to hearing loss and imbalance

(Yang, Tse Ko, Peng, & Hwang, 2011). It is important in terms of hearing physiology, especially because it is effective in synapses in the auditory system (8th cranial nerve) and more importantly, it is found in high concentration in the cochlear tissue in the form of (SOD1), which constitutes the first line of defense against reactive oxygen species (Rarey & Yao, 1996). For this reason, studies have been carried out on the effect of zinc on the physiology of hearing and on the fact that it will also affect the SNHL. Below is a list of the studies carried out in this field in the last 10 years.

In a study investigating the therapeutic effects of zinc in patients with sudden sensorineural hearing loss, 82 of 143 patients diagnosed with SSNHL were given corticosteroid therapy, and 61 were given zinc therapy in addition to corticosteroids. As a result of the study, significant hearing gains were observed in the zinc group at 2 kHz and 8 kHz in the pure tone average of the patients (Kim & Kim, 2015).

In another study investigating the efficacy of zinc in the treatment of SSNHL, patients aged 18–65 years, who used systemic steroids and systemic steroids for the treatment of sudden hearing loss, were included. There was no statistically significant change in the healing parameters of the zinc group (Arslan, et al., 2021).

Idiopathic Sudden Sensorineural Hearing Loss (ISSNHL) and Zinc
Sudden hearing loss is a sudden onset, usually unilateral, cochlear-derived hearing loss of unknown cause (idiopathic) and expresses varying degrees of severity, ranging from complete hearing loss (anacusia) (Plontke, 2017).

Various treatments have been used for ISSNHL, including steroids, vasodilators, antiviral agents, diuretics, and low-salt diets. However, approximately 30% to 60% of patients have been reported to recover spontaneously, usually within two weeks of onset (Hunchaisri, Chantapant, & Sirirattanapan, 2015). The studies on the relationship between zinc and idiopathic SSNHL in the last 10 years are listed below.

Yang et al. demonstrated that the recovery of ISSNHL can be enhanced by zinc supplementation in conjunction with steroid administration. In the study, a better hearing gain (33%-9%) and an increased successful recovery were observed in the zinc group compared to the control group. A significant correlation was observed between serum zinc level changes and post-treatment hearing thresholds. It has also been suggested that zinc may increase hearing recovery with its antioxidant and anti-inflammatory effects, which may reduce the oxidative stress of the cochlea in ISSNHL (Yang, et al., 2011).

In another study on idiopathic sudden sensorineural hearing loss (ISSNHL), no statistical difference was found between the zinc and control groups in terms of pure tone average (PTA) values and speech discrimination (SD) scores (Hunchaisri, et al., 2015).

Acute Otitis Media (AOM) and Zinc

AOM is usually a sequelae of a viral upper respiratory tract infection. Streptococcus pneumoniae, nontypeable Haemophilus influenzae, Streptococcus pyogenes, and Moraxella catarrhalis are the most common bacteria causing AOM (Atkinson, Wallis, & Coatesworth, 2015).

It is known that AOM causes conductive hearing loss in the acute phase of the disease (Park, Park, Kim, & Park, 2013). Although conductive hearing loss in patients with acute otitis media is well known, its relationship with sudden sensorineural hearing loss is still considered controversial. Adults with acute otitis media should be evaluated for hearing loss and the risk of sudden sensorineural hearing loss should be considered. This may be especially true if the patient has tinnitus or if bacterial infection is suspected (Smith, Gutteridge, Elliott, & Cronin, 2017).

Sensorineural hearing loss (SNHL) occurs in various types of otitis media. Both chronic and acute otitis media (AOM) can affect cochlear function. Paparella et al. reported cases of transient or permanent sensorineural high-frequency hearing loss during and after AOM (Park, et al., 2013).

Zinc is an essential micronutrient important for immune function and resistance to infection (Walker & Black, 2004). It affects both innate and acquired immune systems (Ibs, Gabriel, & Rink, 2003). There have been a number of successful trials using zinc supplements for the prevention and treatment of pneumonia and other respiratory infections (Lassi, Moin, & Bhutta, 2016). In this context, the studies of the last 10 years on otitis media and zinc are listed below.

Twelve trials with a total of 6820 participants (3191 participants had a definitive otitis media episode) were reviewed. No significant difference was shown between the zinc and placebo groups. Another study showed a significantly lower rate of otitis media (0.69, 95%) in the zinc group. A small study in which 39 infants were treated for malnutrition showed the benefit of zinc for the number of episodes of otitis media. In 10 studies that contributed to the results, no significant difference was shown between the control group and the study group (Gulani, et al., 2012).

In a study investigating the efficacy of zinc in the treatment of acute otitis media in children, 94 children aged 6 months to 6 years with acute otitis media were studied. As a result, it has been shown that zinc does not make a significant difference when used with standard treatment, while it can reduce the complications of the disease (Rahmati, Mojdeh, & Behboodi, 2020).

Presbycusis and Zinc

Age-related hearing loss is termed presbycusis, which is characterized by a progressive decrease in hearing sensitivity, reduced speech recognition, and decreased processing of acoustic impulses. Speech comprehension in a noisy environment is poor in individuals with presbycusis. Hearing loss is usually bilateral, involving high frequencies, and may be associated with tinnitus (Taneja, 2021).

Four predominant types of pathological presbycusis have been identified: sensory, strial, neural, and cochlear conductive presbycusis (Schuknecht & Gacek, 1993). Schuknecht and Gacek concluded that sudden high frequency hearing loss indicates sensory presbycusis, a flat configuration threshold pattern is indicative of strial presbycusis, and the loss of speech discrimination is characteristic of neural presbycusis. In cochlear conductive presbycusis, there is a flat type audiogram model that gradually decreases in the audiometric scale without a pathological correlation (Mazelova, Popelar, & Syka, 2002).

Inner ear tissue cells with the SOD1 complex have a large number of mitochondria and are therefore vulnerable to oxidative damage from respiration (Keithley, et al., 2005). The absence of SOD1 greatly causes degeneration (Le & Keithley, 2007). The SOD1 complex has been shown to protect the cochlea from damage from noise exposure, ototoxicity, and ischemia. In addition, it has been shown that elimination of the Cu/Zn SOD1 complex increases age-related cochlear hair cell loss (presbycusis) (McFadden, Ding, Burkard, Jiang, Reaume, Flood, & Salvi, 1999).

There are few studies reporting the effect of zinc supplementation in preventing or treating cochlear damage (Ahmadzai, et al., 2016). In this context, the study investigating the relationship between presbycusis and zinc is given below.

One hundred and twenty-six people with a mean age of 67 participated in a study in which serum zinc values of patients with presbycusis were correlated with hearing thresholds. As a result, serum zinc values of individuals with hearing loss at high frequencies were found to be significantly lower (Lasisi & Lasisi, 2014).

Tinnitus and Zinc

Tinnitus is the perception of a sound that has no external source. This sensitivity is often described as ringing in the ears, but the sound may be perceived inside or outside the head, predominantly in one or both ears. Tinnitus can be categorized as subjective and objective. Objective tinnitus, produced by blood flow in the body, muscle contractions, or spontaneous cochlear emissions, can be detected and measured by an external observer, and is rarely observed (Bauer, 2018). Subjective tinnitus is the perception of sound in the absence of an identifiable acoustic source and is heard only by the patient. Subjective tinnitus constitutes most of the cases (Chari & Limb, 2018). People with severe tinnitus often experience psychological changes and a decrease in their quality of life (Person, Es Puga, da Silva, & Torloni, 2016).

In humans, the zinc content in the inner ear is quite high, leading to speculation about the role of zinc in inner ear function. A correlation between low zinc levels and tinnitus has been reported (Seidman, et al., 2015).

Zinc modulates both excitatory and inhibitory neurotransmission and may therefore affect tinnitus. Some types of tinnitus are likely

to result from an increase in spontaneous neural activity, and thus zinc deficiency, which can lead to increased neural firing, may be involved in tinnitus formation (Coelho, et al., 2007).

It has been shown that zinc's contribution to Na, KATPase (ion-carrying enzyme, Na⁺, K⁺ adenosine triphosphate) integrity and activity and its general stabilizing effect on cochlear biochemistry can reduce some tinnitus (Coelho, et al., 2007). The studies investigating the effect of zinc on tinnitus are briefly mentioned below.

Ochi et al. showed that there was a significant reduction in zinc levels in patients with tinnitus, and administration of doses of 34–68 mg of zinc for 2 weeks significantly reduced tinnitus (Seidman, et al., 2015).

In another study, 60 male factory workers with exposure to noise were evaluated. Zinc supplementation was given to the patients in addition to the systemic treatment. As a result of the study, it was observed that tinnitus symptoms decreased from pre-treatment to post-treatment (Dinarvand, Ziaei, Hoseini, Moosapoor, & Shangol, 2015).

In another study evaluating the use of zinc supplements, zinc was proven to be effective in the treatment of tinnitus compared to the control group in a randomized controlled study among elderly patients with tinnitus (Coelho, et al., 2016).

Three studies involving a total of 209 participants were included in a randomized controlled trial comparing zinc supplementation in adults aged 18 years and older with subjective tinnitus. In the first study, no significant difference was found between the zinc group (5%) who reported improvement after four months and the placebo group (2%). In another study, tinnitus highness was measured on a 0–100-point scale, it was reported that there was no significant difference between the zinc and placebo groups after four months (Scale difference: 0.50). In a study of 50 participants using an unconfirmed scale, no significant difference in subjective tinnitus scores was found between the zinc and placebo groups after eight weeks of follow-up. In conclusion; no evidence was found that zinc supplementation improves adults with tinnitus (Person, et al., 2016).

CONCLUSION

The important role of zinc in inner ear and auditory synaptic connections is known, but it cannot be said that this role shows a definite improvement in hearing loss and/or tinnitus. In studies on the effect of zinc on sudden hearing loss, the opinion that zinc supplementation does not provide a significant benefit, especially when used in addition to standard medical treatment, is dominant. Similarly, in studies examining the effect of zinc on otitis media, it was concluded that zinc did not show any improvement. In studies conducted with individuals with presbycusis, the low serum zinc levels of these individuals may

be an indication that zinc has a physiopathological role in the development of presbycusis. In studies examining the effects of zinc supplementation on tinnitus, it was reported that there was no significant benefit in individuals with normal serum zinc

levels, but the tinnitus-reducing effect of zinc was observed in study groups with low serum zinc levels (especially in the geriatric population). There is a need for more well-designed and high-evidence studies on this subject.

Etik Kurul Onayı: Bu çalışma için Etik kurul onayına gerek yoktur.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

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

Çıkar Çatışması: Yoktur.

Finansal Destek: Finansal destek kullanılmamıştır.

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

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, Ş.K; Writing Manuscript- Y.G.E

Conflict of Interest: No conflict of interest.

Financial Disclosure: None.

REFERENCES

- Ahmadzai, N., Kilty, S., Cheng, W., Esmaeilisaraji, L., Wolfe, D., Bonaparte, J. P., ... Hutton, B. (2016). A systematic review and network metaanalysis of existing pharmacologic therapies in patients with idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *PLoS One*, *14*(9), e0221713. [CrossRef]
- Arslan, E., & Çanakçı, H. (2021). Çinko tedavisi ani işitme kaybında etkili olabilir mi? *Osmangazi J Med*, *43*(6), 565–571. [CrossRef]
- Atkinson, H., Wallis, S., & Coatesworth, A. P. (2015). Acute otitis media. *Postgrad Med*, *127*(4):386–390. [CrossRef]
- Aydoğan, F., Aydın, E., Tastan, E., Arslan, N., Senes, M., Unlu, I., & Kavuzlu, A. (2013). Is there a relationship between serum levels of vitamin A, vitamin E, copper and zinc and otitis media with effusion in children? *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, *65*(Suppl 3), 594–597. [CrossRef]
- Bauer, C. A. (2018). Tinnitus. *N Engl J Med*, *378*(13), 1224–1231. [CrossRef]
- Berkiten, G., Kumral, T. L., Yıldırım, G., Salturk, Z., Uyar, Y., & Atar, Y. (2014). Effects of serum zinc level on tinnitus. *Otolaryngol Head Neck Surg*, *36*(2), 230–234. [CrossRef]
- Chandrasekhar, S. S., Tsai Do, B. S., Schwartz, S. R., Bontempo, L. J., Faucett, E. A., Finestone, S. A., ... Satterfield, L. (2019). Clinical practice guideline: sudden hearing loss (Update). *Otolaryngol Head Neck Surg*, *161*(1_suppl), S1–S45. [CrossRef]
- Chari, D. A., & Limb, C. J. (2018). Tinnitus. *Med Clin North Am*, *102*(6), 1081–1093. [CrossRef]
- Coelho, C. B., Tyler, R., & Hansen, M. (2007). Zinc as a possible treatment for tinnitus. *Prog Brain Res*, *166*, 279–285. [CrossRef]
- Coelho, C., Tyler, R., Ji, H., Rojas-Roncancio, E., Witt, S., Tao, P., ... Gantz, B. J. (2016). Survey on the effectiveness of dietary supplements to treat tinnitus. *Am J Audiol*, *25*(3), 184–205. [CrossRef]
- Dinarvand, G., Ziacy, M., Hoseini, S.Y., Moosapour, Z., & Shangol, A.B. (2015). The effect of zinc therapy on tinnitus symptoms reduction. *Int J Health Life Sci*, *1*(1), 24–28. Available at: <https://brieflands.com/articles/jhrt-69804.pdf>
- Gates, G. A., & Mills, J. H. (2005). Presbycusis. *Lancet*, *366*(9491), 1111–1120. [CrossRef]
- Gulani, A., & Sachdev, H.S. (2012). Zinc supplements for preventing otitis media (Review). *Cochrane Database Syst Rev*, *4*, CD006639. [CrossRef]
- Huang, Q., & Tang, J. (2010). Age-related hearing loss or presbycusis. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, *267*, 1179–1191. [CrossRef]
- Hunchaisri, N., Chantapan, S., & Sirirattanapan, J. (2015). Effectiveness of oral zinc supplementation in the treatment of idiopathic sudden sensorineural hearing loss (ISSNHL). *J Med Assoc Thai*, *98*(4), 400–407. [CrossRef]
- Ibrahim, I., Zeitouni, A., & da Silva, S. D. (2018). Effect of antioxidant vitamins as adjuvant therapy for sudden sensorineural hearing loss: systematic review study. *Audiol Neurootol*, *23*(1), 1–7. [CrossRef]
- Ibs, K., Gabriel, P., & Rink, L. (2003). Zinc and the immune system of elderly. *Adv Cell Aging Geronto*, *13*, 243–259. [CrossRef]
- Jung, S. Y., Kim, S. H., & Yeo, S. G. (2019). Association of nutritional factors with hearing loss. *Nutrients*, *11*(2), 307. [CrossRef]
- Keithley, E. M., Canto, C., Zheng, Q. Y., Wang, X., Fischel-Ghodsian, N., & Johnson, K. R. (2005). Cu/Zn superoxide dismutase and age-related hearing loss. *Hear Res*, *209*(1-2), 76–85. [CrossRef]
- Kim, Y. R., & Kim, Y. H. (2015). Therapeutic effects of zinc on patients who have sudden sensorineural hearing loss with normal serum zinc level. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg*, *58* (12), 831–835. [CrossRef]
- Langguth, B. (2015). Treatment of tinnitus. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, *23*(5), 361–368. [CrossRef]
- Lassi, Z. S., Moin, A., & Bhutta, Z. A. (2016). Zinc supplementation for the prevention of pneumonia in children aged 2 months to 59 months. *Cochrane Database Syst Rev*, *12*(12), CD005978. [CrossRef]
- Lasisi, T. J., & Lasisi, A. O. (2014). Evaluation of serum antioxidants in age-related hearing loss. *Aging Clin Exp Res*, *27*(3), 265–269. [CrossRef]
- Le, T., & Keithley, E. M. (2007). Effects of antioxidants on the aging inner ear. *Hear Res*, *226*(1-2), 194–202. [CrossRef]
- Marx, M., Younes, E., Chandrasekhar, S. S., Ito, J., Plontke, S., O’Leary, S., & Sterkers, O. (2017). International consensus (ICON) on treatment of sudden sensorineural hearing loss. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*, *135*(1S), S23–S28. [CrossRef]
- Mazelova, J., Popelar, J., & Syka, J. (2002). Auditory function in presbycusis: peripheral vs. central changes. *Exp Gerontol*, *38*(1-2), 87–94. [CrossRef]
- McFadden, S. L., Ding, D., Burkard, R., Jiang, H., Reaume, A., Flood, D., & Salvi, R. (1999). Cu/Zn SOD deficiency potentiates hearing loss and cochlear pathology in aged 129,CD-1 mice. *J Comp Neurol*, *413*, 101–112. [CrossRef]
- O’Malley, M. R., & Haynes, D. S. (2008). Sudden hearing loss. *Otolaryngol Clin North Am*, *41*(3), 633–649. [CrossRef]
- Park, J. H., Park, S. J., Kim, Y. H., & Park, M.-H. (2013). Sensorineural hearing loss: a complication of acute otitis media in adults. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, *271*(7), 1879–1884. [CrossRef]
- Person, O. C., Es Puga, M., da Silva, E. M., & Torloni, M. R. (2016). Zinc supplementation for tinnitus. *Cochrane Database Syst Rev*, *11*(11), CD009832. [CrossRef]
- Plontke, S. K. (2017). Diagnostics and therapy of sudden hearing loss. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg*, *16*, Doc05. [CrossRef]
- Rahmati, R. B., Mojdeh, M., & Behboodi, E. (2020). Comparing the synergistic effects of zinc, probiotics, and amoxicillin in treating acute otitis media in children. *Int Electronic J Med*, *9*(2), 59–63. [CrossRef]
- Rarey, K. E., & Yao, X. (1996). Localization of Cu/Zn-SOD and Mn-SOD in the rat cochlea. *Acta Otolaryngol*, *116*(6), 833–835. [CrossRef]
- Schuknecht, H. F., & Gacek, M. R. (1993). Cochlear pathology in presbycusis. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, *102*(1 Pt 2), 1–16. [CrossRef]
- Seidman, M. D., & Ahsan, S. F. (2015). Current opinion: the management of tinnitus. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, *23*(5), 376–381. [CrossRef]
- Sensi, S. L., Paoletti, P., Bush, A. I., & Sekler, I. (2009). Zinc in the physiology and pathology of the CNS. *Nat Rev Neurosci*, *10*(11), 780–791. [CrossRef]
- Smith, A., Gutteridge, I., Elliott, D., & Cronin, M. (2017). Acute otitis media associated bilateral sudden hearing loss: case report and literature review. *J Laryngol Otol*, *131*(S2), S57–S61. [CrossRef]
- Soylu Özler, G., Dündar, Y., Saylam, G., Çadallı Tatar, E., Özdek, A., & Korkmaz H. (2014). Tinnituslu hastaların serum çinko düzeylerinin değerlendirilmesi. *KBB ve BBC Derg*, *22*(1), 5–8. Available at: <https://dergi.kbb-bbc.org.tr/uploads/pdf/kbb22-1-2.pdf>
- Taneja, M. K. (2021). Presbycusis. *Indian J Otolaryngol*, *27*(3), 121–123. [CrossRef]
- Yang, C.-H., Tse Ko, M.-T., Peng, J.-P., & Hwang, C.-F. (2011) Zinc in the treatment of idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Laryngoscope*. *121*(3), 617–621. [CrossRef]
- Walker, C. F., & Black, R. E. (2004). Zinc and the risk for infectious disease. *Annu Rev Nutr*, *24*, 255–275. [CrossRef]