

DUYUDAN KONUŞMAYA

TANI VE TARAMA
YAKLAŞIMLARI

Editör
FATMANUR UYSAL



BİDGE Yayınları

**DUYUDAN KONUŞMAYA: TANI VE TARAMA
YAKLAŞIMLARI**

Editör: FATMANUR UYSAL

ISBN: 978-625-372-759-8

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 2025-06-25

BİDGE Yayınları

Bu eserin bütün hakları saklıdır. Kaynak gösterilerek tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında yayıncının ve editörün yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Sertifika No: 71374

Yayın hakları © BİDGE Yayınları

www.bidgeyayinlari.com.tr - bidgeyayinlari@gmail.com

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

Güzeltpe Mahallesi Abidin Daver Sokak Sefer Apartmanı No: 7/9 Çankaya /
Ankara



İÇİNDEKİLER

GERİATRİK DÜŞMELERİN GÖRÜNMEYEN YÜZÜ: BAŞ DÖNMESİ İLE RİSKİN ANATOMİSİ	1
---	---

ZEYNEP DABAN

İŞİTME KAYBI VE KEKEMELİK ARASINDA SIKIŞAN ÇOCUKLAR: TERAPÖTİK GÜÇLÜKLER VE ETİK SORUMLULUKLAR	17
--	----

ZEYNEP DABAN, ESRA EROL

YENİDOĞAN İŞİTME TARAMALARI: EPİDEMİYOLOJİ, RİSK FAKTÖRLERİ VE TANISAL SÜREÇLER	35
--	----

FATMANUR UYSAL

BÖLÜM 1

GERİATRİK DÜŞMELERİN GÖRÜNMEYEN YÜZÜ: BAŞ DÖNMESİ İLE RİSKİN ANATOMİSİ

1.Zeynep DABAN¹

1Öğretim Görevlisi, İstanbul Gelişim Üniversitesi,
Odyometri, Orcid: 0009-0001-1714-9261

Giriş

Geriatrik popülasyonda düşme, hem bireysel hem de toplumsal düzeyde ciddi sonuçlar doğuran, karmaşık ve çok boyutlu bir sağlık sorunudur. Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre 65 yaş üstü bireylerde düşmeye bağlı yaralanmalar, hastaneye yatışların ve ölümcül sonuçların başlıca nedenleri arasındadır. Bu tabloyu daha karmaşık hale getiren ise, düşmelere zemin hazırlayan risk faktörlerinin çoğu zaman göz ardı edilen ya da normal yaşlanma sürecinin kaçınılmaz bir parçası olarak değerlendirilen semptomlarla bağlantılı olmasıdır (Gökçek ve ark.,2019).

Bu semptomlardan sinsi seyretmesiyle birlikte en tehlikelisi olan baş dönmesi, yaşlı bireylerde oldukça sık görülmekle birlikte genellikle hafife alınmakta, çoğu zaman tanısal süreçlerde geri plana atılmaktadır. Baş dönmesi, özellikle denge sisteminin temel bileşenlerinden biri olan vestibüler sistemin bozulmasıyla doğrudan ilişkili olup, düşmelerin birincil nedenlerinden olmasına karşın tedavisi mümkün olan risklerden biridir.

Denge ve işitme bozuklukları üzerinde çalışan odyologlar tarafından, baş dönmesinin yalnızca düşmeye neden olan bir semptom değil, aynı zamanda bireyin hareket güvenliği, çevreyle etkileşimi ve sosyal yaşama katılımı üzerinde önemli etkiler yaratan bir sorun olduğu bilinmektedir. Özellikle yaşlı bireylerde baş dönmesi, bağımsız yaşamı tehdit eden; dış dünyayla bağ kurmayı sınırlandıran ve sosyal izolasyonu arttıran bir etkiye sahiptir. Bu nedenle odyolojik açıdan bu hastalarda, baş dönmesinin değerlendirilmesi ve düşme riskinin erken dönemde tespiti, hastalar açısından yaşamsal önem taşımaktadır.

Vestibüler testlerin sağladığı objektif veriler kadar, yaşlı bireyin yaşadıklarını kendi diliyle tariflemesi, dengeyle ilgili

yaşadığı deneyimleri birincil ağızdan anlatması ve çevresel risk faktörleri de bu sürecin ayrılmaz parçalarıdır.

Bu kitap bölümünde, geriyatrik popülasyonda baş dönmesi ile düşme riski arasındaki ilişki; güncel bilimsel veriler, sosyal etkiler ve odyolojik değerlendirme araçları çerçevesinde ele alınacaktır. Amaç, baş dönmesinin görünmeyen etkilerini görünür kılmak, bu sessiz ama etkili belirtiyi, düşmelerin önlenmesi açısından erken uyarı sistemi olarak konumlandırmak ve odyoloğun klinik pratiğinde neden merkezî bir yer tuttuğunu vurgulamaktır.

Geriyatrik Popülasyonda Düşme: Prevalans, Risk Faktörleri

Düşme, herhangi bir iç veya dış etken olmadan, kişinin bulunduğu yerden daha alt seviyeye inmesi ve hareketsiz durumda kalması olarak tanımlanmaktadır. Yaşlılık ise morfolojik, fizyolojik ve patolojik değişikliklerin olumsuz yönde ilerleyerek çeşitli hastalıklarla birleştiği, fiziksel ve ruhsal yeteneklerin azaldığı bir yetmezlik olayıdır. Dünya Sağlık Örgütü raporunda 1998 yılı itibarıyla 65 yaş üzeri nüfusun 390 milyon olduğu ve 2025 yılında 800 milyona ulaşarak dünya nüfusunun %10'unu oluşturacağı belirtilmektedir (Naharcı, M., Doruk H., 2009; Erdem Ö., Atay S., 2018).

Düşme, 65 yaş ve üzerindeki kişilerde 6. ölüm nedeni olarak bilinirken, bu yaş grubundaki kişilerin %30'unun yılda en az bir kez düştüğü ve 75 yaşın üzerindeki kazaların %70'inin düşmeden kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer şekilde Amerika Birleşik Devletleri'nde kazalar, yaşlılarda ölüm sebepleri arasında beşinci sırada yer almakta olup, kazalara birincil neden olarak düşmeler bildirilmektedir. Bununla birlikte düşmeler sonucunda özellikle yaşlı hastaların durumunun olabilecek birçok sekin yanında hayati risk taşıdığı da unutulmamalıdır ve herhangi bir düşme sonrasında mutlaka hastaneye götürülmelidir. Ülkemizde yapılmış bir araştırma

hastanelerde, ciddi düşme ve düşmenin neden olduğu yaralanmalar nedeniyle maliyet artışını 8726,94 TL olarak bulurken; bu düşmelerin hasta yatış süresini 14,61 gün uzattığını göstermiştir (Leng ve ark., 2024; Erdem Ö., Atay S., 2018).

Düşmelerin yaşlı popülasyonda sık görülmesinin birçok farklı açıklaması araştırmacılar tarafından yapılmıştır. Araştırmacılar, yaşın artmasıyla birlikte, vücut dengesindeki değişiklikler, yürüme bozuklukları, baş dönmesi gibi nörootolojik bozuklukların düşme riskini arttırdığı konusunda hemfikirdir. Özellikle 65 yaş ve üzerindeki bireylerde sıkça görülen baş dönmesi; düşme, geriatrik yaralanmalar ve sakatlık açısından önemli bir risk faktörü olarak bilinmektedir.

Bireyler günlük yaşantılarına devam ederken koşma, yürüyüş yapma, yemek yeme, düzenli uyku gibi rutin aktivitelerinde herhangi bir aksama meydana geldiğinde sosyal, psikolojik ve duygusal yönden oldukça etkilenebilmektedirler. Baş dönmesi yaşayan hastalarda ilk öne çıkan bulgulardan biri olan yürüme becerisi; görsel, derin duyu ve vestibüler sistemden gelen uyarılar; bacaklardaki eklem ve kasların doğru ve uyumlu çalışması ile sağlanmaktadır. Yaşın ilerlemesiyle bu sistemlerde meydana gelen bir aksaklık düşmeye neden olabilmekte ve kişinin günlük aktivitelerini sürdürmesini zorlaştırabilmektedir (Lin F.R., Ferruci L., 2012).

Hastalardaki düşme şikayeti klinikte çeşitli nedenlerle gözden kaçabilmektedir. Örneğin hasta düşme sonrası meydana gelen yaralanma, kırık gibi bir şikayetle kliniğe başvurmuşsa doktora düştüğünü söylemeyebilir veya düşmenin etiyojisi üzerinde durulmayabilir. Bu durumda düşmenin neden olduğu sorun çözülsün de sorunun kaynağı bulunamadığı için aynı şikayetin tekrarlama ve daha büyük bir soruna neden olma riski devam etmektedir (Townsend, A.B. ve ark., 2016).

Düşme ve sonrasında meydana gelen yaralanmalar nedeniyle hastalar sıklıkla ilk olarak acil servise başvurmaktadır. Bu durumu ispatlamak amacıyla 2016 yılında yapılan bir araştırma, acil servise başvuran hastaların %27'sinin yüksek düşme riskinin olduğunu göstermiş ve bu bilgiyi desteklemiştir (Townsend, A.B. ve ark., 2016). Düşme ve komplikasyonları nedeniyle yapılan hastane başvurularının sıklığına rağmen acil serviste düşmenin değerlendirilmesine uygun araçların bulunmadığını gösteren çalışmalar mevcuttur.

Düşmeye neden olan birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörler arasında baş dönmesiyle birlikte MS, Parinson, Demans gibi nörolojik bozukluklar da yer almaktadır. Nörolojik bozukluklarla düşme sıklığı arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada düşme riski; baş dönmesi ile gelen hastalarda %30, periferik nöropatili hastalarda %55 ve Parkinson hastalarında ise %77 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara bakılarak yaşlılarda düşme riskine neden olabilecek faktörlerin dikkatle değerlendirilmesi ve uygun tedavi stratejilerinin uygulanması hastanın yaşam kalitesini arttırmak açısından oldukça önemlidir (Schlick ve ark., 2015).

Baş Dönmesi: Yaşlılardaki Sinsi Engel

Sağlıklı bireylerde denge, birçok sistemin karşılıklı bilgi alışverişi ve santral sinir sistemi tarafından bu bilgilerin koordinasyonu sayesinde sağlanır. Yaşlılıkla birlikte dengenin korunmasını sağlayan tüm sistemlerde doğal bir yaşlanma başlar ve kişi bu yaşlanan yapıların telafi edici stratejilerini edinene kadar düşme, hareket korkusu, izolasyon gibi sosyal yaşantısını ve sağlığını oldukça etkileyebilecek durumlarla karşı karşıya kalmaktadır.

Dengenin sağlanmasında görev alan sistemler bir sandalyeyi ayakta tutan üç ayağı olarak betimlenebilir: vestibüler sistem, proprioseptif sistem ve görsel sistem. Vestibüler sistem, kemik

labirent ve içinde zar labirenti oluşturan duyu organlarından oluşmaktadır. Bu duyuşal özelleşmiş organlar semisirküler kanallar ve otolit organlar olarak ikiye ayrılmaktadır. Otolit organlar doğrusal ivmeli hareketlere duyarlı özelleşmiş bölgelere sahipken; semisirküler kanallar açısal hareketlere duyarlı özelleşmiş yapılara sahiptir. Bu duyuşal bölgelerin doğru çalışmasıyla baş boyun hareketleri hassas şekilde algılanır ve uygun yanıt oluşturularak denge sağlanır (Shahrbanian ve ark., 2025).

Semisirküler kanalların duyarlılığında azalma, duyu epitelindeki saçlı hücre sayısındaki düşüş ve vestibüler çekirdeklere bilgiyi getiren nöronların sayısındaki azalma vestibüler sistemdeki yaşla ilgili beklenen değişikliklerdir. Yaşın ilerlemesiyle ortaya çıkan dizziness (dengesizlik), presbivertigo olarak adlandırılmakta ve bunun temelinde periferik vestibüler disfonksiyon yatmaktadır. Aynı zamanda yaşla birlikte vestibüler hücrelerde ve nöronlarda yapısal değişikliklerin meydana gelmesi, motor sistemin yavaşlamasına neden olur ve bu durum hızlıca kompanse edilemez. Bunun sonucunda hastada vestibüler, somatosensöriyel ve görsel girdiler birbirini tamamlayamaz ve dengesizlik veya baş dönmesi ve düşme meydana gelir (dos Santos ve ark., 2023).

BPPV (Benign Pozisyonel Postural Vertigo), baş hareketlerine bağlı olarak ortaya çıkan, tekrarlayıcı ve kısa süreli vertigo ile karakterize bir periferik vestibüler sistem hastalığıdır. BPPV, düşme açısından bakıldığında uzmanlar tarafından kolayca tanımlanabilir ve tedavi edilebilir bir risk faktörüdür. Ancak bu hastalığın tanısı genellikle gecikmektedir. Yapılan bir araştırmaya göre, BPPV'ye sahip hastaların semptomlarının başlaması ile tanı almaları arasındaki süre ortalama 70 aydır. Bu gecikme çoğu zaman, hastaların birçok farklı uzmana başvurması ve doğru tanıya geç ulaşmalarından kaynaklanmaktadır (Abbott J. ve ark., 2016).

BPPV'nin tanı konulması ile tedaviye başlanması arasındaki gecikme, düşme riskini artırabilmektedir. Bu nedenle, BPPV

hastalarının en kısa dönemde tanınması ve düzeltici manevraların uygulanması, yaşlılardaki düşme oranını azaltmada etkili olacağı yapılan çalışmalarla gösterilmiştir. Ancak düşme ve BPPV arasındaki korelasyonun büyüklüğüne karşın ulusal kılavuz olan National Institute for Health and Care Excellence (NICE), düşme ile birlikte seyreden BPPV'nin tedavi ve değerlendirmesine çok az yer verdiği bu alanda dikkat çeken eksikliklerden biridir (Jumani K., Powell J., 2017).

İngiltere'de düşme şikayeti nedeniyle vestibüler sistem değerlendirmesine yönlendirilen ve BPPV tanısı koyulan hastaları inceleyen bir çalışmada BPPV'nin repozisyon manevrasıyla tedavi edilmesi ile hastaların manevradan sonraki 6 aylık takibinde düşme sıklığının azalması arasında pozitif bir korelasyon olduğu gösterilmiştir. Ancak araştırmada yalnızca düşme nedeniyle denge değerlendirmesine gelen hastalara doğru tedavinin uygulanabildiği, geri kalan hastalara ise ulaşılamadığına dikkat çekilmiştir (Jumani K., Powell J., 2017).

Düşmeye neden olabilecek bir başka periferik vestibüler sistem hastalığı olan Meniere hastalığı; kulak çınlaması, fluktuasyon(değişkenlik) gösteren işitme kaybı gibi şikayetlerle birlikte seyreden baş dönmesiyle karakterize bir hastalıktır. Ataklar halinde seyreden bu hastalıkta çok sık olmasa da Tumarkin Krizi olarak adlandırılan düşme atakları görülmektedir. Bu atakların en belirgin özelliği öncesinde hiçbir belirti veya uyarıcı olmaması ve düşme anında hastanın bilincinin açık olmasıdır. Tumarkin düşme ataklarının nedeni tam olarak aydınlatılmış olmasa da otolitik organların deformasyonu ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür. Tumarkin krizi hızlıca tedavi edilmesi gereken otolojik bir acil olarak kabul edilmektedir. Özellikle hastalığın geç dönemlerinde görülmesi nedeniyle bu hastaların yaşadığı düşmelerin nedeninin karıştırılabileceği unutulmamalıdır.

Meniere hastaları için günümüzde birçok farklı tedavi seçeneği geliştirilmiştir. Bunlar arasında en yaygın bilinenler; intratimpanik steroid veya gentamisin tedavisi, vestibüler nörektomi ve diğer konservativ tedavilerdir. Tedaviye dirençli olan ve düşme ataklarının görüldüğü hastalarda ise intratimpanik gentamisin uygulamasının başarılı sonuçlar ortaya koyduğu bilinmektedir (Akyüz S., 2021).

Yaşlı hastalarda, aktif hareket sırasında dengesizlik ve yetersiz düzeltme reaksiyonu olasılığı daha yüksektir, bu nedenle düşmeler daha çok günlük aktiviteler sırasında meydana gelir. Periferik kökenli denge bozukluğu olan hastalarda proprioseptif bilgi iletiminde sorunlar ortaya çıkabileceğinden, bu kişiler denge kontrolü için özellikle görsel bilgilere daha fazla güvenirler. Ancak, görsel cevaplar genellikle daha yavaş iletildiğinden, gerilme refleksi de yavaşlar. Sistemdeki bu farklılık, yaşlı bireylerde düşme anında devreye giren gerilme refleksinin yavaşlamasının, gençlere kıyasla dengenin hızla yeniden kazanılmasının neden zorlaştırdığını açıklamaktadır (Karan A., 2018).

Yaşlılarda Düşme Korkusu: Sosyal Yaşantıda Kısıtlanma

Düşme, yaşlı bireyler için yalnızca fiziksel bir travma değil; aynı zamanda psikolojik, sosyal ve davranışsal düzeyde birçok etkiye neden olan önemli bir sorundur. Daha önce ciddi bir düşme öyküsü olmayan bireylerde bile, çevredeki deneyimleri gözlemlemek veya baş dönmesi, denge kaybı gibi semptomlarla karşılaşmak, düşmeye dair içgüdüsel bir düşme korkusu gelişmesine neden olabilir. Bu durum literatürde “düşme korkusu (fear of falling)” olarak tanımlanmakta ve birçok yaşlı bireyin günlük yaşam aktivitelerini bilinçli olarak kısıtlamasına neden olmaktadır (Hajheidari, M. ver ark., 2024).

Düşme korkusu, zaman içinde bireyin hareket kabiliyetinde azalma, ev dışına çıkmaktan kaçınma, sosyal etkileşimleri azaltma,

yalnızlaşma gibi sonuçlara doğurabilmektedir. Bu durum, yaşlının yaşam kalitesinde belirgin bir düşüşe ve depresyon, anksiyete gibi psikolojik sorunların gelişmesine zemin hazırlar. Özellikle yalnız yaşayan yaşlı bireylerde bu korku daha baskın olabilir; çünkü düşme sonrası yardım alamama endişesi, dış dünyaya bakış açısını daha tehditkâr hale getirebilir.

Araştırmalar, dengesizlik riskini artıran faktörler arasında yeni gözlük kullanımı, ilaç değişiklikleri, korku, anksiyete, yalnızlık hissi ve başkalarına bağımlılık gibi etkenlerin de bulunduğunu vurgulamaktadır. Bu durumlar, gelecek bir düşme korkusunu tetikleyebilir ve hastanın hareketsiz kalmasına neden olarak kısır bir döngüye girmesine neden olabilir.

Sosyal yaşantıda kısıtlanma, bireyin sadece fiziksel çevreyle değil, toplumsal rollerle olan bağına da zayıflatır. Örneğin, alışverişe çıkmak, parkta yürümek, arkadaş ziyaretleri gibi basit ama yaşamla anlamlı bağlar kuran aktiviteler düşme korkusu nedeniyle terk edildiğinde, yaşlı bireyin hem özsaygısı hem de yaşam doyumu olumsuz etkilenir. Düşme korkusu, zamanla “kendini gerçekleştiren kehanet” etkisi yaratabilir; çünkü fiziksel aktivitenin azalmasıyla kas gücü ve denge daha da zayıflar ve gerçek düşme riski artar.

Odyologların bakış açısından değerlendirildiğinde, özellikle vestibüler kaynaklı baş dönmeleri yaşayan yaşlı bireylerin düşme korkusu daha yoğun olabilir. Bu hastalar genellikle dengesizlik hissini dış ortama çıkarken ya da kalabalık alanlarda daha yoğun yaşadıkları için, sosyal etkileşimlerden kaçınma eğilimi gösterebilirler. Bu nedenle sadece fiziksel dengeyi değil, bireyin düşmeye dair algısını ve psikolojik etkilenimini de değerlendirmek; gerekirse multidisipliner bir yaklaşımla psikososyal destek sağlamak önemlidir.

Düşme korkusu yaşlının sosyal yaşamını görünmez bir çit gibi kuşatarak onu toplumdan izole edebilir. Bu durum yalnızca

bireysel değil, aynı zamanda toplum sağlığı açısından da önemlidir. Yaşılı bireylerin güvenliğini sağlamak kadar, onları toplum içinde aktif ve bağlantılı tutmak da bütüncül sağlık hizmetinin bir parçasıdır.

Geriatrik Düşmelerde Değerlendirme ve Müdahale

Dünya genelinde 65 yaşı üzeri bireylerin yaklaşık üçte biri yılda en az bir kez düşmekte; bu düşmelerin önemli bir kısmı yaşılı bireyin hastaneye yatırılmasına neden olan kalça kırığı, bağımsızlık kaybı ve hatta ölümlle sonuçlanmaktadır. Geriatrik düşmelerin önlenmesi, yalnızca fiziksel sonuçları azaltmakla kalmaz; aynı zamanda yaşılı bireyin fonksiyonel kapasitesini, sosyal katılımını ve psikolojik iyilik halini koruma açısından da hayati öneme sahiptir (Li Y. ve ark., 2024).

Düşmenin değerlendirmesi, çok boyutlu bir yaklaşım gerektirir. Yaşılı bireylerde düşme genellikle tek bir nedene bağlı değil, çeşitli içsel ve dışsal faktörlerin birleşimiyle ortaya çıkar. Bu bağlamda değerlendirmede dikkat edilmesi gereken üç ana aşama yer almaktadır: tıbbi bulgular, ilaç kullanımı, duyu sistemlerinin değerlendirilmesi.

Hastanın tıbbi öyküsü düşme ve sonrasında yaşanan komplikasyonlara neden olabilecek potansiyel faktörü açıklamada önemli bir yol göstericidir. Kas-iskelet sistemi hastalıkları, denge bozuklukları, kardiyovasküler sorunlar, görme ve işitme kaybı, nörolojik hastalıklar, ortostatik hipotansiyon gibi birçok hastalık düşme ile ilişkilendirilebilir.

Hastalar sahip oldukları sistemik hastalıklar nedeniyle birçok ilaç kullanmaktadır ve bu ilaçların her birinin yan etkileri görülebilmektedir. Özellikle sedatifler, antihipertansifler, antidepresanlar gibi merkezi sinir sistemi üzerinde etkili olan ilaçlar düşme riskini artırabilir.

Duyusal sistemlerimizden görsel, işitsel ve vestibüler sistemin değerlendirilmesi, denge için temel girdilerin sağlıklı olup olmadığını anlamak açısından önemlidir. Vestibüler sistem bozuklukları özellikle baş dönmesi ve dengesizlik yoluyla düşmeyle yakından ilişkili olabilmektedir. Odyoloji kliniklerinde periferik vestibüler sistemin değerlendirilmesi ve olası patolojilerin tespitinde kullanılan birçok objektif test yöntemi bulunmaktadır. Bu testler arasında en yaygın kullanılanı VNG (Videonistagmografi) testi iken v-HİT, Vemp, Kalorik test gibi birçok test yöntemi ile hastanın yaşadığı denge bozukluğunun nedeni hakkında objektif verilerle müdahale uygulanabilmektedir. Ayrıca hastaların denge kaybı ve düşme korkusu nedeniyle yaşadığı psikolojik sorunlar da göz ardı edilmemekte ve bu şikayetler için de Berg Denge Testi, Postural Stres Testleri gibi anket ve testler kullanılmaktadır (Misaghian, K. ve ark., 2024).

Vestibüler Rehabilitasyon Egzersizlerine Detaylı Bakış

Vestibüler rehabilitasyon programları genellikle dört temel bileşenden oluşur: gaze stabilizasyonu, habituasyon, denge eğitimi ve fonksiyonel mobilite egzersizleri. Yaşlı bireylerde bu egzersizler, hem düşme riskini azaltmak hem de günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığı artırmak için kişiselleştirilmelidir.

Gaze Stabilizasyon Egzersizleri (VOR Egzersizleri): Baş hareketleri sırasında sabit bir hedefe bakarak göz baş koordinasyonu güçlendirilir. Bu egzersizler, yaşlı bireylerde hareketle tetiklenen baş dönmesi şikayetlerini azaltır.

Habituasyon Egzersizleri: Tekrarlayan baş ve vücut hareketleriyle, baş dönmesine neden olan uyaranlara merkezi sinir sisteminin alışması sağlanır. Özellikle BPPV gibi pozisyonel baş dönmesinde etkilidir.

Postüral Denge Eğitimi: Köpük yüzeyler, salınlı platformlar gibi uyaranlarla proprioseptif ve vestibüler sistem birlikte çalıştırılır. Yavaş, güvenli ve kontrollü egzersizlerle uygulanmalıdır.

Fonksiyonel Mobilite Eğitimi: Sandalyeden kalkma, yön değiştirme, çift görevle yürüme gibi günlük yaşamla entegre egzersizlerle bireyin özgüveni artırılır. Literatürde, 8–12 hafta süren bireyselleştirilmiş vestibüler rehabilitasyon programlarının, 65 yaş üzeri bireylerde düşme oranlarını %30'a kadar azalttığı gösterilmiştir (Li ve ark., 2024; Shahrbanian ve ark., 2025).

Baş dönmesi ve düşme riski olan hastaların günlük aktivitelerini sürdürürken çevre düzenlemelerinin yapılması hastanın yaşam kalitesini arttırmada oldukça faydalı olmaktadır. Ev içi engeller, uygunsuz aydınlatma, kaygan zeminler, merdivenler ve uygunsuz ayakkabılar gibi faktörler mutlaka gözden geçirilmeli ve değiştirilmelidir.

Vestibüler rehabilitasyon, santral sinir sisteminin plastisitesinden yararlanarak vestibüler sistemin işlevlerini iyileştirmeyi amaçlayan, egzersiz temelli bireyselleştirilmiş bir müdahale yöntemidir. Özellikle diziness, instabilite, bulanık görme (oscillopsia) ve hareketle tetiklenen dengesizlik gibi semptomları olan yaşlı bireylerde etkinliği kanıtlanmıştır. Geriatrik düşmelerin değerlendirme ve müdahale sürecinde hekimler, fizyoterapistler, hemşireler, odyologlar, ergoterapistler ve sosyal hizmet uzmanları gibi çok sayıda profesyonelin iş birliği gereklidir. Özellikle denge ve baş dönmesi yakınması olan bireylerde odyoloğun vestibüler değerlendirme ve rehabilitasyon süreçlerindeki rolü belirleyicidir.

Yaşlılarda vestibüler rehabilitasyon sürecinde dikkat edilmesi gereken önemli hususlar bulunmaktadır. Bu hastalar kognitif durumları ve ek komorbiditeleri nedeniyle egzersizleri doğru ve tam uygulayamayabilir ve iyileşme süreci uzayabilir. Bu

nedenle yaşı hastalarda rehabilitasyon programı daha kısa, sade ve görsel destekli olmalıdır. Bununla birlikte bu hasta grubunda baş dönmesine eşlik eden ek bir sistemik hastalık varlığına her zaman dikkat edilmeli ve düşme korkusu olan hastalarda rehabilitasyon süreci kontrollü ve multidisipliner şekilde sürdürülmelidir (Alkan H., 2007; Ilmers, T. J., 2024).

Sonuç olarak geriatrik düşmeler, sadece bireyin yere düşmesiyle sınırlı kalmayan; yaşam kalitesini, bağımsızlığını ve psikososyal iyilik halini etkileyen karmaşık olaylardır. Bu nedenle hem önleyici hem de iyileştirici yaklaşımlarla bütüncül değerlendirme ve müdahaleyi gerektirmektedir. Erken müdahale, kişiselleştirilmiş yaklaşımlar ve multidisipliner iş birliği ile yaşı bireylerde düşme riski azaltılabilir; bu bireylerin aktif, bağımsız ve güvenli bir yaşam sürmesi bu sayede sağlanabilir.

“Yaşlanma sürecinde baş dönmesi ve düşme riski bir kader değildir; doğru değerlendirme, bilinçli takip ve bireyselleştirilmiş rehabilitasyon stratejileriyle yönetilebilir bir süreçtir. Bu nedenle odyologlar olarak görevimiz yalnızca duyuyu ölçmek değil, bireyin denge, güvenlik ve yaşam kalitesine bütüncül yaklaşmak olmalıdır.”

Kaynakça

Abbott, J., Tomassen, S., Lane, L., Bishop, K. and Thomas, N. (2016). Assessment For Benign Paroxysmal Positional Vertigo in Medical Patients Admitted With Falls in A District General Hospital. *Clinical Medicine*, 16(4), 335.

Akyüz, S. (2021). Meniere Hastalığı ile Birlikte Tumarkin Atağı Olgusunda İntratimpanik Gentamisin. *ENTcase*, 7(3), 109-115

Alkan, H. (2007). 65 Yaş Üstü Osteoporozlu Kadınlarda Vestibüler Rehabilitasyon Programı Ve Postural Feedback Tedavisinin Düşme Riski Üzerine Etkinliği.

dos Santos, E. P. R., et al. (2023). Proposal for a screening protocol for falls among older subjects attending the audio-vestibular clinic. *Egyptian Journal of Otolaryngology*, 39, 125. <https://doi.org/10.1186/s43163-023-00483-3>

Erdem Ö., ve Atay S. (2018). Acil Servise Başvuran Bireylerde Düşme Riski ve Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 5(2), 128-137.

Gökçek, M. B., Gökçek, İ., Yılmaz, T., Kasım, İ., Yılmaz, T. E. ve Özkara, A. (2019). Düşme Şikâyeti ile Acil Servise Başvuran 65 Yaş ve Üzeri Hastaların Düşme Nedenleri ve Risk Faktörlerinin Araştırılması. *Konuralp Medical Journal*, 11(2), 217-226.

Hajheidari, M., et al. (2024). The global prevalence of and risk factors for fear of falling among older adults: A systematic review. *BMC Geriatrics*, 24(188). <https://doi.org/10.1186/s12877-024-04882-w>

Jumani, K., and Powell, J. (2017). Benign Paroxysmal Positional Vertigo: Management And Its Impact On Falls. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, 126(8), 602-605.

Karan, A. (2018). Düşme Sebebi Olarak Vertigo ve Tedavisi. *Ege Tıp Bilimleri Dergisi*, 1(4), 156-160.

Leng, Y.-Y., et al. (2024). Age-related dysfunction in balance: A comprehensive review of causes, consequences, and interventions. *Aging and Disease*, 16(2), 714–737. <https://doi.org/10.14336/AD.2024.0124-1>

Li, Y., Smith, R. M., Whitney, S. L., Seemungal, B. M., & Ellmers, T. J. (2024). Association between dizziness and future falls and fall-related injuries in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Age and Ageing*, 53(9), afae177. <https://doi.org/10.1093/ageing/afae177>

Lin FR, Ferrucci L., (2012). Hearing Loss and Falls Among Older Adults in The United States. *Arch Intern Med*, 172(4):369–371

Ilmers, T. J., et al. (2024, September). Not just a normal part of aging: Dizziness in older adults is linked to increased fall risk. *Medical Xpress*.

Misaghian, K., Lugo, J. E., & Faubert, J. (2024). Immediate fall prevention: the missing key to a comprehensive solution for falling hazard in older adults. *Frontiers in aging neuroscience*, 16, 1348712.

Naharcı, M. İ. ve Doruk, H. (2009). Yaşlı Popülasyonda Düşmeye Yaklaşım. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 8(5).

Schlick, C., Schniepp, R., Loidl, V., Wuehr, M., Hesselbarth, K. and Jahn, K. (2015). Falls and Fear of Falling in Vertigo and

Balance Disorders: A Controlled Cross-Sectional Study. Journal of Vestibular Research, 25(5-6), 241-251.

Shahrbanian, S., & colleagues. (2025). Impact of vestibular rehabilitation therapy on quality of life and cognitive performance in older adults. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. Advance online publication.

Townsend AB, Valle-Ortiz M, Sansweet T. A, (2016). Successful ED Fall Risk Program Using The KINDER 1 Fall Risk Assessment Tool. J Emerg Nurs, 42(6):492-497.

.

BÖLÜM 2

İŞİTME KAYBI VE KEKEMELİK ARASINDA SIKIŞAN ÇOCUKLAR: TERAPÖTİK GÜÇLÜKLER VE ETİK SORUMLULUKLAR

1. ZEYNEP DABAN¹

2. ESRA EROL²

¹ Öğretim Görevlisi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Odyometri, Orcid: 0009-0001-1714-9261

² Araştırma Görevlisi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Orcid: 0000-0002-5411-0331

Giriş

Bir çocuk için dünyayı duymak ve dünyaya sesini duyurmak, büyümenin ve hayata karışmanın en temel yollarından biridir. Ancak bazı çocuklar, işitme kaybı ve kekemelik gibi iki farklı iletişim engeli arasında sıkışıp kalır. Bu çocuklar için dünya, zaman zaman kısık sesli, zaman zaman da kelimelerin takılıp kaldığı bir yer hâline gelir. İletişim kurmak yalnızca bir beceri değil, bir mücadeleye dönüşür.

İşitme kaybı ve kekemelik, ayrı ayrı ele alındığında bile bir çocuğun sosyal, akademik ve duygusal gelişimini etkileyebilecek güçlü etkilere sahiptir. Ancak bu iki durum bir araya geldiğinde çocukların karşılaştığı zorluklar çok katmanlı hâle gelir. Bir yandan işitme yoluyla bilgi almakta zorlanırken, diğer yandan kendini ifade etme sürecinde akıcılık problemiyle karşılaşmak, çocuk için iletişimin iki yönünde de bir barikat oluşturur.

Bu çocukların günlük yaşantılarında yaşadıkları sıkışmışlık hissi; okul ortamında söz almaktan çekinmekten, arkadaş ortamında kendini geri planda tutmaya kadar birçok sosyal sorunu beraberinde getirebilir. Aynı zamanda aileler de çoğu zaman bu karmaşık durumu nasıl yöneteceklerini bilemezler. Terapistler ise böylesi çoklu zorluklarla başa çıkan çocuklarda, klasik yöntemlerin ötesine geçmek ve hem işitme kaybı hem de kekemelik için özelleştirilmiş, hassas bir yol haritası çizmek durumundadır.

Bu bölümde, işitme kaybı ve kekemeliğin birlikte görüldüğü çocukların yaşadığı güçlükleri, terapötik sürecin karmaşıklığını ve bu yolculukta terapistlerin ve ailelerin üstlenmesi gereken etik sorumlulukları detaylı bir şekilde ele alacağız.

Tanıdan Tedaviye İşitme Kaybı

Eğitime ilk başladığımız yıllardan itibaren beş duyumuz olan koklama, dokunma, görme, işitme ve tatma duyularının önemi öğretilmektedir. Bu duyularımızın her biri yaşamsal faaliyetlerimizi ve ihtiyaçlarımızı eksiksiz bir şekilde sürdürebilmemiz için son derece kıymetlidir.

İşitme duyusu anne karnından itibaren gelişmeye başlamasıyla bireyin tüm yaşantısını direk ve dolaylı olarak etkilemektedir. İşitme sisteminin doğası, yapısı ve işleviyle ilgilenen bilim dalı olan Odyoloji alanında işitme; ses kaynağından yayılan ses dalgalarının kulağa ulaşp sırayla ilgili bölgelere iletilmesi ve beyinde gelen ses dalgalarının işlenip ses olarak algılanması olarak açıklanmaktadır (American Speech Language Hearing Association-ASHA).

Normal işitme düzeyi çocuk ve yetişkinler için 0-20 dB kabul edilmiştir. İşitme eşikleri 20dB üzerine çıkmışsa bu durum işitme kaybı olarak tanımlanır. İşitme kaybının derecesine, tipine ve konfigürasyonuna bağlı olarak sosyal, işitsel gelişim ve dil gelişimi etkilenmektedir (WHO, 2025).

İşitme kaybı, günümüzde hem dünya genelinde hem de Türkiye’de farkındalığın arttığı engellerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Her yıl bu veriler değişiklik gösterse de ortalama her 1000 doğumdan 1’inde işitme kaybı olduğu bilinmektedir (Ant, A. ve ark., 2012). Bu bağlamda yenidoğanlarda işitme kaybının erken dönemde tanınması için tüm dünyada yenidoğan işitme tarama protokolleri uygulanmaktadır. Bu protokole göre yenidoğan, tarama ABR testiyle değerlendirilip testten kalma durumunda referans merkezlere yönlendirilerek tanı ve tedavi sürecine başlatılmaktadır (Stach, B. A. ve Ramachandran, V., 2021).

İşitme kaybına neden olan birçok faktör olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur. Bu faktörler arasında genetik

yatkınlık, doğumsal faktörler, ototoksik ilaç kullanımı, gürültüye maruziyet gibi pek çok farklı neden gösterilirken çocukluk döneminde işitme kaybının en yaygın nedeninin genetik faktörler olduğu bilinmektedir (J Katz, L Medwetsky, RF Burkard, LJ Hood, 2009).

Bununla birlikte işitme kaybının derecesi ve meydana geldiği döneme göre dil ve konuşma gelişimine etkileri farklılaşırken aynı zamanda işitme kaybının meydana geldiği zaman, cihazlandırma ve terapi sürecini de etkilemektedir. Günümüzde konjenital (doğuştan) işitme kayıpları, yenidoğan işitme tarama programları sayesinde 3 ay içerisinde tanılanmakta ve 6 ay içerisinde cihazlandırma yapılabilmektedir (J Katz, L Medwetsky, RF Burkard, LJ Hood, 2009).

İşitme kaybının neden olduğu dil, sosyal, akademik, bilişsel ve diğer gelişim alanlarında neden olduğu sorunların çoğu uygun cihazlandırma ile iyileştirilebilmektedir. Bu sayede işitme kayıplı çocuklar yaşlarına yakın ya da denk seviyede gelişim gösterebilmektedir. Ancak tarama testleriyle tanılanamayan veya bebeklik döneminde geçirilen hastalıklar nedeniyle sonradan ortaya çıkan işitme kayıplarında cihazlandırmaya ve terapiye geç kalındığı için hasta işitsel gelişim ve dil konuşma gelişimi için kritik dönemi kaçırmış ve bu gelişim alanlarında akranlarından geride kalabilmektedir (J Katz, L Medwetsky, RF Burkard, LJ Hood, 2009).

American Academy of Audiology (AAA) tarafından yayınlanan pediatrik amplifikasyon kılavuzuna göre çocukların ve yetişkinlerin dinleme ve işitme cihazı kullanımı, ihtiyaçları açısından farklılık göstermektedir. Pediatrik grupta işitme kaybının bilateral/unilateral olması, zamanla fluktuasyon göstermesi ve ek sağlık sorunlarının eşlik etmesi gibi faktörler çocuklarda cihazlandırma yaparken dikkat edilmesi gereken faktörlerdir.

Çocuklarda Cihazlandırma Sürecinde Yaşanılan Zorluklar:

Pediyatrik işitme kayıplarında erken tanılama, müdahale ve rehabilitasyon çok önemlidir. Erken tanı ile sonrasında uygun müdahale ve rehabilitasyon çocuğu tüm gelişim alanlarında olumlu etkileyecektir (Reiter, Pickhard ve Brosch, 2012).

Her sesin bir frekans aralığı vardır, bütün akustik uyarılar anlaşılır ve tam olarak duyulmadığında sözcüklerin çıkarılmasında yanlışlar, kelime dağarcığının yavaş gelişimi; gramer kurallarını günlük yaşamda kullanmada zorluk yaşamaktadırlar (McCreery, Bentler ve Roush, 2013).

İşitme cihazları, işitme kaybına sahip bireylerin günlük yaşamda karşılaşılabileceği zorlukları ortadan kaldırmak ve/veya minimuma indirmek için, işitme kaybı tipine ve derecesine uygun şekilde, istenilen akustik girdiyi veren harici elektronik cihazlar olarak tanımlanmaktadır (Ağaç, 2013).

İşitme kaybı olan çocuğa müdahale sürecinde aile önemli bir rol oynamaktadır. Çocuk işitme kaybı tanısı aldıktan sonraki süreçte ailenin bilgilendirilmesi, beklentilerinin ve sürecin konuşulması çocuğun işitme cihazına uyum sağlama sürecinde oldukça kritik önem taşımaktadır. Bununla birlikte işitme cihazı ve/veya koklear implantın dereceli gözlük gibi takılmasıyla çocuğun her sorununu çözeceği yanılgısına karşı dikkatli olunmalıdır.

İşitme kaybı tanısından sonra ebeveynlere işitme kaybı hakkında açıklayıcı bilgilendirilme yapılması ve çocuğun hayatında işitme kaybı nedeniyle oluşabilecek etkilerin anlatılması oldukça önemlidir. Çünkü işitme kaybı hakkında bilgi ve deneyimi olmayan ebeveynlerin yardım almadan işitme kayıplı çocukları ile ilgili karşılaştığı olumsuz durumlarla başa çıkmaları mümkün değildir. (Turan vd., 2019).

Ülkemizde işitme kayıplı çocuğu olan ailelerin bilgilendirilmesi amacıyla sunulan birçok hizmet ve uygulama mevcuttur. Bu uygulamalar, ebeveynlerin çocuklara uygulanan

amplifikasyonda yaşadığı problemleri kısa sürede ve zorluk çekmeden çözmelerine yardımcı olmakta ayrıca ebeveynlerin çocukları ve çevreleriyle olan iletişimlerini arttırmaktadır (Şahlı ve ark., 2011).

İşitme Cihazlı Çocuklarda Rehabilitasyon Sürecinde Yaşanan Zorluklar

Her cihazlandırılmış çocuk mutlaka işitsel rehabilitasyon sürecine en erken zamanda başlatılmalı ve süreç düzenli takip edilmelidir. Her gelişim alanında olduğu gibi işitsel gelişim alanında da rehabilitasyon sürecinde devamlılık ve disiplin esastır.

İşitme kayıplı çocuklarla iletişim kurma becerisi azaldığından; çocuğun yalnızca dil gelişimini değil sosyal ve duygusal gelişimini de olumsuz açıdan etkilemektedir. Bu nedenle iletişim kurmak ne kadar zor olursa olsun işitme engelli çocukla normal ve doğal olan iletişime devam etmek, çocuğun kendini sosyal çevreden izole etmesini engellemek önem taşımaktadır (Akçamete, 2003).

Uygun cihazlandırmanın ardından özel eğitime başlayan çocukların gelişiminde yine ebeveyn tutumu oldukça önemlidir. Alınan destek eğitimlerinin evde de aile tarafından desteklenmesi çocuğun cihazından maksimum verim almasını kolaylaştıracaktır. Bununla birlikte çocuğun yaşı ilerledikçe ihtiyaçlarının da değişebileceği göz önüne alınmalıdır. Çocuklar benlik duygusunu kazanmaya başladıkça sosyal çevre içinde daha fazla yer almak isteyecek ve kendini ifade etmeye çalışacaktır. İşitme cihazlı/koklear implantlı çocuklar bu süreçte psikolojik desteğe ihtiyaç duyabilmektedir.

Özel eğitim sürecine başlayan çocukta yalnızca tek engel var ise (işitme engeli, konuşma bozukluğu vs) çocuğun gelişimi daha hızlı ve kontrollü olacaktır. Ancak ek engel varlığında işitme kayıplı çocuğa yaklaşımda birden fazla unsura dikkat edilmesi

gerekmektedir. Bu engel, zihinsel yetersizlik gibi birçok gelişim alanını etkileyebileceği gibi kekemelik gibi bireyin özellikle ifade edici yönünü etkileyebilmektedir. Bu gibi çocuklarda eğitim sürecinde özenle çalışılmalı; hem cihazından maksimum verimle faydalanması sağlanırken hem de kendine sosyal çevresinde bir yer bulması ve bağımsız bir birey olarak yetişmesi hedeflenmektedir.

Kekemeliğe Genel Bakış

Sosyal yaşantının temel gerekliliklerinden belki de en önemlisi kendini ifade edebilme becerisidir. Özellikle çocukluk döneminde benlik algısının da oluşmasıyla birlikte çocuklar kendini her ortamda ifade etme ihtiyacı duyarlar. İfade edici dilde olabilecek herhangi bir problem çocuğu her yönden olumsuz etkileyecektir.

Günümüzde dil ve konuşma terapisinin yaygınlaşmasıyla birlikte daha gündemde olan dil bozukluklarından kekemelik, konuşma akıcılığında ortaya çıkan istemsiz kesintilerle tanımlanan bir bozukluktur. Kekemelik her bireyde farklı şekillerde görülebilir; ses ve hece tekrarları ya da sesleri uzatmalar gibi (Bloodstein ve Ratner, 2008).

Çocukluk çağında en sık görülen dil bozukluğu olan kekemelik, tüm çocukların en az %5’inde gözlenmekte ve sıklıkla 3–6 yaş aralığında başlamaktadır (Reilly ve ark., 2013). Bununla birlikte, kekemelik olgularının yaklaşık %1’i ergenlik sonrasında da devam etmektedir (Yairi ve Ambrose, 2013).

Kekemelik, çocuklukta başlayan ve konuşmanın akıcılığını kesintiye uğratan bir konuşma bozukluğu olmakla birlikte, yalnızca ses veya hecelerdeki takımlardan ibaret olmayan; bilişsel, duygusal ve sosyal boyutları da içeren çok yönlü bir iletişim sorunudur (Akmese, Kayhan; Akmese, 2024).

Okul öncesi dönemden itibaren bireyin sosyal yaşamı, kişisel gelişimi ve genel yaşam kalitesi üzerinde olumsuz etkiler yaratabilen

kekemelik; toplumsal kaygı, damgalanma, ayrımcılık, özsaygı düzeyinde azalma ve yaşam kalitesinde düşüş gibi önemli psikososyal sorunlarla ilişkilendirilmektedir (Al-Ghamdi ve ark., 2022).

Kekemeliği Olan Çocuklarda Sosyal ve İletişimsel Zorluklar

Kekemeliği olan çocuklar, özellikle okul ortamlarında, akranları tarafından tam olarak anlaşılamama ve dışlanma riskiyle karşı karşıya kalabilmektedir. Araştırmalar, bu çocukların okulda sıklıkla sosyal olarak izole edildiklerini ve akranlarına göre daha yüksek düzeyde kaygı yaşayabileceklerini ortaya koymaktadır.

Birçok çocuk, konuşma biçimi nedeniyle akran zorbalığına maruz kalmaktadır. Örneğin, 3–12 yaş arası kekemeliği olan çocukların yaklaşık %66'sının konuşmaları nedeniyle yaşlıları tarafından eleştirildiği, taklit edildiği veya alay konusu olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, bu çocukların 4 yaşından itibaren akranlarının olumsuz tutumlarını açıkça hatırlayabildikleri ve bu gibi deneyimlerden mutsuzluk duydukları gözlenmiştir (Kikuchi ve ark., 2019).

Olumsuz sosyal deneyimler, çocukların psikososyal gelişimini ciddi biçimde etkileyebilmektedir. Çocuklukta maruz kalınan alay edilme ve zorbalık, ilerleyen dönemlerde sosyal kaygının artmasına, özgüvenin zedelenmesine ve akran ilişkilerinin zayıflamasına neden olabilmektedir.

Yaşanılan sosyal güçlükler, özellikle ergenlik döneminde daha da belirgin hâle gelebilmektedir. Yapılan çalışmalarda kekemeliği olan ergen bireylerin yaklaşık %50'sinin sosyal anksiyete bozukluğu (sosyal fobi) tanı ölçütlerini karşıladığı bildirilmiştir. Bu bozukluğun sonucu olarak, bazı bireylerde aşırı

çekingenlik, sosyal etkileşimlerden kaçınma ve hatta okuldan uzak durma davranışları da gözlenebilmektedir.

Kekemelik, çocukların günlük iletişim becerilerini doğrudan etkileyerek hem iletişim etkinliğini hem de verimini azaltmakta; çocuklarda konuşmaya yönelik isteksizliğe neden olmaktadır. Akıcı konuşamama endişesi nedeniyle çocuklar kendilerini ifade etmekten çekinebilmekte ve bu durum iletişimde pasif kalmalarına neden olabilmektedir.

Bu olumsuz iletişim tutumları, çocuğun konuşma sırasında yoğun kaygı yaşamasına ve kendini ifade etmede yetersizlik hissine kapılmasına neden olabilir.

İletişimsel zorlukların bir diğer boyutu ise kaçınma davranışlarıdır. Kekemeliği olan birçok çocuk, takılacağını düşündüğü kelimeleri kullanmaktan kaçınmakta; eş anlamlı sözcüklerle değiştirme, “şey”, “hani” gibi ifadeleri kullanma stratejilere başvurmaktadır. Bu kaçınma davranışları zamanla çocuğun daha az konuşmasına, daha basit ifadelerle kendini sınırlamasına ve sonuç olarak iletişiminin kısıtlanmasıyla sonuçlanabilmektedir.

Örneğin, bazı çocuklar kekemelik yaşayacakları endişesiyle sınıf içi tartışmalara katılmamayı veya bildikleri hâlde derste söz alarak konuşmamayı tercih etmektedir.

Tüm bu süreçler, kekemeliğin iletişimsel boyutta oluşturduğu engellerin çocuğun dil gelişimini, ifade özgürlüğünü ve sosyal etkileşimlerdeki başarısına olumsuz yönde yansımaktadır.

Kekemelik ve İşitme Kaybı

Kekemelik ve işitme kaybı ayrı ayrı görülebileceği gibi birlikte de seyredebilen iki önemli bozukluktur. Çocuğun günlük yaşantısını direkt olarak etkileyen bu iki bozukluk aynı anda

görüldüğünde özellikle sosyal, duygusal ve diğer gelişim alanlarında da çeşitli güçlüklerin ortaya çıkmasına zemin hazırlayabilmektedir.

Kekemelik ve işitme kaybının prevelansını araştıran yeterince çalışma olmaması dikkat çekmektedir. Literatürde yer alan çalışmalarda ise elde edilen bulgulara göre kekemelik ve işitme kaybı arasında bir ilişki olduğu gösterilse de birlikte görülme sıklığı ile ilgili ortak bir sonuca ulaşılamamıştır.

Günlük Yaşantıda Yaşanılan Zorluklar

İşitme kaybı tek başına bireylerin sosyal yaşantısını oldukça etkileyebilen bir engeldir. İşitme kayıplı olan bireyler kullandığı yardımcı cihazla birlikte günlük yaşantısını çevresiyle uyumlu şekilde sürdürebilirken; aynı zamanda bu küçük teknolojilerin kullanımı konusunda zorluklarla da karşılaşabilirler. Örneğin çocuk, yağmurlu havada su damlalarının seslerini duyabilir ama aynı zamanda cihazının su ile temas etmemesi için ayrıca gayret göstermesi gereklidir ya da hafif bir rüzgar esintisini keyifle dinleyebilir ama kuvvetli bir fırtınada yüksek sestten rahatsız olabilir.

Kekemeliği olan bireylerde ise yaşanan zorluklar daha çok bireyin sosyal yaşantısını etkilemektedir. Özellikle çocukluk döneminde akranlarıyla rahatlıkla iletişim kuramama, okul ortamında kendini özgürce ifade etmekte zorlanma ile birlikte çocukların psikolojik yönden de etkilenmesi kaçınılmazdır. Akran zorbalığı bu çocukların sosyalleşebilmesinin önündeki büyük engellerden biridir.

İşitme cihazlı/koklear implantlı çocuklarda eşlik eden kekemelik varlığında; sosyal, bilişsel ve psikolojik yönden önemli derecede etkilenim olduğu yapılan araştırmalarla ortaya

konulmuştur. Bu çocuklarda özgüvensizlik, utanç, öfke, yalnızlık gibi duygusal problemler oldukça yaygın şekilde gözlenmektedir.

Tedavi ve Rehabilitasyon Süreci: Etik Sorumluluklar

İşitme kaybı ve kekemeliğin birlikte görüldüğü durumlarda kullanılabilecek çok fazla yöntem bulunmaktadır. Önemli olan çocuğa en uygun olan yöntemi seçebilmektir.

2017 yılında kekemeliği olan bireylerde işitsel geri bildirim mekanizmasını ele alan bir çalışmada, konuşma hızının kontrol edilmesi için işitsel geri bildirim mekanizmasının doğru bir şekilde çalışıyor olması gerektiği vurgulanmaktadır. Geri bildirim mekanizması bozulduğunda yani işitme kaybı meydana geldiğinde bireyin kendi konuşma sesini doğal halinden farklı şekilde algılamasına neden olan işitme cihazlarını kullanmakta ve doğal geri bildirim mekanizmasının bozulmasına neden olmaktadır (Perrucini D.S. ve ark., 2017).

İşitsel geri bildirim mekanizmasının kekemelik terapisinde doğru şekilde kullanılabilmesi için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemlerden biri olan DAF (Gecikmiş İşitsel Geribildirim) kekemeliği olan bireyin kendi sesini daha yavaş ve akıcı duymasını ve bu sayede kekemeliğin giderilmesini hedeflemektedir (Zaalen Y, Reichel IK., 2014). Bu yaklaşım geri bildirim mekanizmasını kontrol etmeyi sağlamasına karşın beyni yanılttığı ve doğal akışı etkilediği için günümüzde tercih edilmemektedir.

İşitme kaybı ve kekemelik arasındaki ilişkiyi inceleyen başka bir çalışmada; işitsel girdilerin yetersizliğinden kaynaklanan işitsel korteksteki aktivasyonun azalması nedeniyle, konuşmanın motor kontrolünün etkilenebileceği düşünülmüştür (Ritto AP, Juste FS, Andrade CRF, 2015).

Erken yaşlarda başlayan terapi, hem konuşma akıcılığını geliştirmede daha etkilidir hem de kekemeliğin uzun vadeli olumsuz psikososyal etkilerini azaltmaktadır (Johnson ve ark., 2024).

Erken dönemde uygulanan kekemelik terapileri genel olarak iki ana yaklaşım etrafında şekillenir: doğrudan (direkt) terapi ve dolaylı (indirekt) terapi. Doğrudan terapiler, çocuğun bizzat konuşma davranışını hedef alarak akıcılığı artırmaya veya kekemelik anlarını değiştirmeye odaklanır. Dolaylı terapiler ise aile ortamı ve iletişim düzenlemeleri üzerinden çocuğun konuşmasını dolaylı yoldan etkilemeyi amaçlar. Son yıllarda etkinliği kanıtlanmış programlar genellikle her iki yaklaşımın unsurlarını birleştirmektedir.

Lidcombe Programı, okul öncesi yaştaki kekemeliği olan çocuklar için geliştirilmiş, operant koşullanmaya dayalı bir davranışçı tedavi programıdır (Onslow ve ark., 2003). Bu yöntemde terapist, öncelikle ebeveynleri eğitir ve terapi büyük ölçüde ebeveynler tarafından günlük yaşamda uygulanır. Lidcombe Programı iki evreden oluşur: Evre 1’de çocuğun konuşmasında neredeyse sıfır kekemelik seviyesine ulaşmak hedeflenir; Evre 2 ise bu akıcı konuşma başarısının kalıcı hale getirilmesi (sürdürülmesi) dönemidir (Leclercq ve ark., 2024).

Palin Parent-Child Interaction (PCI) Terapisi, okul öncesi dönemde kekemeliği olan çocuklar ve aileleri için İngiltere’deki Michael Palin Merkezi tarafından geliştirilmiş bütüncül ve yapılandırılmış bir müdahale programıdır (Millard ve ark., 2018). Bu terapi, dolaylı bir yaklaşım benimseyerek çocuğun doğrudan konuşma davranışından çok, ebeveyn-ocuk etkileşimlerini ve aile içi iletişim biçimini düzenlemeyi amaçlar. Terapistler, ebeveynlerle işbirliği içinde çalışarak, çocuğun kendini daha rahat ve akıcı bir

şekilde ifade edebileceği destekleyici bir iletişim ortamı oluşturmayı hedefler.

Mini-KIDS, erken yaşta kekemeliği olan çocuklar için geliştirilen, oyun temelli ve doğrudan bir terapi yöntemidir (Leclercq ve ark., 2024). Terapist ve ebeveynin bilinçli takılmalarla kekemeliği doğal bir durum olarak modellediği bu yaklaşım, çocuğun duygusal gelişimine uygun şekilde kekemelikle baş etmesini destekler.

Okul çağı ve ergenlik döneminde kekemelik terapileri, konuşma tekniklerinin yanı sıra bilişsel, duygusal ve sosyal becerileri de kapsayan bütüncül yaklaşımlar şeklinde uygulanır. Bu terapilerde akıcılık şekillendirme, kekemelik modifikasyonu, bilişsel-davranışçı müdahaleler ve iletişim becerileri eğitimi birlikte kullanılır (ASHA, 2023). Ergenlik dönemine yaklaşan çocuklarda kekemelik terapileri, sosyal kaygıyı azaltmak amacıyla bilişsel davranışçı terapi (CBT) teknikleriyle desteklenir; özellikle maruz bırakma ve bilişsel çerçeveleme stratejileri bu süreçte etkilidir (Menzies ve ark., 2019). Ayrıca bu yaş grubunda Van Riper'in klasik modifikasyon teknikleri öğretilerek, çocuğun kekemelik anlarını daha kontrollü bir şekilde yönetmesi hedeflenir (Guitar, 2013).

Tüm bu bilgiler doğrultusunda, hem işitme kaybı hem de kekemelik yaşayan çocukların müdahale süreçlerinde bütüncül bir yaklaşım benimsenmesi önem arz etmektedir. Erken dönemde sağlanacak işitsel rehabilitasyon ve uygun cihazlandırma uygulamaları, eş zamanlı olarak yürütülen kekemelik terapileriyle desteklendiğinde; çocuğun dil gelişimi, akademik performansı ve psikososyal uyumuna yönelik olumlu etkiler yaratma potansiyeli taşımaktadır.

İşitme kaybı ve kekemeliği olan çocuklarla çalışan dil konuşma terapistleri, odyologlar ve diğer meslek gruplarının

multidisipliner çalışabilmesi ve aile ile interaktif ilerlemesi bu çocukların gelişimini etkileyen en önemli etkidir. Meslek uzmanlarının farkındalığı arttıkça ailenin bilinçlendirilmesi kolaylaşacak; ailenin katılımının artmasıyla çocuk tüm yaşantısı boyunca gelişime açık hale gelecektir.

Kaynakça

Akçamete, G. (2003). İşitme engellilerin eğitiminde öğretmen el kitabı. Ankara: Milli Eğitim.

Akelah, R., Darwish, M. E., Hegazi, M., & Eldin, S. M. S. (2025). Effect of fluency disorders on academic achievement of children at school age. *The Egyptian Journal of Otolaryngology*, 41(1), 1-7.

Akmese, P. P., Kayhan, N., & Akmese, B. (2024). Teachers' perspectives on the difficulties they experience with students who stutter, and educational regulations. *South African Journal of Education*, 44(3).

Al-Ghamdi, S., Al-Ghamdi, H. A., Allarakia, B. M., Alshatri, F. A., Al-Ghamdi, A., & Al-Ghamdi, M. (2022). Association between stuttering and psychosocial complications in Saudi Arabian individuals: A pilot study. *Journal of family medicine and primary care*, 11(10), 6087–6090.
<https://doi.org/10.4103/jfmpe.3922>

Arenas, R. M., Walker, E. A., & Oleson, J. J. (2017). Developmental Stuttering in Children Who Are Hard of Hearing. *Language, speech, and hearing services in schools*, 48(4), 234–248.
https://doi.org/10.1044/2017_LSHSS-17-0028

Backus, O. (1938). XLVIII Incidence of Stuttering among the Deaf. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, 47(3), 632-635.

Bloodstein, O., and Ratner, B. N. (2008). *A Handbook on Stuttering*. Scarborough, Ont: Delmar Thomson Learning.

Costa, J. B., Ritto, A. P., Juste, F., Sassi, F. C., & de Andrade, C. R. F. (2022). Risk factors for the development of persistent stuttering: what every pediatrician should know. *International journal of environmental research and public health*, 19(9), 5225.

Guitar, B. (2013). *Stuttering: An integrated approach to its nature and treatment*. Lippincott Williams & Wilkins.

Guttormsen, L. S., Kefalianos, E., & Næss, K. A. (2015). Communication attitudes in children who stutter: A meta-analytic review. *Journal of fluency disorders*, 46, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.jfludis.2015.08.001>

Kikuchi, Y., Umezaki, T., Sawatsubashi, M., Taura, M., Yamaguchi, Y., Murakami, D., & Nakagawa, T. (2019). Experiences of teasing and bullying in children who stutter. *International Archives of Communication Disorder*, 2(2).

Leclercq, A. L., Waelkens, V., Roelant, E., Allegaert, M., Verhaegen, I., Claes, K., Dauvister, E., Snijders, S., Eggers, K., Moyse, A., & Van Eerdenbrugh, S. (2024). Treatment for preschool age children who stutter: Protocol of a randomised, non-inferiority parallel group pragmatic trial with Mini-KIDS, social cognitive behaviour treatment and the Lidcombe Program-TreatPaCS. *PloS one*, 19(7), e0304212. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0304212>

Medwetsky, L., Burkard, R. F., & Hood, L. J. (2009). Handbook of clinical audiology (pp. 64-79). J. Katz (Ed.). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.

Menzies, R. G., Onslow, M., Packman, A., & O'Brian, S. (2009). Cognitive behavior therapy for adults who stutter: a tutorial for speech-language pathologists. *Journal of fluency disorders*, 34(3), 187–200. <https://doi.org/10.1016/j.jfludis.2009.09.002>

Millard, S. K., Zebrowski, P., & Kelman, E. (2018). Palin Parent-Child Interaction Therapy: The Bigger Picture. *American journal of speech-language pathology*, 27(3S), 1211–1223. https://doi.org/10.1044/2018_AJSLP-ODC11-17-0199

Montgomery, B. M., & Fitch, J. L. (1988). The prevalence of stuttering in the hearing-impaired school age population. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 53(2), 131-135.

Onslow, M., Packman, A., & Harrison, R. E. (2003). The Lidcombe Program of early stuttering intervention: A clinician's guide.

Özsoy, B. (2007). Türkçe Konuşan 7-12 Yaş İşitme Engelli Çocuklarda Ünlü Seslerin Süre ve Frekans Özellikleri ile Konuşma Anlaşılabilirliği Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Perrucini, D. S., Cardoso, A. C. V., Moura, R. B. O. D., Lorena, M. C. M. D., Buzzeti, P. B. M. D. M., & Oliveira, C. M. C. D. (2017). Effect of delayed auditory feedback on clutter's speech and reading. *Audiology-Communication Research*, 22, e1795.

Reilly, S., Onslow, M., Packman, A., Cini, E., Conway, L., Ukoumunne, O. C., et al. (2013). Natural history of stuttering to 4 years of age: a prospective community-based study. *Pediatrics* 132, 460–467. doi: 10.1542/peds.2012-3067

Ritto AP, Juste FS, Andrade CRF. Impacto do uso do SpeechEasy nos parâmetros acústicos e motores da fala de indivíduos com gagueira. *Audiol Commun Res*. 2015;20(1):1-9. <https://doi.org/10.1590/S2317-64312015000100001440>

Stach, B. A., & Ramachandran, V. (2021). Clinical audiology: An introduction. Plural Publishing.

Thacker, A. J., & Austen, S. (1996). Cluttered communication in a deafened adult with autistic features. *Journal of fluency disorders*, 21(3-4), 271-279.

WHO (2025), Deafness and hearing loss.

Yairi, E., & Ambrose, N. (2013). Epidemiology of stuttering: 21st century advances. *Journal of fluency disorders*, 38(2), 66–87. <https://doi.org/10.1016/j.jfludis.2012.11.002>

Yairi, E., and Ambrose, N. (2013). Epidemiology of stuttering: 21st century advances. *J. Fluency Disord.* 38, 66–87. doi: 10.1016/j.jfludis.2012.11.002

Zaalen Y, Reichel IK. Cluttering treatment: theoretical considerations and intervention planning. *Perspect Glob Iss CSD*. 2014;4(2):57-62. <https://doi.org/10.1044/gics4.2.57>

BÖLÜM 3

YENİDOĞAN İŞİTME TARAMALARI: EPİDEMİYOLOJİ, RİSK FAKTÖRLERİ VE TANISAL SÜREÇLER

FATMANUR UYSAL¹

Giriş

İşitme, insanın çevresiyle olan iletişimde kritik bir duydur ve dil gelişimi, bilişsel yetenekler ve sosyal beceriler açısından büyük önem taşır. Doğumsal veya erken çocukluk döneminde ortaya çıkan işitme kayıpları, tespit edilmediğinde çocuğun dil gelişimini, akademik başarısını ve sosyal ilişkilerini olumsuz etkileyebilir (Yoshinaga-Itano, 2003). Erken tanı ve müdahale programlarının olmadığı toplumlarda işitme kaybı olan çocuklar, konuşma ve dil gelişimi açısından akranlarından geri kalmakta ve bu durum eğitim hayatlarında ciddi zorluklara yol açmaktadır (Ching ve ark., 2018). Yenidoğan işitme tarama programları (YİTP), işitme kaybı olan bebeklerin erken yaşta tespit edilmesini sağlayarak, erken müdahale ile bu olumsuz etkileri en aza indirmeyi amaçlamaktadır.

Amerikan Pediatri Akademisi (AAP) ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) gibi kuruluşlar, evrensel yenidoğan işitme taraması

¹ Dr. Öğr. Üyesi., Doğuş Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Odyometri, İstanbul/Türkiye, ORCID ID: 0000-0002-5019-9818, ody.fnuruysal@gmail.com

programlarının uygulanmasını önermektedir (DSÖ,2018). Bu programlar kapsamında, tüm yenidoğanların işitme kaybı açısından değerlendirilmesi hedeflenmektedir.

Bu kitap bölümü, yenidoğan işitme kaybının epidemiyolojisi ve risk faktörlerini, ülkemizdeki gelişim sürecini, uygulanan elektrofizyolojik test yöntemlerini, uygulanan protokolü ve aile bilgilendirmesinin önemini ele alacaktır.

Yenidoğan İşitme Kaybının Epidemiyolojisi ve Risk Faktörleri

Konjenital işitme kaybı, doğuştan mevcut olan veya doğumdan kısa bir süre sonra ortaya çıkan kalıcı işitme kayıplarını ifade eder. Bu durum, işitme duyusunun tam olarak gelişmediği bireylerde seslerin algılanmasında ve dil ediniminde ciddi sorunlara yol açabilir. Konjenital işitme kaybı, yenidoğanlarda görülen en yaygın duyu bozukluklarından biri olup, dünya genelinde her 1000 canlı doğumdan 1 ila 3'ünü etkilediği bildirilmektedir (Morton & Nance, 2006). Bu oran, bazı ülkelerde ve riskli bebek gruplarında daha da yüksek olabilmektedir.

İşitme kaybının erken dönemde belirlenebilmesi için, risk faktörlerinin bilinmesi ve dikkatle değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) tarafından yayımlanan rehberlerde, işitme kaybıyla ilişkili olabilecek klinik ve çevresel etmenler tanımlanmıştır. Bu risk faktörleri, işitme kaybı gelişme olasılığı yüksek olan bebeklerin erkenden belirlenmesini ve izleme alınmasını hedeflemektedir (Busa et al., 2007).

JCIH tarafından bildirilen başlıca risk faktörleri şunlardır:

- Aile bireylerinde doğuştan işitme kaybı öyküsünün bulunması,
- Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde (YYBÜ) beş gün veya daha uzun süreyle yatış,

- Hiperbilirubinemiye bağlı olarak kan değişimi uygulanmış olması,
- EKMO (ekstrakorporeal membran oksijenizasyonu) veya mekanik ventilasyon tedavisi alma öyküsü,
- Prematüre doğum, doğumda oksijensiz kalma (asfiksi) veya hipoksik iskemik ensefalopati,
- Düşük doğum ağırlığı,
- Kraniofasiyal anomaliler ile birlikte dış kulak veya dış kulak yoluna ait yapısal bozuklukların varlığı,
- Genetik olarak işitme kaybı ile ilişkili olduğu bilinen sendromlardan birine sahip olma,
- Kabakulak, herpes gibi viral enfeksiyonlar ya da bakteriyel/viral menenjit öyküsü,
- İşitme kaybı ile ilişkilendirilen sendromik fenotipik belirtiler (örneğin beyaz saç perçemi gibi),
- Annenin gebelik sürecinde geçirdiği TORCH grubu enfeksiyonları (Toksoplazma, Rubella, Sitomegalovirüs, Herpes, Sifiliz),
- En az 5 gün süreyle aminoglikozid grubu antibiyotik kullanımı,
- Kafa travması öyküsü ve ebeveynlerin çocuğun konuşma gecikmesiyle ilgili endişeleri.

Bu risk etmenlerinin varlığı, bebeğin yalnızca ilk tarama testine göre değil, daha ileri odyolojik değerlendirmelere yönlendirilmesini de gerekli kılabilir.

Genetik faktörler de konjenital işitme kaybının başlıca nedenleri arasında yer almaktadır. Genetik geçişli işitme kayıplarının büyük bölümü otozomal resesif olarak aktarılır ve çoğu zaman

işitme engeli olmayan ebeveynler tarafından fark edilmeden nesilden nesile taşınabilir (Smith, Bale, & White, 2005). İşitme kaybına yol açan genetik mutasyonların bazıları doğumda semptom vermezken, ilerleyen yaşlarda işitme kaybı gelişmesine neden olabilmektedir. Ayrıca, konjenital sitomegalovirüs (CMV) enfeksiyonu gibi prenatal enfeksiyonlar da önemli çevresel risk faktörlerindendir (Goderis et al., 2014).

İşitme kaybı tanısı çoğu zaman yalnızca risk faktörü taşıyan bebeklerle sınırlı kalmakta, bu da birçok vakayı gözden kaçırma riski doğurmaktadır. Oysa araştırmalar, işitme kaybı tespit edilen bebeklerin önemli bir kısmında bilinen bir risk faktörünün bulunmadığını ortaya koymaktadır (Shearer, Hildebrand, & Smith, 2017). Bu nedenle, yalnızca risk temelli taramalar yetersiz kalmakta; tüm bebekleri kapsayan evrensel yenidoğan işitme tarama programları önerilmektedir. Bu programlar sayesinde, işitme kaybı olan bebekler mümkün olan en erken dönemde tanılanmakta ve müdahale süreçlerine zaman kaybetmeden başlanabilmektedir (JCIH, 2019).

Yenidoğan İşitme Tarama Programının Tarihçesi

İşitme kaybının erken tanılanması fikri, 19. yüzyılın sonlarına kadar uzanmaktadır. İlk sistematik gözlemlerden biri 1893 yılında Sachs tarafından yapılmış; işitsel uyarılara karşı oluşan aurapalpebral refleks (APR) işitme hassasiyetini değerlendirmede kullanılabileceği öne sürülmüştür. 20. yüzyılın ortalarında Sir Alexander ve Lady Irene Ewing, bebeklerde işitsel yanıtları saptamaya yönelik sistematik testler geliştirerek erken tanılama yöntemlerinin temelini atmışlardır. 1960'lı yıllarda Marion Downs'ın dar bantlı gürültü uyararı ile yaptığı çalışmalar, tarama protokollerine yön vermiştir (Gürses & Genç, 2015).

1978 yılında David Kemp tarafından geliştirilen otoakustik emisyon (OAE) ölçüm yöntemi, tarama programlarında nesnel

değerlendirme yapılmasına olanak sağlamıştır. Bunu takip eden yıllarda, işitsel beyinsapı yanıtı (ABR) cihazlarının geliştirilmesiyle birlikte işitme sisteminin daha üst düzey yapıları da değerlendirme kapsamına alınmıştır. Dünya Sağlık Örgütü'nün 1995 yılında yaptığı çağrı ve Amerikan Pediatri Akademisi'nin evrensel tarama önerisi doğrultusunda, özellikle ABD'de tarama programları yaygınlaşmıştır. JCIH, 2000 yılında yayımladığı bildirge ile tüm yenidoğanlara hastaneden taburcu olmadan önce işitme taraması yapılmasını önermiştir (Sezin, 2019).

1.1. Yenidoğan İşitme Tarama Programı'nın Türkiye'deki Gelişim Süreci

Türkiye'de yenidoğan işitme tarama süreci ilk kez 1994 yılında Marmara Üniversitesi Hastanesi'nde başlatılmış; ardından, 1998 yılında Hacettepe Üniversitesi Odyoloji Bilim Dalı bünyesinde uygulamaya konulmuştur. Bu öncü çalışmaların ardından, 2000 yılında Sağlık Bakanlığı, Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı ve Hacettepe Üniversitesi'nin ortak girişimiyle Ankara Zübeyde Hanım Doğumevi'nde dünyaya gelen bebeklerde ilk pilot tarama uygulaması gerçekleştirilmiştir. 2003 yılına gelindiğinde, Ankara Dr. Zekai Tahir Burak Kadın Hastalıkları ve Doğumevi'nde benzer bir uygulama daha başlatılmış; aynı yıl Gazi Üniversitesi KBB Anabilim Dalı da işitme tarama uygulamalarını yürürlüğe koymuştur (Külekcı Uğur, 2019; Genç, Ertürk & Belgin, 2005).

Bu gelişmelerin sonucunda, 3 Aralık 2004 tarihinde Dünya Özürlüler Günü kapsamında düzenlenen ve birçok üniversite rektörünün de katılım sağladığı bir toplantıda imzalanan protokol ile Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Programı (UYİTP) resmî olarak hayata geçirilmiştir. Programın koordinasyon sorumluluğu, 2005 yılında Anne Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması (AÇSAP) Genel Müdürlüğü'ne devredilmiş; 2012 itibarıyla ise T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu bünyesindeki Çocuk ve Ergen Sağlığı

Daire Başkanlığı tarafından yürütölmektedir. 2008 yılından sonra Türkiye genelindeki tüm illerde aktif olarak uygulanmaya başlanan UYİTP, 2015 yılında “Okul Çağı Çocuklarda İşitme Taraması Programı”nın da dahil edilmesiyle kapsamını genişletmiş ve halen ölke çapında başarılı şekilde sürdürölmektedir (Sezin, 2019; Külekçi Uğur, 2019).

1.2. Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Programı’nda Kullanılan Elektrofizyolojik Test Yöntemleri

a. Otoakustik Emisyon Ölçümleri

Otoakustik emisyonlar, kokleadaki dış tüylü hücrelerin (DTH) akustik uyarana yanıt olarak oluşturduğu mekanik titreşimlerdir. Bu titreşimler, orta kulak yapılarından geçerek dış kulak kanalına ulaşır ve burada düşük şiddetli ses sinyalleri olarak prob aracılığıyla ölçölür. Bu ölçüm, dış tüylü hücrelerin işlevselliğini objektif olarak değeriendirme imkânı sunar (DeRuiter & Ramachandran, 2023).

Otoakustik emisyonlar, ses uyarını olmadan spontan şekilde oluşabileceğı gibi, uyarana bağılı olarak da meydana gelebilir. Uyarana bağılı emisyonlar, uyarılmış otoakustik emisyonlar (EOAE) olarak adlandırılır. Kullanılan uyarın tipine göre EOAE üç başlıkta incelenir: Geçici Uyarılmış Otoakustik Emisyon (TEOAE), Distorsiyon Ürünü Otoakustik Emisyon (DPOAE) ve Uyarın Frekanslı Otoakustik Emisyon (SFOAE) (Bess & Humes, 2008).

SFOAE, düşük şiddette tek frekanslı uyarın kullanılarak elde edilir; ancak DTH yanıtlarının uyarın frekansında meydana gelmesi kayıt işlemini zorlaştırmakta ve bu nedenle klinik uygulaması sınırlı kalmaktadır (Karabulut, 2015). DPOAE ise, farklı iki saf ton (f_1 ve f_2) eşzamanlı verilerek elde edilir ve yanıt kokleanın belirli bir bölgesinden, genellikle $2f_1$ – f_2 frekansı üzerinden alınır. Bu yöntem, 40–50 dB HL’ye kadar olan işitme kayıplarında güvenilir sonuç verir; ancak daha ileri kayıplarda yanıt alınamaz (Karabulut, 2015).

Yenidoğan işitme taramalarında en sık kullanılan yöntem TEOAE'dir. Bunun tercih edilme nedenleri arasında hızlı ve kolay uygulanabilir olması, hafif işitme kayıplarını saptayabilmesi, sarf malzemeye gereksinim duymaması ve bebeğin uyanık olmasının testin geçerliliğini bozmaması sayılabilir (Kent, 2019). Ancak otoakustik emisyon testleri yalnızca koklear düzeyi değerlendirir; işitsel sinir ya da beyinsapı gibi daha merkezi yapıları inceleyemez. Bu nedenle, işitsel nöropati spektrum bozukluğu (İNSB) gibi durumlar OAE testleriyle gözden kaçabilir (Kent, 2019).

b. Otomatik İşitsel Beyinsapı Cevabı

Yenidoğan işitme tarama programlarında yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biri de Otomatik İşitsel Beyinsapı Cevabı (O-ABR) testidir. Bu test, ses uyaranlarına karşılık olarak işitme siniri ve beyin sapı düzeyinde oluşan nöroelektriksel yanıtların değerlendirilmesine dayanır. Kafa derisine yerleştirilen yüzey elektrotları aracılığıyla bu elektriksel aktivite kaydedilir ve analiz edilir (Kent, 2019).

O-ABR uygulamalarında genellikle tek kullanımlık elektrotlar tercih edilir. Elektrotlar, çoğunlukla alın ve iki mastoid bölgeye veya alın, zygoma ve ense köküne yerleştirilir. Uyaran olarak, hızlı ve senkronize nöral aktivasyon sağladığı için klik ses tercih edilmektedir. Test, kas hareketlerinden ve elektrot yerleşiminden etkilenebileceği için bebeğin sessiz ve mümkünse uykuda olması önerilir. O-ABR objektif, kısa sürede tamamlanabilen ve invaziv olmayan bir ölçüm yöntemidir. Testin sonucunda sistem otomatik olarak “geçti” ya da “kaldı/sevk” şeklinde sonuç verir ve yorum gerektirmez (Kent, 2019).

c. Kullanılacak Ölçüm Yönteminin Belirlenmesi

Yenidoğan işitme tarama programlarında OAE (Otoakustik Emisyon) ve ABR (İşitsel Beyinsapı Yanıtı) ölçümleri hem ayrı ayrı hem de birlikte kullanılabilir. Hangi testin tercih edileceği; hedef

nüfus, maliyet, zaman yönetimi ve testin tanısallık kapasitesine göre değişmektedir. Her iki yöntemin avantaj ve sınırlılıkları, Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) 2021 tarihli Dünya İşitme Raporu'nda detaylı olarak ele alınmıştır (World Health Organization [WHO], 2021).

OAE ölçümleri, hızlı uygulanabilirliği ve düşük maliyeti nedeniyle yaygın olarak tercih edilir; ancak işitsel nöropati spektrum bozukluğu (İNSB) gibi koklea-sonrası patolojilerin tespitinde yetersiz kalabilir. Bu tür bozukluklar, konjenital işitme kayıplarının yaklaşık %10'unu oluşturmakta olup yalnızca ABR ile güvenilir şekilde tanımlanabilir. Özellikle yenidoğan yoğun bakım ünitesinde (YYBÜ) izlenen bebeklerde, ABR ölçümünün İNSB tespit oranı daha yüksektir (WHO, 2021).

TEOAE, 30 dB HL seviyesindeki hafif işitme kayıplarını bile saptayabildiği için tarama hassasiyeti yüksektir. Ancak, arka plan gürültüsüne karşı duyarlılığı fazladır ve bu durum ölçüm kalitesini olumsuz etkileyebilir. Buna karşın, ABR kayıt süresi daha uzun olsa da test, çevresel gürültüye karşı daha az hassastır. Maliyet karşılaştırmalarında ABR testinin birim maliyeti daha yüksek görünmekle birlikte, OAE testinde yanlış pozitif oranı daha fazla olduğundan, uzun vadede ABR testinin maliyet etkinliği daha yüksektir (WHO, 2021).

Sonuç olarak, her iki yöntemin de duyarlılık ve özgüllüğü yüksektir; ancak ABR'nin özgüllüğünün daha yüksek olduğu bildirilmektedir. Bu nedenle, her iki yöntemin kombine kullanımı, tanısal başarıyı artırmak açısından ideal bir yaklaşımdır. Ancak cihaz maliyetlerinin yüksekliği, bu yaklaşımın yaygın şekilde uygulanmasının önünde bir engel oluşturmaktadır (WHO, 2021).

d. Türkiye’de Uygulanan Yenidoğan İşitme Tarama Protokolü

Yenidoğan işitme taramalarında dünya genelinde iki temel yaklaşım benimsenmektedir. Bunlardan ilki, yalnızca işitme kaybı açısından risk faktörüne sahip olan bebekleri kapsayan risk temelli tarama modelidir. Diğer yaklaşım ise, tüm bebeklerin doğumdan sonra taranmasını içeren evrensel tarama modelidir. Ancak araştırmalar göstermektedir ki, kalıcı işitme kaybına sahip bebeklerin yalnızca yaklaşık %50’sinde bilinen bir risk faktörü bulunmaktadır (Mehl & Thomson, 1998). Bu nedenle, yalnızca riskli bebekleri taramak, sessiz işitme kayıplarını gözden kaçırma riskini artırmaktadır. Bu bağlamda evrensel işitme taraması, tanı konulamayan olguların önüne geçmek açısından daha etkili bir model olarak kabul görmektedir (Hyde, 2005).

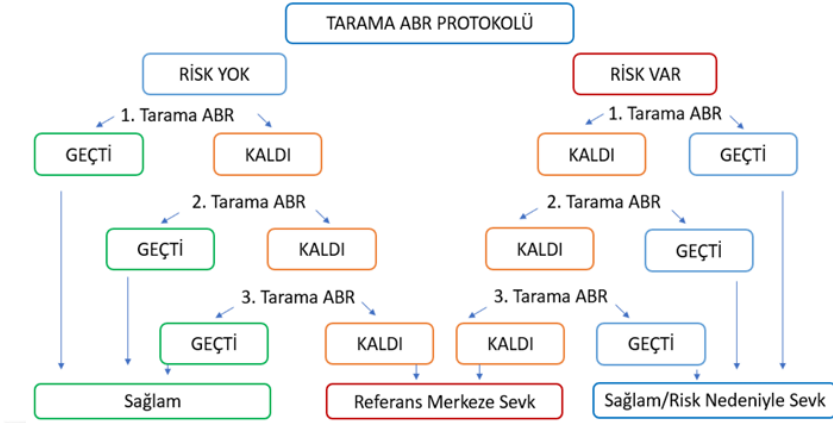
Joint Committee on Infant Hearing (JCIH), tüm yenidoğanlara birinci ay içerisinde işitme taraması yapılmasını, üçüncü ayda tanı sürecinin tamamlanmasını ve altıncı ayda uygun müdahale ile rehabilitasyon sürecinin başlatılmasını önermektedir. Bu protokol, Türkiye’de de benimsenmiş ve uygulamaya alınmıştır (Küleççi Uğur, 2019). Başlangıçta ülkemizde hem TEOAE hem de AABR testlerinin birlikte uygulandığı ikili protokol kullanılmaktaydı. Ancak, 2019 yılı itibarıyla Sağlık Bakanlığı Ulusal İşitme Taramaları Bilim Komisyonu’nun önerisiyle, tarama protokolü sadeleştirilmiş ve tüm yenidoğanlar için yalnızca T-ABR yöntemi uygulanmaya başlanmıştır (Küleççi Uğur, 2019).

İşitme tarama testi sonucu “geçti” olarak değerlendirilen bebeklerin ailelerine, işitsel gelişimin hangi aşamalarda nasıl ilerlemesi gerektiği bilgisi sunulmalı; işitme, konuşma veya gelişimsel süreçte gözlenen bir gecikme halinde tekrar değerlendirme yapılması gerektiği mutlaka vurgulanmalıdır (WHO, 2021). Tarama sonucunda “kaldı/sevk” sonucu elde edilen bebekler için ise takip randevusu oluşturulmalı ve ikinci testte de aynı sonucu

alan bebekler, tanı amacıyla Sağlık Bakanlığı tarafından belirlenen referans merkezlere yönlendirilmelidir. Bu süreçte, izlenecek tanı ve yönlendirme adımlarının aileyle açıkça paylaşılması, onların sürece aktif katılımını sağlamak açısından büyük önem taşımaktadır (WHO, 2021).

Sağlık Bakanlığı, bu tarama sürecine ilişkin güncel iş akışını “Yenidoğan İşitme Taraması Güncel Test Protokolü” başlığı altında şema halinde yayınlamıştır. Bu protokol, test aşamalarından sevk ve tanılama süreçlerine kadar izlenecek yolu sistematik olarak tanımlamaktadır (Şekil 1).

Şekil 1: Güncel Yenidoğan İşitme Tarama Protokolü



Yenidoğan yoğun bakımda izlenen ve işitme kaybı açısından riskli olan bebekler için, standart tarama protokolünden farklı bir süreç izlenmektedir. Bu bebeklerde yapılan işitme tarama testinden “geçti” sonucu alınsa bile, risk durumu nedeniyle tanısal takibin sürdürülmesi amacıyla referans merkezlere yönlendirme yapılması gerekmektedir.

Bu yaklaşım, yüksek risk grubundaki olguların daha ayrıntılı izlenmesini sağlar ve olası geç başlangıçlı işitme kayıplarının erken tanılanmasına olanak verir. Şekil 2’de, yenidoğanın yoğun bakımda

kalış süresine göre izlenen adımlar ve yönlendirme prosedürü ayrıntılı olarak sunulmaktadır.

Şekil 2: Riskli Bebeklere Yönelik Güncel Yenidoğan İşitme Taraması Uygulama Protokolü



e. Aileyi Sürece Dahil Etmek: Bilgilendirmenin Rolü ve Önemi

İşitme tarama programlarının başarısı yalnızca teknik uygulamalara değil, aynı zamanda ebeveynlerin sürece etkin katılımına da bağlıdır. Çocukların bakımından uzun vadede sorumlu olan ebeveynlerin, tarama sonuçları konusunda doğru ve yeterli şekilde bilgilendirilmesi büyük önem taşır. Tarama sonuçları "geçti" veya "kaldı" şeklinde ifade edilse de, ailelere bu ifadelerin yalnızca test anındaki durumu yansıttığı ve işitmenin ilerleyen dönemlerde değişebileceği mutlaka açıklanmalıdır (White, 2015).

Tarama testlerinin tanı koymadığı, yalnızca işitme kaybı açısından risk taşıyan bireyleri belirlemeyi amaçladığı da ebeveynlere açık bir şekilde aktarılmalıdır. Bu bilgilendirme, ailelerin kültürel ve eğitimsel düzeyleri dikkate alınarak, anlaşılır bir dille yapılmalıdır. Özellikle kırsal kesimlerde sağlık okuryazarlığının düşük olması, ebeveynlerin sürece dair

farkındalığını azaltmakta ve erken tanı hedeflerine ulaşılmasını zorlaştırmaktadır (Lawrensia & Gomez Pomar, 2023).

İşitme kaybı tanısı yalnızca çocuğu değil, ailesini de etkileyen bir durumdur. Ebeveynler bu süreçte duygusal stres, belirsizlik ve uyum sorunları yaşayabilir. Araştırmalar, anne ve babalarda yaşanan psikolojik stresin çocuklarına sundukları bakımın niteliğini doğrudan etkileyebildiğini göstermektedir (Zaidman-Zait et al., 2016). Bu nedenle yalnızca çocuğun işitme durumu değil, aynı zamanda aile dinamikleri ve ebeveynlerin psikososyal durumu da değerlendirilmelidir (Külekçi Uğur, 2019).

f. Etkin Bir İşitme Tarama Programının Temel Özellikleri

Evrensel işitme tarama programlarının başarıya ulaşabilmesi için, uygulamanın tüm yenidoğanları kapsayıcı biçimde ve belirli zaman aralıklarına uygun olarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Tüm bebeklere yaşamın ilk bir ayı içinde işitme tarama testinin uygulanması, işitme kaybının erken tespiti açısından kritik önemdedir. İlk testte başarısız olan ve ileri değerlendirme gereken bebeklerin tanı süreci en geç üç aylık olana kadar tamamlanmalı, işitme kaybı doğrulanmış olan çocuklara ise altı ay dolmadan uygun müdahale yaklaşımları başlatılmalıdır (WHO, 2021).

Bu müdahale süreçleri yalnızca bireysel değil, aynı zamanda aileyi de kapsayan çok yönlü bir yaklaşım içermelidir. Doğumun hastane dışında gerçekleştiği ya da sağlık hizmetlerine erişimin sınırlı olduğu bölgelerde, ideal protokollerin eksiksiz uygulanması mümkün olmayabilir. Bu gibi durumlarda sistemin esnek ve telafi edici bir yapı ile süreci dengelemesi önemlidir. Ayrıca işitme tarama programları, sağlık, eğitim ve sosyal hizmet politikalarıyla entegre biçimde yürütülmeli, aileyi temel alan bir yaklaşımla mahremiyet ve bireysel tercihleri koruyacak şekilde yapılandırılmalıdır (WHO, 2021).

İşitme kaybı tanısı almış bebeklerde kullanılacak amplifikasyon seçenekleri ve müdahale yöntemleri, yalnızca klinik bulgulara değil, aynı zamanda ailenin beklentilerine ve değerlerine de dayandırılmalıdır. Bununla birlikte, tarama sonucu ne olursa olsun, tüm çocukların işitme sistemlerinin sağlıklı olması, bilişsel gelişimleriyle birlikte iletişim becerileri ve genel sağlık durumları düzenli olarak izlenmelidir (WHO, 2021).

Joint Committee on Infant Hearing (JCIH), 1982 yılından itibaren bebeklerde işitme kayıplarının tanılanmasına yönelik görüşler yayımlamakta ve bilimsel gelişmeler doğrultusunda bu önerileri güncellemektedir. Komitenin 2019 yılında yayınladığı bildiride, işitsel nöropati spektrum bozukluğu da erken müdahale kapsamına alınması gereken bir durum olarak vurgulanmıştır. Ayrıca bildiride, geleneksel 1-3-6 protokolünün sürdürülmesi gerektiği belirtilmiş, olanaklar elverdiği takdirde 1-2-3 protokolünün uygulanması önerilmiştir. Bu modele göre, yenidoğanlar birinci ayda taranmalı, ikinci ayda tanılanmalı ve üçüncü ayda müdahaleye başlanmalıdır (JCIH, 2019).

İşitme Kayıplarında Erken Tanı ve Müdahale Süreçleri

Yenidoğan işitme tarama programları, işitme kaybına sahip çocukların potansiyellerine ulaşmaları açısından yalnızca başlangıç niteliği taşımaktadır. Gerçek başarı, taramanın erken tanı ve müdahale süreçleriyle ilişkilendirilmesiyle mümkün olur. Bu nedenle uluslararası literatürde, “yenidoğan işitme tarama programı” terimi yerine “Early Hearing Detection and Intervention (EHDI)”, yani “İşitmenin Erken Tespiti ve Müdahalesi” kavramı kullanılmaktadır (Spivak, 2007).

EHDI yaklaşımı; işitme kaybı riski taşıyan veya işitme kaybı tanısı almış çocukların tanılanması, izlenmesi, yönlendirilmesi ve gerekli müdahale programlarına alınmasını içeren sistematik bir yapıdır (Beauchaine, Hoffman & Sabo, 2017). Programın temel

amacı; işitme kaybının erken tanınması ve etkili müdahale ile iletişim, dil ve bilişsel gelişimin desteklenmesidir.

EHDI Programının Temel Hedefleri

1. Tüm yenidoğanlara en fazla 1 aylık olmadan işitme tarama testi yapılmalıdır.
2. Uygulanan işitme tarama testini geçemeyen bebekler ise 3 aylık olmadan tanısal değerlendirmeye alınmalıdır.
3. İşitme kaybı tanısı konan bebeklere, 6 ay dolmadan müdahale süreci başlatılmalıdır.
4. Progresif veya geç başlangıçlı işitme kayıpları, mümkün olan en erken dönemde tespit edilmelidir.
5. Tanı alan tüm bebekler için evde sağlık hizmetleri sağlanmalıdır.
6. Kayıp bebek oranı en aza indirilmeli; takip sistemleri ile izleme yapılmalıdır.
7. Eyalet, bölge veya ulusal düzeyde, EHDI hedeflerine ulaşıp ulaşılmadığını izleyen değerlendirme sistemleri oluşturulmalıdır (White, 2015).

JCIH 2019 Güncellemeleri

Joint Committee on Infant Hearing (JCIH), 2019 yılında yayımladığı bildiride EHDI sistemine yeni ilkeler ekleyerek, müdahaleyi daha kapsayıcı hâle getirmiştir (JCIH, 2019):

8. EHDI süreçleri aile merkezli yürütülmeli, aile mahremiyeti ve hakları korunmalı; bilgilendirilmiş onam alınmalıdır.
9. Aileler, çocuklarının işitsel gelişimi ve eğitimiyle ilgili danışmanlık kaynaklarına erişim sağlamalıdır.
10. Tüm çocukların, işitme taraması sonucu ne olursa olsun, iletişim gelişimi izlenmelidir.

11. Bu izlem, eğitimli uzmanlar tarafından ve risk durumu ne olursa olsun yapılmalıdır.
12. Erken müdahale programları, işitme kaybı tanısı almış çocukların özel gereksinimlerini bilen nitelikli uzmanlar tarafından yürütülmelidir.
13. Uygulanan müdahale stratejileri, ailenin kültürü, dili, inançları, güçlü yönleri ve tercihlerine uygun biçimde planlanmalıdır
14. Erken müdahale programları için oluşturulacak bilgi sistemi, elektronik sağlık kayıtları ve nüfusa dayalı veri tabanlarıyla entegre çalışacak şekilde yapılandırılmalıdır. (Muse et al., 2013).

Kaynakça

Bess, F. H., & Humes, L. E. (2008). Structure and function of the auditory system. In F. H. Bess & L. E. Humes (Eds.), *Audiology: The fundamentals* (4th ed., pp. 53–100). USA: Lippincott Williams & Wilkins.

Busa, J., Harrison, J., Chappell, J., Yoshinaga-Itano, C., Grimes, A., Brookhouser, P. E., et al. (2007). Year 2007 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*, 120(4), 898–921. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-2333>

Ching, T. Y. C., Dillon, H., Leigh, G., & Cupples, L. (2018). Learning from the Longitudinal Outcomes of Children with Hearing Impairment (LOCHI) study: Summary of 5-year findings and implications. *International Journal of Audiology*, 57(sup2), S105–S111. <https://doi.org/10.1080/14992027.2017.1385865>

DeRuiter, M., & Ramachandran, V. (2023). Otoacoustic emissions. In M. DeRuiter & V. Ramachandran (Eds.), *Basic audiometry learning manual* (3rd ed., pp. 177–185). San Diego, CA: Plural Publishing, Inc.

Genç, G. A., Ertürk, B., & Belgin, E. (2005). Yenidoğan işitme taraması: Başlangıçtan günümüze. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 48(2), 109–118.

Goderis, J., De Leenheer, E., Smets, K., Van Hoecke, H., Keymeulen, A., & Dhooge, I. (2014). Hearing loss and congenital CMV infection: A systematic review. *Pediatrics*, 134(5), 972–982. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-1173>

Gürses, E., & Genç, A. (2015). İşitme taramaları. In M. Gündüz (Ed.), *Odyolojide temel kavramlar ve yaklaşımlar* (pp. 307–318). Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri.

Joint Committee on Infant Hearing. (2019). Year 2019 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Journal of Early Hearing Detection and Intervention*, 4(2), 1–44.

Karabulut, H. (2015). Otoakustik emisyon. In M. Gündüz (Ed.), *Odyolojide temel kavramlar ve yaklaşımlar* (pp. 193–201). Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri.

Kent, A. E. (2019). Yenidoğan işitme taramasında kullanılan ekipman ve ölçümü etkileyen faktörler. In G. A. Genç (Ed.), *Yenidoğan işitme taraması ve erken müdahale el kitabı* (pp. 53–62). Ankara: Hipokrat Yayıncılık.

Korver, A. M. H., Konings, S., Dekker, F. W., Beers, M., Wever, C. C., Frijns, J. H. M., & Oudesluys-Murphy, A. M. (2017). Newborn hearing screening and the identification of deafness: Risk indicators and referral rates in the Netherlands. *International Journal of Audiology*, 56(2), 92–99. <https://doi.org/10.1080/14992027.2016.1247159>

Külekçi Uğur, A. (2019). Yenidoğan işitme taraması. In G. A. Genç & Ç. Gökdoğan (Eds.), *Pedatrik odyoloji* (pp. 113–120). Ankara: Hipokrat Yayıncılık.

Lawrensia, S., & Gomez Pomar, E. (2023). Newborn hearing screening. In *StatPearls*. Treasure Island, FL: StatPearls Publishing. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507887/>

Morton, C. C., & Nance, W. E. (2006). Newborn hearing screening—A silent revolution. *New England Journal of Medicine*, 354(20), 2151–2164. <https://doi.org/10.1056/NEJMr050700>

Robertson, C. M. T., Tyebkhan, J. M., Peliowski, A., Etches, P. C., Cheung, P. Y., & Jeffries, A. L. (2009). Ototoxicity in

newborns: A review and new perspectives. *Pediatrics*, 123(4), e706–e714. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-3289>

Sezin, R. K. (2019). Dünyada ve Türkiye’de yenidoğan işitme taraması. In G. A. Genç (Ed.), *Yenidoğan işitme taraması ve erken müdahale el kitabı* (pp. 41–46). Ankara: Hipokrat Kitabevi.

Shearer, A. E., Hildebrand, M. S., & Smith, R. J. H. (2017). Hereditary hearing loss and deafness overview. In M. P. Adam, H. H. Ardinger, R. A. Pagon, et al. (Eds.), *GeneReviews®* [Internet]. University of Washington, Seattle. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1434/>

Smith, R. J. H., Bale, J. F., & White, K. R. (2005). Sensorineural hearing loss in children. *The Lancet*, 365(9462), 879–890. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)71047-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)71047-3)

White, K. R. (2015). Newborn hearing screening. In J. Katz (Ed.), *Handbook of clinical audiology* (7th ed., pp. 437–458). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health.

World Health Organization. (2018). Newborn and infant hearing screening: Current issues and guiding principles for action. Geneva: World Health Organization.

World Health Organization. (2021). *World report on hearing*. Geneva: World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-hearing>

Yoshinaga-Itano, C. (2003). From screening to early identification and intervention: Discovering predictors to successful outcomes for children with significant hearing loss. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 8(1), 11–30. <https://doi.org/10.1093/deafed/8.1.11>

Zaidman-Zait, A., Most, T., Tarrasch, R., Haddad-Eid, E., & Brand, D. (2016). The impact of childhood hearing loss on the

family: Mothers' and fathers' stress and coping resources. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 21(1), 23–33.
<https://doi.org/10.1093/deafed/env058>

DUYUDAN KONUŞMAYA

TANI VE TARAMA
YAKLAŞIMLARI

