Kapadokya Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü
Odyoloji Anabilim Dalı

İŞİTME CİHAZI KULLANAN PEDİATRİK GRUPTA GÜNLÜK YAŞAM İŞİTSEL DAVRANIŞIN İNCELENMESİ

Buse Nur KOÇHAN

Yüksek Lisans Tezi

Nevşehir, 2023

İŞİTME CİHAZI KULLANAN PEDİATRİK GRUPTA GÜNLÜK YAŞAM İŞİTSEL DAVRANIŞIN İNCELENMESİ

Buse Nur KOÇHAN

Kapadokya Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü
Odyoloji Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Nevşehir, 2023

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezimi hazırlama süresince bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren tez danışmanım Prof. Dr. Fuat YÖNDEMLİ'ye

Ölçeği tez çalışmamda kullanmama izin veren Uzm. OKB Öge Selen AVCI CAN'a,

Odyoloji yüksek lisans eğitim hayatım boyunca benimle birlikte ilerleyen ve hep destek olan canım arkadaşlarım Ody. Merve Nur ŞAHİN ve Ody. Ayşe KALKAN'a,
Hayatımın her anında yanımda olan, iyi bir eğitim alabilmem için ellerinden gelen her şeyi yapan, hayatta sahip olduğum en değerlilerim annem Sevgi KOÇHAN, babam Bayram KOÇHAN ve kardeşim Efe Emir KOÇHAN'a, bu süreçte ve her zaman sevgisiyle ve desteğiyle yanımda olan değerli Furkan AVCI'ya

Sonsuz saygı, sevgi ve teşekkürlerimle.

ÖZET

KOÇHAN, Buse Nur. *İşitme Cihazı Kullanan Pediatrik Grupta Günlük Yaşam İşitsel Davranışın İncelenmesi,* Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir, 2023.

Çalışmamızda, bilateral ve unilateral işitme cihazı kullanıcısı pediatrik grubu ebeveynlerin günlük yaşam işitsel davranışını incelenmesi Günlük Yaşam İşitsel Davranış Ölçeği (GYİD) kullanılarak değerlendirildi. Ölçekte bulunan işitsel sözel, işitsel farkındalık, sosyal konuşma becerilerini değerlendirmek ve yaş, cinsiyet, günlük cihaz kullanım süresi, re/habilitasyon eğitim sürelerinin de etkilerini bu gruplar içerisinde karşılaştırmak amaçlandı. Çalışmaya Ankara'daki özel eğitim ve re/habilitasyon merkezlerine devam eden 4-14 yaş arası bilateral ve unilateral işitme cihazı kullanıcısı 66 çocuğun ebeveyni gönüllü olarak çalışmaya katılım sağladı. Ebeveynlere Kapadokya Üniversitesi Katılımcı Bilgilendirme ve Onam Formu, çocuğun yaşını, cinsiyetini, işitme cihazı kullanım durumunu, re/habilitasyon eğitimi ve günlük işitme cihazı kullanım süresini içeren Veri Toplama Formu ile GYİD Ölçeği uygulandı. Ebeveynlerden çocuğunun son bir haftadaki işitsel düzeyini en iyi açıklayan ifadeyi işaretlemeleri istendi. Çalışma sonucunda GYİD ölçeği işitsel sözel, işitsel farkındalık, sosyal/konuşma becerileri ve GYİD ölçeği toplam puanlarının katılımcıların işitme kaybı derecesine göre farklılık göstermediği elde edilmiştir. İşitme kaybı dereceleri değişkenlik gösteren katılımcıların işitsel sözel, işitsel farkındalık, sosyal/konuşma becerileri ve GYİD ölçeği toplam puanlarının benzer derecelerde olduğu saptanmıştır. Bulgularımızın literatür ile farklılık göstermesinin nedeninin çalışmaya dahil edilen örneklem sayısının azlığı ile ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Sözcükler

İşitme Cihazı ebeveyn, çocuk, fonksiyonel değerlendirme

ABSTRACT

KOÇHAN, Buse Nur. *Examination of Daily Life Auditory Behavior in a Pediatric Group Using Hearing Aids*, Master's Thesis, Nevşehir, 2023.

In our study, the daily living auditory behavior of the bilateral and unilateral hearing aid user pediatric group parents was evaluated using the Daily Living Auditory Behavior Scale (GYID). It was aimed to evaluate the auditory-verbal, auditory awareness, social speaking skills in the scale and to compare the effects of age, gender, daily device use time, and re/habilitation training periods among these groups. The parents of 66 bilateral and unilateral hearing aid users aged 4-14 years attending special education and rehabilitation centers in Ankara participated in the study voluntarily. The Cappadocia University Participant Information and Consent Form, the Data Collection Form including the child's age, gender, hearing aid usage status, re/habilitation training and daily hearing aid usage time, and GYID Scale were applied to the parents. Parents were asked to mark the statement that best described their child's auditory level in the last week. As a result of the study, it was found that the GYİD scale auditory-verbal, auditory awareness, social/speech skills and GYİD scale total scores did not differ according to the degree of hearing loss of the participants. It was determined that the auditory-verbal, auditory awareness, social/speech skills, and GYID scale total scores of the participants whose hearing loss differed were at similar levels. We think that the reason why our findings differ from the literature may be related to the small number of samples included in the study.

Key Words

Hearing aid, parent, child, functional assessment

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY ..... **i**
YAYIMLAMA VE FİKTİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI ..... **ii**
ETİK BEYAN ..... **iii**
TEŞEKKÜR ..... **iv**
ÖZET ..... **v**
ABSTRACT ..... **vi**
İÇİNDEKİLER ..... **vii**
KISALTMALAR DİZİNİ ..... **ix**
TABLOLAR DİZİNİ ..... **x**
GİRİŞ **1**
GENEL BİLGİLER **2**
1.1. İŞİTME SİSTEMİNİN ANATOMİ VE FİZYOLOJİSİ **2**
1.1.1. Dış Kulak 2
1.1.2. Orta Kulak 3
1.1.3. İç Kulak 5
1.1.4. Santral İşitme Sistemi 7
1.2. BEBEK VE ÇOCUKLARDA İŞİTME KAYBI VE SINIFLANDIRILMASI **10**
1.2.1. İşitme Kaybı Sınıflandırılması 10
1.3. PEDİATRİK İŞİTME KAYBININ ETKİLERİ **11**
1.4. PEDİATRİDE İŞİTMENİN DEĞERLENDİRİLMESİ **12**
1.4.1.Pediatrik Değerlendirmede Objektif Testlere Ek Kullanılabilecek Subjektif Ölçüm Yöntemleri 13
1.5. PEDİATRİK ODYOLOJİDE KULLANILAN OBJEKTİF TESTLER **15**
1.6. İŞİTME KAYIPLI ÇOCUKLARDA ODYOLOJİK MÜDAHALE **18**
1.6.1. İşitme Cihazları ve Tipleri 19
1.6.2. İşitme Cihazı Kullanımı İle İşitsel Sistem İlişkisi 20
1.7. ÇOCUKLARDA DİNLEME YETENEKLERİ VE GELİŞİMİ **20**
1.8. ÇOCUKLARDA DİNLEME YETENEKLERİNİN SUBJEKTİF YÖNTEMLERLE DEĞERLENDİRİLMESİ **22**
1.9 DİNLEME BECERİSİ DEĞERLENDİRME ENVANTERLERİ **22**

1.9.1. Günlük Yaşam İşitsel Davranış Ölçeği 23
2. GEREÇ VE YÖNTEM 25
2.1. BİREYLER 25
2.2. VERİ SAPTAMA ÖLÇEĞİ 26
2.2.1 GYİD Ölçeği 26
3. BULGULAR 28
3.1. ÖRNEKLEM BİLGİLERİ 28
3.1.1 Örneklem Özellikleri 28
4. TARTIŞMA 35
5. SONUÇ VE ÖNERİLER 44
KAYNAKÇA 46
EK 1. ORİJİNALLİK RAPORU FORMU 57
EK 2. ETİK KURUL İZİN FORMU 58
EK 3. KATILIMCI BİLGİLENDİRME VE ONAM FORMU 59
EK 4. VERİ TOPLAMA FORMU 60
EK 5. GÜNLÜK YAŞAM İŞİTSEL DAVRANIŞ ÖLÇEĞİ 61

KISALTMALAR DİZİNİ

ABEL : Auditory Behaviour in Everyday Life
ABHAB : Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit
BICROS : Bilateral Contralateral Routing of Signal
BTE : Behind The Ears
CIC : Completely In the Canal (CIC)
CROS : Contralateral Routing of Signal
dB : Desibel
dB HL : Desibel Hearing Level
DPOAE : Disturtion Product Otoakustik Emisyon
EARS : Evaluation of Positive Responses to Speech
GYİD : Günlük Yaşam İşitsel Davranış Ölçeği
IBM SPSS : İstatistik Paket Veri Programı
IT-MAIS : Infant-Toddler Meaningful Auditory Integration Scale
ITC : In The Canal
ITE : In The Ear
LIFE : Listening Inventories for Education
MAIS : Meaningful Auditory Integration Scale
OAE : Otoakustik Emisyon
PEACH : Parents' Evaluation of Aural Performance of Children Dairy
SFOAE : Stimulus Frekans Otoakustik Emisyon
HPIC : Hearing Performance Inventory for Children
YDİT : Yenidoğan İşitme Taraması

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Dinleme Becerisi Değerlendirme Envanterleri 23

Tablo 2. Katılımcıların özellikleri 29

Tablo 3. Günlük Yaşam İşitsel Davranış (GYİD) Ölçeği Alt Boyutların İncelenmesi 29

Tablo 4. Cinsiyete göre GYİD Ölçeği Alt Boyutlarının İncelenmesi 30

Tablo 5. Ebeveyn Eğitim Durumuna Göre GYİD Alt Boyutlarının İncelenmesi 30

Tablo 6. Yaş, İşitme Cihazı Günlük Kullanım Süresi, İşitsel Rehabilitasyon Süresi İle GYİD Ölçeği Arasındaki İlişkinin İncelenmesi 31

Tablo 7. Unilateral/Bilateral Cihaz Kullanımına Göre GYİD Ölçeği Alt Boyutlarının İncelenmesi 32

Tablo 8. İşitme Kaybı Derecesi ile GYİD Ölçeği Arasındaki İlişkinin İncelenmesi 33

GİRİŞ

İşitme kaybı özellikle çocukluk döneminde özellikle dil ve konuşmada olmak üzere çocuğun tüm gelişim basamakalrında negatif etkiye sahiptir.

Erken tanı ve erken müdahale ile işitme kaybının olumsuz etkilerini en aza indirmek mümkündür. İşitme kaybı yönetiminde en çok kullanılan amplifikasyon yöntemlerinden biri de işitme cihazı kullanımıdır. İşitme cihazı uygulandıktan sonra yoğun bir işitsel rehabilitasyon eğitimi ile çocuklar günlük yaşamında daha etkili iletişim ve etkileşim kurmakta, sosyal, kültürel, duygusal gelişimleri ise olumlu etkilenmektedir.

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1. İŞİTME SİSTEMİNİN ANATOMİ VE FİZYOLOJİSİ

Periferik ve sentral işitme sistemi olarak işitme iki sistem içerisinde incelenmektedir. Dış kulak, orta kulak ve iç kulak periferik işitme sistemi içerisindedir (Belgin, 2015).

1.1.1. Dış Kulak

Dış kulak, kepçe (pinna) ve sesin ulaşması için aralarındaki ilişkiyi sağlayan dış kulak yolundan oluşmaktadır. Dış kulak ses dalgalarının kulak zarına iletimini sağlar (Kemp, Ryan ve Bray, 1990).

Kulak Kepçesi (Auricula/Pinna)

Kulak kepçesi kafatasının iki yanında bulunan, kulağın dışarıdan görünen bölümüdür. Üzeri deri ile örtülen elastik kartilajdan oluşmaktadır. Dış kulağın biçimlendirici elemanları perikondriumları ve periostları ile cilde bağlanmaktadır. Üzerinde birçok girinti ve çıkıntıdan mevcuttur (Katz, 2002).

Pinnanın en üstteki kıvrımlı bölümüne heliks denir, alt tarafındaki bölüme antiheliks denir. Konka, kulak kepçesinin dış yüzündeki, dış kulak yolunun girişinde olan derin bir çukuru anımsatır. Tragus ise dış kulak kanalının başlangıç kısmında yer alarak, başlangıç bölümünü koruyan çıkıntı şeklindeki yapıdır. Kulak kepçesinin en alt kısmında, antiheliksin hemen altında halk arasında kulak memesi olarak bilinen lobül bulunmaktadır (Akyıldız ve ark., 1998; Belgin ve ark., 2015; Stach ve ark., 2010).

Kulak kepçesinin sesi uzayda lokasyonunu sağlamak ve ses enerjisini toplayıp

yakalamak gibi birçok önemli işlevi vardır. Açılı bir yapıya sahip olması sebebiyle kolaylıkla topladığı sesleri kulak kanalına iletir. Bu açılı yapısı aynı zamanda önden gelen seslerin kolayca ve daha fazla toplanmasını sağlar ve böylece ses lateralizasyonunu sağlamış olur (Stach, 2010).

Dış Kulak Kanalı

Dış kulan kanalı, kulak kepçesi ve kulak zarı arasında bulunan kanaldır. Kişiden kişiye değişmekle birlikte ortalama olarak 2,5 cm uzunluğunda, 9 mm yüksekliğinde ve 6,5 mm genişliğindedir. DKY'nin dışarıdaki yaklaşık üçte birlik bölümü kıkırdaktan, içte bulunan üçte ikilik bölümü ise kemikten oluşmuştur. Kemik kısmı eğriliğe sahiptir (Lucente ve Har-El, 2004).

1.1.2. Orta Kulak

Orta kulak, timpanik boşluk ve mastoid hava hücrelerine bölünmüş hava dolu boşluklardan oluşur. Bu boşluklar östaki borusu aracılığıyla nazofarenks ile bağlantı kurar. Yan kısmında timpanik membran, iç tarafında ise iç kulak bulunur. Orta kulak boşluğuna timpanik kavite denir. Timpanik kavitede timpanik membrandan iç kulağa sesi ileten malleus, incus ve stapes bulunur. Vücudun en küçük kemikçiklerinin yanı sıra östaki tüpü, 2 kas ve 4 fibröz bağ doku bulunmaktadır (Katz, 2002, Hawkins 1988).

Kavum Timpani

Timpanik membran ile kemik labirent arasındaki boşluğa verilen addır. Bu boşluğun ön-arka çapı yaklaşık 15 mm'dir. Cavum timpaninin yan duvarının büyük bölümünü kulak zarı oluşturmaktadır. Zarın üzerinde epitimpanik recess, altında da hipotimpanik recess bulunmaktadır. Kulak zarının orta kısmında manubrium malleinin alt ucundaki kısma umbo denilmektedir. Umbodan yukarıya doğru ilerlemekte olan ve manubrium malleinin kulak zarında oluşturduğu kabartıya stria mallearis adı verilir (Sánchez López de Nava ve Lasrado, 2021).

Kulak Zarı (*Tympanic membran*)

Timpanik membran, kabaca oval bir yapıda ve yaklaşık 10 mm çapındadır. Kanal

içine zeminle belli bir açı yapacak şekilde temporal kemikteki sulcus timpanicus içinde fibro-kıkırdaklı bir yapıdan oluşmaktadır. Manibrium mallei membranın konik kısmının tepesinde yer alır. Timpanik membran iki parçadan oluşur. Bunlar pars tensa ve pars flasidadır. Pars tensa pars flesidadan daha incedir, fibröz doku içerdiğinden gergindir. Gergin olması sebebiyle ses dalgaları timpanik membrana geldiğinde rezonans oluşur. Pars flasida daha yumuşak bir yapıya sahiptir. Pars tensadaki rezonans orta kulak kemikçikleri sayesinde iç kulağa iletilir (Mozaffari, Jiang ve Tucker, 2020)

Kemikçikler (Ossiküler Zincir)

Osiküler olarak da bilinen kemikçikler;malleus,incus ve stapestir. Üç eklemli kemikten oluşan bu kemikçik zinciri timpanik membrana çarpan akustik enerjinin iç kulağa iletilmesini sağlar (Pickles, 2012).

Malleus, kemikçikler arasındaki en büyük ve ses dalgasıyla ilk karşılaşan kemikçiktir. Timpanik membrana manubrium mallei ile bağlanır. Bu sayede membranda oluşan rezonans manubrium malleiye doğru yönlendirilir. Sağlanan rezonans ile iletim ve amplifikasyonda yer alır (Gelfand, 2016). İncus, ossiküler zincirin orta kısmında bulunmaktadır. Crus longum (uzun kol) ile *crus breve* (kısa kol) kısımları bulunmaktadır. Bu iki kol arasındaki açı ~100 derecedir. Ağırlığı ise ~30 mg'dır. Stapes başı ile olan bağlantıyı ise *crus longum* yapar (Seikel ve ark, 2010). Stapes osiküler zincirin en sonundaki en küçük kemikçiktir. Stapesin başı incusun lentiküler çıkıntısı ile eklemlenir. İncus ile bağlantısına ek olarak kokleada yer alan oval pencereye ligamentum anulere ile sıkıca bağlanmaktadır (Sataloff, 2005)

Ses dalgalarının yönelndirilmesi, sesin yükseltilmesi orta kulağın görevlerindendir. Ses enerjisi önce gaz ortama sonra ise sıvı ortama iletilmesi yaklaşık 30 dB kadar kayıp vermektedir. Timpanik membran ve ossiküler zincirin birbiri ile yaptığı eklem sayesinde timpanik membranda oluşan rezonansı yükselterek oval pencereye iletir (Clark, 1981).

Osiküler zincirde çekiç ve üzengi arasında yükselteç şeklindeki eklem, sesin şiddetinin yükseltilmesinde büyük bir rol oynar. Malleus kolundaki işitsel enerjinin incus koluyla arasındaki uzunluk farkı sayesinde 1.3 oranında daha fazla olarak iç kulak

yönünde aktarılmasını sağlar. Sonucunda yaklaşık 7,3 dB'lik artış meydana gelmektedir (Kates, 2008).

Orta Kulak Kasları/Ligamentleri

4 adet ligament orta kulak içerisinde bulunmaktadır. Bu kemikçiklerin kulak boşluğundaki duvarlara tutunması sağlar. Ligamentler süperior, posteraior ve anteriordur (Marschark, 1997).

Musculus stapedius ve tensor timplani orta kulak içerisindeki iki önemli kaslardandır. Trigeminal (beşinci kranial) sinir musculus tensor timpaniyi innerve eder. Malleus boynuna yapışan m. tensör timpani kası kasıldığında manibrium mallei içe ve arkaya çekerek timpanik membranın ses impedansını değiştirir. Timpanik membran gerginleşerek musculus tensor timpaniyi kasar ve gevşeterek bazı seslerde daha hassas, bazı seslerde de daha az hassas hale gelmesini sağlar. Tensör timpani innervesinden ise tirigeminal sinir sorumludur. M. stapedius, stapes başına yapışan, uzunluğu yaklaşık 6.3 mm olan bedendeki küçük iskelet kaslarındandır. N. facialisi innerve eder. Fonksiyonu; 75 dBnHL'den fazla ses şiddetinde daralarak stapes alt tarafını posteriora doğru çekilerek iç kulağı korumaktır (Marcoux ve Hansen, 2003).

Eustachi tüpü (ET)

Cavum timpaninin ön duvarından başlayarak öne, aşağı ve mediale doğru ilerleyen nazofarinkse açılan 3,7 cm uzunluğunda, lateral 1/3'lik parçası kemik dokudan, medial 2/3'lik parçası ise kıkırdak yapıdan oluşan tüp şeklindeki bir yapıdır. Normal şartlarda kapalı olan ET'nin açılmasına yardımcı 2 kas mevcuttur. Musculus musculus tensor vali palatini ile musculus levator veli palatinidir. ET orta kulağı havalandırır ve temizler fakat en mühim işlevi orta kulak ile atmosfer basıncını normal seviyede tutarak timpanik membranın maksimum genlikte rezonans sağlamaktır (Ciorba, Corazzi ve ark. 2017).

1.1.3. İç Kulak

İç kulak; kemik labirent ile membranöz labirentten oluşan temporal kemiğin petrös parçasına yer alan boşluklu yapıdır. İşitme ile denge sisteminden oluşan iki

bölümden meydana gelmektedir. Denge sisteminde; vestibül (utrikulus, sakkulus) ile üç semisürküler kanal bulunur. İşitme ve denge sistemi kemik labirent içerisinde yer almaktadır. Kemik labirent, semisirküler kanallarla dolu bir boşluğa sahiptir; dengeyi algılamaktan sorumlu olan boşluğa vestibül denir. Membranöz labirent ise kemik labirentin içindedir. Kemik labirentte sodyumun fazla olduğu perilenf sıvısı bulunur, membranöz labirentte potasyumun fazla olduğu endolenf bulunur.

Koklea

Koklea, iç kulaktaki birincil işitme organıdır. Kemik koklear labirent ve zar koklear labirentten oluşmaktadır (Wang, Fallah ve Olson, 2019).

Kemik koklear labirent

Salyangoza benzeyen kemik labirent vestibülden apekse kadar kendi üzerinde 23/4 tur döner. Oluşturduğu bu yapıya modiolus denir. Modiolustan dışa doğru yayılan osseöz petröz lamina, kemik koklear labirenti 2 parçaya ayırmaktadır. Bu parçalardan; üst tarafta skala vestibuli ile alt tarafta skala timpani yer almaktadır. Bu iki yapının apekste birleştiği bölüme helikotrema adı verilir (Cantrell ve Robert, 1975). Oval pencere başlangıçlı tavana doğru uzanan skala vestibuliden de vestibuluma açılmaktadır. Skala timpani içinde beyin omurilik sıvısına benzeyen perilenf sıvısı bulunur ve yuvarlak pencere ile bağlantılıdır (Dallos, Fay ve Rogers, 2012).

Zar koklear labirent

Zar labirent; kemik labirent içinde bulunur. Skala vestibuli ile skala timpani ortasında yer alan skala mediayı meydana getiren yapıdır. Skala media ile skala vestibuliyi reissner membran, skala media ile skala timpaniyi bazillar membran birbirinden ayırır. Koklear duktus perilenfe kıyasla endolenf intraselüler sıvıya benzer endolenf sıvısı ile doludur. Reissner membran ve basillar membran endolenf ile perilenf sıvılarının karışmasını önlemektedir (Gavara, Manoussaki ve Chadwick, 2011).

Basillar membran, 30-35 mm uzunluğunda yatay olarak uzanan lifli bir zardır. Genişliği tabandan tepeye doğru artar. Tabanda elastik lifler daha yoğun olduğu için daha gevşek bir dokudan oluşmaktadır ve tepe kısmı daha gergindir. Sonucunda tabanda

yüksek frekanslar, tepede ise alçak frekanslar algılanmaktadır. Bu süreç tonotopik organizasyon adını alır. Basillar membran üstündee işitmenin temel unsuru *corti* bulunur (Sininger, Grimes ve Christensen, 2010). *Corti* organı destek hücreleri, sensöriyel hücreler ve tektoriyal membrandan meydana gelmektedir. Majör amacı perilenf sistemdeki mekanik enerjiyi kimyasal enerjiye çevirmektir (Casale,Kandle,Murrayveark.,2022).

Sensöriyel hücreler dış ve iç tüy hücreleri olarak 2'ye ayrılmaktadır. Dış tüy hücreleri 12500 ve iç tüy hücreleri 3500 tanedir. Dış ve iç tüy hücrelerinin taban bölümünde sterosilialar mevcuttur. Steriosilialar bazaldan apekse gittikçe uzar. İç tüy hücrelerinin sterosiliaları dış tüy hücrelere kıyasla daha kalın ve kısadır. Dış tüy hücreleri sterosiliaları tektorial membrana gömülü halde bulunur. İç tüylü hücreler ise tektorial membrana yumuşak bir şekilde tutunur (Heine, 2004).

1.1.4. Santral İşitme Sistemi

Koklea ve VIII. sinir, bilginin yalnızca ilk aşamasını temsil eder. Zamansal ve tonotopik olarak sıralanmış bilgi, daha fazla ilerleme için giderek daha yüksek merkezlere iletilir. Koklea itibariyle santral sinir sisteminde bulunan işitmeyi içine alan dokular santral işitme sistemini meydana getirir. KN, SOC, LL, IC, MGB ve işitsel korteks santral işitme duraklarındandır.

Koklear Nucleuslar

Koklear nukleus (KN), beyinsapı içerisinde 8. sinirin kökünün giriş kısmında pons vee medulla oblongata arasında yerleşim gösterir (Osen, 1969). KN, işitsel girdilerin işlemlendiği, koklea aracılığıyla bütün işitme yolaklarının bilgilerinin alındığı, 8. sinir ile beyin sapında bulunan tek nukleustur (Alibardi,1998). Ses aracılığıyla alınan bilgileri işitme sinirlerine ve beyin sapına ileten KN nöronları, kendi hücreleri arasında bağlantılı olması nedeniyle işitme ile ilgili birçok çalışma KN üzerinde yapılmıştır (Gleich, Kadow ve Strutz, 1998). 2 nukleus mevcuttur: ventral ve dorsal koklear nukleus. Yerleşim yerlerine göre Antero ve postero ventral şeklinde 2 gruba ayrılamktadır (Alibardi, 1999).

Akustik sinir KN'ye girerken birçok dala ayrılıp kendi içinde sinirleri innerve ettiği için KN'ler arasında tonotopik organizasyon mevcuttur. Kokleanın tabanından alınan sinir lifleri DKN'de son bulurken, tepeden alınan VKN'de sonlanmaktadır. Alçak frekanslı seslere duyarlı nöronlar ventral bölümdeyken, yüksek frekanslı seslere duyarlı nöronlar dorsal bölümde yer almaktadır. Her hücrenin etki ettiği bir ses frekansı vardır (Lee ve Sherman, 2010).

Superior olivary kompleks

Ponsun inferior kısmında yer alan superior olivary kompleks (SOC). İşitsel sinir liflerinin ilk çaprazlaşma yaptığı binaural sinirlerin ilk bölgesidir. İki kulaktan gelen işitsel bilgi ilk kez burada karşılaşır. Üç nucleustan oluşan SOC, MSO, LSO, *trapezoid body*'nin medial nucleus olarak alt dallara ayrılır. 2 taraftaki KN nöral fibrilleri SOC'taki nukleuslarla (ipsilateral ve kontralateral) sinaps yapmaktadır. (Thompson ve Schofield, 2000). İpsilateral koklear çekirdeklerden gelen yüksek frekanslı seslere duyarlı olan lateral superior olivary, aynı zamanda 2 kulak arasındaki şiddet farklılıklarını algılar, yüksek frekanslı akustik uyaranın lokalizasyonunu belirler. Medial superior olivary ise alçak frekanslı seslere duyarlıdır (Kuwabara ve Zook, 1999).

Lateral leminuskus

Lateral lemniskus, KN'den birçok beyinsapı nukleuslarına, orta beynin kontralateral alt kollikulusuna akustik uyaran ile ilgili girdileri iletmektedir (Howarth ve Shone, 2006). Lateral leminuscus dorsal, ventral ve intermediate nucleuslara sahiptir. Nucleuslar IC ile ipsilateral ve kontralateral bağlantı yapar. Dorsal nukleusa bilateral bilgiler gelirken, ventral nukleusa kontralateral bilgiler gelmektedir (Moller ve Mller, 2006).

Yüksek frekanslı akustik girdinin iletimini sağlayan ventral nucleuslar, ses dalgalarındaki amplitüd değişikliklerini algılar, zamansal çözünürlükte de görev alır. Alçak frekanslı uyarıları ise dorsal nucleuslar taşır. Dorsal nucleuslar 2 kulaktan da impuls aldığından SOC ile beraber binaural ses yönünün tayinini sağlamaktadır (Kelly, Adel ve Ito, 2009).

İnferior colliculus

İnferior kollikulus, orta beyinde, iç kulaktan işitsel kortekse işitsel bilgi için önemli bir aktarma noktasıdır. Dorsal, santral ve eksternal nükleus olmak üzere üç grupta incelenir (Driscoll ve Tadi, 2021). Her kulaktan yatay ve dikey ses konum verilerini taşıyan hücrelerden gelen girdilerin birleştiği ilk yer olduğu için, entegre ses lokalizasyonundan sorumludur. Merkezi nucleusta alçaktan yüksek frekanslara doğru tonotopik organizasyon sağlanmaktadır. Bu sebeple her iki kulaktan da uyarı alır. Kulaklar arası ses şiddeti değişikliklerine ve temporal değişikliklere karşı duyarlıdır. Ayrıca, irkilme tepkisi oluşturmada, vücudu ilgili uyaranlara yönlendirmede ve perde ve ritmi ayırt etmede önemli bir rol oynar. Birçok işitsel olmayan kaynaktan, ancak öncelikle işitsel sistemde yer alan diğer beyin sapı çekirdeklerinden sinyaller alır. İnferior kollikulustan gelen efferent projeksiyonlar sıklıkla kendisine afferentler gönderen birçok çekirdeğe, ancak özellikle talamusun medial genikulat çekirdeğine gider (Driscoll ve Tadi, 2021).

Medial genikulat body

Medial genikulat body, alt kollikulustan işitsel bilgi alan talamik işitsel aktarma merkezi ve işitsel sinyallerin korteksten önceki son durağıdır. Ventral, dorsal ve medial olmak üzere üç bölümden oluşur (Chien ve Lee, 2019). Ventral bölümü birincil işitsel kortekse projekte olurken, dorsal bölüm işitsel ilişkilendirme korteksine projekte olur. Yüksek frekanslı sesler lateralde, alçak frekanslı sesler ise medialde innerve edilir. Medial genikulat cismin, insan konuşması gibi karmaşık sesli iletişimlerin ses lokalizasyonu ve işlenmesinde majör bir rol oynar (Kuwabara ve Zook, 1992).

İşitsel korteks

İşitsel uyarılar serebral kortekse medial geniculat body aracılığı ile kontralateral şekilde gelir. İşitsel korteks primer korteks ve onunla ilişkili alt alanlardan oluşur. Heschl gyrusu olarak da bilinen primer işitsel korteks adlandırılır. Ayrıntılı bir içsel ve dışsal bağlantılar ağı aracılığıyla, işitsel korteksin bilinçli ses algısını ortaya çıkardığı ve anlamlı sözlerin anlaşılması ve üretilmesi için bir temel sağlar. Birincil işitsel korteksi temporal lobta bulunan Broadman 41, 42 bölgeleri şeklinde isimlendirilir. Broadman 22

,52 ile ilişkili bölgelerdir. İlgili bölgeler birincil işitsel korteksi frontal ve temporoparietal lob gibi ilgili alanlara bağlar (Rauschecker, 2015).

1.2. BEBEK VE ÇOCUKLARDA İŞİTME KAYBI VE SINIFLANDIRILMASI

Pediatrik grupta işitme bozukluğu, birden fazla etken dikkate alınarak incelenmektedir. İşitme kaybının ne derece olduğu, ne zaman olduğu, sebebi, şekli ve süresine göre sınıflandırılabilmektedir.

1.2.1. İşitme Kaybı Sınıflandırması

Sınıflandırma işitme kaybının etkilendiği yer göz önünde bulundurularak isimlendirilir.

İletim tipi işitme kaybı (İTİK)

İTİK; dış kulak, dış kulak yolundaki ve orta kulak kemikçiklerindeki patolojisi sebebiyle akustik uyaranların iç kulağa iletilememesidir. Sesin kokleaya gelişini engeller, bu sebeple kokleaya ulaşan ses daha güçsüz olur Aynı frekanstaki kemik yolu işitme eşiği normal sınırlarda görülmesine karşın hava yolu işitme eşiği ile arasında hava kemik gapi mevcuttur (Sininger, Grimes ve Christensen, 2010). Yabancı cisim, dış kulak yolu iltihabı,serumen, akut ya da kronik orta kulak iltihabı kulak zarı perforasyonu, kemikçik zinciri fiksasyonu ve otoskleroz iletim tipi işitme kaybına sebep olan en sık patolojilerdir. Bu patolojiler medikal veya cerrahi yöntemlerle tedavi edilebilir (Lee, Bance, 2019).

Sensörinöral tip işitme kaybı (SNİK)

SNİK, kokleada ve/veya 8. kraniyal sinirdeki patoloji sonucu olarak ortaya çıkan bir işitme kaybıdır. Genellikle korti organındaki hasardan veya tüylü hücrelerin 8.siniri innerve edememesinden kaynaklanır. Aynı frekanstaki kemik ve hava yolu işitme eşiği arasında İTİK'deki bir hava kemik gapi mevcut değildir, 20 dB’ den daha düşüktür (Madell ve Flexer, 2013).

Herpes, kızamıkçık, sitomegalovirüs toksoplazmozis ve sifiliz gibi hamilelikte ortaya çıkabilen enfeksiyonlar, iç kulak anomalileri, perilenf fistülü, radyasyon maruziyeti, işitme sistemine etki eden enfeksiyonlar, ototoksik ilaç kullanımı, nörolojik hastalıklar, kafa travmaları, tümörler, gürültü maruziyeti ve genetik işitme kayıpları SNİK'e neden olabilir. Aynı zamanda meniere, ototoksisiste, presbiakuzi SNİK'e neden olan en sık patolojilerdir. 8.sinir hasarı sonucu meydana geldiği için genellikle kalıcıdır bu sebeple tedavisinde işitme cihazı ya da koklear implant kullanımı ile düzenli işitsel rehabilitasyon desteği önerilmektedir (Sooriyamoorthy ve Jesus, 2021).

Mikst tip işitme kaybı

Mikst tip işitme kaybı; kulakta İTİK ve SNİK'in birlikte görülmesidir. Problem dış kulak, orta kulak ve iç kulak unsurlarının tümünde bulunmaktadır. İki ayrı patolojinin orta kulağı ve anı zamanda iç kulağı etkilediği durumlarda görülür Bir frekansta değerlendirilen kemik ve hava yolu işitme eşiği 20 dB'den daha düşük, hava ve kemik yolu işitme eşikleri arasında hava kemik gapi bulunmaktadır (Sharma, Dorman ve Kral, 2005).

Non-organik işitme kaybı / Fonksiyonel

Hastanın santral ya da periferik işitsel bir patolojiye dayanmadan psikolojik olarak işitme kaybı varmış gibi davranmasıdır. Histerik sağırlık, psiko-somatik sağırlık olarak da adlandırılabilir. İşitme ile ilgili problemin kaynağı genellikle psikolojik ya da duygusaldır. Çocuklarda psikotik durumlarla görülen fonksiyonel işitme kaybı yetişkinlerde psiko-nevrozla birlikte görülebilir (Beagley ve Knight, 1968).

1.3. PEDİATRİK İŞİTME KAYBININ ETKİLERİ

İşitme herkes için çok önemli bir unsurken pediatrik grupta ifade edici dil becerilerini geliştirmek, okul dönemi için akademik performans ve sosyal iletişim becerileri için önem taşımaktadır. Pediatrik işitme kaybının majör etkileri dil gelişimi üzerinde olurken, okuryazarlık, sosyal iletişim becerileri de etkilenmektedir. İşitme kaybı, derecesine de bağlı olarak eğitim ve sosyal beceriler konusunda bir engel teşkil etmektedir (Yoshinaga-Itano, Sedey, Coulter ve ark., 1998). Çocuklar yaşadıkları

iletişim sorunu nedeniyle kendilerini ifade edemezler, bu yaşanılan zorluklar da öfke, stres, yalnızlık ve depresyon gibi duygusal ve psikolojik olarak etkilenmelerine neden olmaktadır (Theunissen, Rieffe, Netten ve ark., 2014).

Pediatrik işitme kaybının ifade edici, alıcı dil becerilerine etkisini tanımlamada işitme kaybının tipi, derecesi, başlangıcı, tanılanma zamanı gibi unsurlar sorgulanmalıdır. İşitme kayıplı çocuklarda genel olarak en çok karşılaşılan problemler sıkça tekrar niyetleri, birbirine benzeyen sözcüklerin işitsel olarak ayırt edilmesi gibi akademik becerilerin yaşıtlarına göre geride olmasıdır. Ancak işitme kaybı olan çocuk ne kadar erken tanılanıp uygun rehabilitasyon programı oluşturulursa o kadar yaşıtlarıyla aynı seviyede bir gelişim gösterme ihtimali artmaktadır. Aynı zamanda işitme kaybının akademik ve sosyal iletişim becerilerine olumsuz etkisi bir o kadar azalacaktır (Yoshinaga-Itano ve Apuzzo, 1998).

İşitme kaybı, tipine göre iletim tip, sensörinöral tip, mikst tip şeklinde ve derecesine göre çok hafiften çok ileri dereceye kadar değişkenlik göstermektedir. Bu değişkenlikler çocuğun günlük yaşamda sosyal iletişim becerilerini de etkilemektedir. Çok hafif-hafif derece işitme kaybına sahip çocuklar, uzak mesafeden konuşulanları, fısıltılı konuşmayı ya da bir gürültüsü varlığında konuşulanları anlamakta zorlanırlar. Orta derece işitme kaybında, yakın mesafedeki konuşulanları bile anlamlandırmada sorun yaşarlar. İşitme kaybı derecesi arttıkça günlük yaşamda kullanılan konuşma frekansı anlama seviyesi oldukça azalır bu da çocukların özgüvenlerini ve akranları ile iletişimlerini olumsuz etkiler. İleri derecede işitme kaybında, çok yüksek frekanslı çevresel sesleri duyulabilmektedir ama konuşma sesinin işitmekte çok zorlanırlar. Çok ileri derece işitme kaybında çocuk, çok yüksek sesleri sadece titreşim olarak hissedebilir (JCIH, 2007).

1.4. PEDİATRİDE İŞİTMENİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Gelişimin en hızlı ve yoğun yaşandığı dönemler bebeklik ve çocukluk dönemidir. Gelişim basamaklarında bilişsel, sosyal, duygusal gelişim kadar işitme gelişimi de önem taşımaktadır. İşitme hissi; iletişim, konuşulan dil, pragmatik dil durumu ve algılama, psikolojik, sosyal gelişim ve okuldaki başarı gibi alanları etkilemektedir (Olusanya ve

Newton, 2007). Bu yüzden pediatrik işitme kaybında erken tanılama ve müdahale çok önemlidir.

Odyolojik test bataryalarıyla işitmeyi değerlendirmek, işitme kaybı mevcut ise de gerekli müdahaleyi uygulamak ve amplifikasyon seçeneklerini belirlemek, uygun rehabilitasyon programını oluşturmak hedeflenir. Odyolojik testler subjektif ve objektif değerlendirmeler olarak iki ana kısımda incelenir. Bu testler her yaştaki ve kapasitedeki çocuk için test bataryası mevcuttur (Sininger, 2003).

1.4.1.Pediatrik Değerlendirmede Objektif Testlere Ek Kullanılabielcek Subjektif Ölçüm Yöntemleri

Pediatrik grubun işitmesinin değerlendirilmesinde yalnızca işitme sisteminin test edilmesi değil, gerekli olduğunda rehabilitasyon için bir yol haritasıdır. Testlere başlamadan önce detaylı bir anamnez almak çok önemlidir. Anamnez sırasında çocukla ilgili doğum öncesi, doğum sırasında ve doğum sonraki süreç hakkındaki en doğru bilgiyi anne verebilir. Doğum öncesi dönemde varsa annenin geçirdiği hastalıklar, ototoksik ilaç, sigara, alkol kullanımı ve travmalar ve radyasyon maruziyeti araştırılmalıdır. Doğum sırasında ise doğum şekli, anoksi, hipoksi, prematüre, düşük doğum ağırlığı; doğum sonrasında kan uyuşmazlığı, hiperbilirubinemi, yoğun bakın hikayesi gibi unsurlar sorgulanmalıdır. YDİT'nin sonucu öğrenilmeli, daha önce uygulanan testlerle ilgili sorular sorulmalıdır. Aile öyküsünde akraba evliliği, işitme kaybı ve genetik hastalıklar varsa araştırmalıdır. Çocuğun fiziksel gelişimi, akustik uyaranlara tepkisi, çıkardığı sesler, dil gelişimi gözlemlenip alınan anamnez ışığında çocuğun gelişimi ile yaşına uygun bir test yöntemi seçilmelidir (Bagatto, Moodie, Malandrino ve ark., 2011).

Davranım gözlem odyometrisi (*Behavioral Observation Audiometry*, BOA)

Serbest alanda uygulanan davranım odyometrisi genellikle 0-6 ay arası bebeklere ve zihinsel engelli çocukların işitme duyusunu test etmek için kullanılır. Bebeğin sese karşı vermiş olduğu irkilme, göz kırpma, ağlama, emmeyi başlatma, sonlandırma ve hızlandırma benzeri reflekslerin izlenmesine dayanır. 1 veya daha fazla odyolog ile akustik girdi verilirken çocuğun koşulsuz davranışlarında meydana gelen farklılıklar

gözlemlenir (Gans, 1987).

Ses uyaranı olarak anne karnında da çocuğun aşina olduğu sesler olduğu için dar bant gürültü ve warble ton en sıklıkla kullanılan uyaranlardır. Bebeklerde bu tür sesli uyaranlar sese tepkilerini ve koşulsuz davranışların ortaya çıkmasına yardım sağlar. Davranım gözlem odyometrisinde ölçüm reflekslerle yapıldığı için çok dikkatli bir gözlem gerekir. Ayrıca sonuçların tutarlılık göstermesi için kesinlikle objektif ölçüm yöntemleri ile desteklenmelidir (Vidas, Hassan ve Parnes, 1992).

Görsel pekiştireç odyometrisi

5inci ay itibariyle bebeklerin motor gelişiminin hızlı gelişimi sonucunda akustik girdiye yanıt kolaylıkla değerlendirilmektedir. Bu sebeple daha çok gelişimsel yaşı 6 ay - 2 yaş arası çocuklarda bu ölçme yöntemi tercih edilir. İlk olarak işitsel uyaran ile aydınlatılmış ve çekici bir oyuncak aynı anda sunularak çocuğun akustik girdiği geldiği anda verilen görsele bakması beklenir. İleriki aşamada gelen akustik uyaran sırasında vücudunu görsel pekiştirece yönlendirdiğinde görsel pekiştireç ışıklı ya da sesli şekilde geri dönüş verir. Girdi konuşma sesi, warble uyaran ya da dar bant gürültü şeklinde kullanılabilmektedir. Ses uyaranları hoparlör ya da kulaklıklar aracılığıyla sunulabilmektedir. Genellikle hoparlör tercih edilir çünkü çocuklar için bu daha kolay olur. Böylece bir işitme seviyesi belirlenir. Testin daha güvenilir olması için objektif testler de yapılmalıdır (Omondi, Ogol, Otieno ve ark., 2007).

Oyun odyometrisi

Oyun odyometrisi, 2-5 yaş aralığında oyun dönemi çocuklarda ses girdisinin çocuğun ilgisini çekecek bir oyun aracılığıyla sunularak, işitme seviyesi elde edilmektedir. Çocuğun seviyesine ve kapasitesine göre bir oyun kurulup o şekilde bir şartlanma sağlanmalıdır. Oyun içerisinde yapmamızı istediği şeyi teste başlamadan önce bir yönerge verip gerektiği durumda ise model olarak çocuğun anladığından emin olmalıyız. Örneğin; sesi duyduğunda topu sepete koyması veya alkışlaması gibi. Test esnasında bebeğin veya çocuğun anneyle olup daha rahat ve güvende hissetmesi test açısından daha sağlıklı olup sonucu etkilemektedir. Uyaran saf ses veya warble tone kullanılarak kulaklıklar ya da kemik vibratör ile çocuğa verilebilir. Bu şekilde çocuğun

hava ve kemik yolu işitme eşik tayini belirlenmiş olur. Ayrıca yine çocuğun kooperasyonuna bağlı olarak konuşma odyometrisi de değerlendirmede kullanılabilir (Yeung, Javidnia, Heley ve ark., 2013).

Konvansiyonel yöntem

Erişkinlere yapılan işitme testi, 5 yaş sonrası çocuklar ile kullanılabilir ancak yine çocuğun teste kooperasyonu büyük önem kazanmaktadır. Testi yapacak olan odyolog buna karar vermelidir. Supraaural veya insert kulaklık ile hava yolu, kemik yolunun değerlendirilmesi için ise kemik yolu vibratör kullanılarak eşikleri değerlendirilebilir. Saf ses veya warble tone konuşma uyaranı kullanılır (Kemaloğlu, Gündüz, Gökmen ve ark., 2005).

1.5. PEDİATRİK ODYOLOJİDE KULLANILAN OBJEKTİF TESTLER

Çocuğun faal olarak katılması beklenmeyen, test sonucunun davranışsal değil bir skor olarak değerlendirildiği testler olan objektif testler, gözlemcinin kararına ya da çocuğun davranışına bağlı olmadığı için çok daha sağlıklı bilgi verir. Otoakustik emisyon (OAE), elektroakustik immitansmetri, işitsel uyarılmış beyin sapı cevabı ve kortikal potansiyellerin değerlendirilmesi pediatrik odyolojide objektif yöntemlerdendir.

Elektroakustik immitansmetri

Akustik admitans ve empedans olmak üzere 2 unsura karşılık gelen akustik immitans; kulak zarı, orta kulak, ET, koklea ve akustik refleks arkı ile alt beyin sapını değerlendiren objektif test bataryasıdır. Herhangi bir girişimsel işlem içermeyen akustik immitansmetri işitmeyi doğrudan ölçen bir test değildir. Dış kulak yolu ile orta kulağa gelen ses enerjisine gösterilen direnç akustik immitans, ses enerjisinin geçirgenliğine de akustik admitans denir. Kavramlar birbirine ters orantılı olarak çalışır.

Akustik immitansmetri, diğer objektif ve subjektif odyolojik testlerin sağlaması olması nedeniyle odyolojik test bataryasının önemli bir parçasıdır. İmmitansmetrik ölçüm; timpanometri ve akustik refleks testlerini içerir. Timponometrik

değerlendirmede; dış kulak yoluna prop yerleştirilerek +200 daPa'dan -400 daPa'ya doğru basınç değişimi yapılır, yetişkinlerde 226 Hz'de 85 dBSPL, 6 aydan küçük bebeklere de 1000 Hz prob ton uyaran verilir. Aynı anda timponogram grafiği çizilir. Dış kulak yolundaki basınç değişikliklerine timpanik membran ve orta kulağın akustik uyarana verdiği yanıt ölçülmüş olur (Hong ve Lan, 2021).

Akustik refleks, maksimum geçirgenlikteki basıncın işitme eşiğinin yaklaşık 75 dB üzerinde uyaran verildiğinde stapedius kasındaki ortaya çıkan cevap sayesinde meydana gelmektedir. Stapedius kası kasılarak stapes tabanını oval pencereden orta kulağa doğru çeker bu şekilde ipsilateral ve kontralateral refleks oluşur. Bu sistem iç kulağı yüksek sesten korur. Refleks arkında koklea,8 kranial sinir ve stapes kasını innerve eden 7. kranial sinir görevlidir. Koruyuculuk görevi 2000 Hz'e kadar olan refleks arkının 4000 Hz için hızlıca uyum gelişir bu nedenle refleks her koşulda görülememektedir (Margolis ve Levine, 1991).

Otoakustik emisyon (OAE)

Otoakustik emisyonlar kulak kanalında kokleadan orta kulak kemikçikleriyle kulak zarına iletilen titreşimler sonucunda kokleada oluşan sinyallerdir. Bu titreşimler, 'koklear amplifikatör' olarak bilinir ve işitmenin hassasiyetine ve ayırt edilmesine büyük ölçüde katkıda bulunan benzersiz ve hassas bir koklear mekanizmanın ürünü olarak ortaya çıkar. Kulak kanalına yerleştirilen hassas bir mikrofon kullanılarak ölçülen bu emisyonlar kokleanın işlevine kanıt sağlar.ve uyarılmış ya da spontane şeklinde kaydedilir (Sabo, 1999).

Spontane otoakustik emisyon, uyaran olmadan kaydedilen dış tüy hücresi cevabıdır. Sağlıklı insan kulaklarının yaklaşık %40'ında mevcuttur. Uyarılmış OAE'ler; Transient yani geçici OAE (TOAE), Stimulus frekans emisyon (SFOAE) ve Distorsiyon ürünleri OAE (DPOAE) olmak üzere iki tanedir. Klinikte yaygın olarak kullanılan tipleri TOAE ve DPOAE'dir. TOAE, anlık bir uyarının ardından ortaya çıkar. Klik veya tone burst uyaran kullanılmaktadır. Klik uyarılar geniş frekans bölgeleri ile ilgili bilgileri iletirken kokleanın daha geniş frekans bölgeleri ile ilgili bilgileri ilettiğinden klik uyaran daha çok kullanılmaktadır. Tone burst uyarılar frekansa özel bir değerlendirme sağlar. TEAOE'ler genellikle yaklaşık 30 dB HL'den daha büyük duyusal

işitme kaybı varlığında kaydedilmez (Cummings, 2014). Yenidoğan işitme taramalarında kolay ve çabuk sonuç verdiği için TOAE tercih edilir fakat test esnasında sessiz bir ortam gerekmesi ve bunun sağlanamamasından dolayı yenidoğan ve küçük çocuklarda 1000 Hz altındaki frekanslarda kesin yanıt elde edilememektedir (Eggermont, 2017).

POAE'ler aynı anda farklı frekanstaki iki saf sesin kokleaya gönderilmesi sonucu ortaya çıkar. Bu iki saf ses (f1 ve f2) temel frekanslardır. İlgili saf ses iletildiğinde koklea kendine özgü farklı bir girdi oluşturur. Meydana gelen OAE'nin (f3) frekansı uyaran temel frekanslardan farklı, fakat aritmetik ortalama açısından bağlantılıdır. Temel frekansların oranları DPOAE için önemlidir. Distorsiyon ürünü OAE 50 dB'i aşan SNİK kayıplarında elde edilemez (Dhar ve Hall, 2018).

'ler yenidoğanlarda ve bebeklerde işitme kaybı taramalarında, işitsel nöropati tanısında, gürültüye bağlı işitme kaybının erken tanısında, bunun dışında koklear-retrokoklear işitme kayıplarının ayırıcı tanısında, ototoksik ilaç kullanımında kokleanın özellikle dış tüylü hücrelerin varlığının araştırılmasında kullanılır. Odyolojik değerlendirme için güvenilir sonuç alınamayan özellikle çocuk ve genç hasta grubunda (otizm ya da mental retardasyon tanılı) işitmenin normal olup olmadığını tanılamak için tercih edilir (Kirkim, Serbetçioğlu, Ceryan, 2005).

İşitsel uyarılmış beyin sapı cevabı (ABR)

Akustik uyarı sonucu oluşan işitsel senkron nörolojik aktiviteyi ve beyin sapı yanıtını ölçen elektrofizyolojik objektif bir testtir. Akustik uyaran ile oluşan elektriksel potansiyelleri elektrodlar aracılığı ile kaydedilir. Uyaranın verilmesinden sonraki ilk 10 ms'lik zaman içerisinde görülen uyarılmış işitsel davranımlardır. Davranımlar milisaniyeler içerisinde beyin sapı yanıtlarını yansıtan örüntüler oluşturur. 10 ms'lik sürede 5-7 dalga pikinden oluşur ancak klinikte tanı için sıklıkla beş dalga kullanılır. Bunlar I-II-III-IV ve V. dalga şeklinde adlandırılır. ABR ölçümünden sonra fiziksel özellikleri ve yorumlanırken baş hususlar ilk beş dalganın latans, amplitüd ve dalga morfolojisidir (Myers, Schlosser, Wolfson ve ark., 1970). ABR, çoğunlukla yenidoğan ve çocuklarda fazlaca uygulanan, ülkemizde 2019'da rutin tarama programına dahil edilen objektif test bataryasıdır. Bebeklerde ve çocuklarda özellikle davranım

odyometrisinin yapılamadığı durumlarda ya da objektif test bataryalarında koopere olunamayan durumlarda kullanılır. Ayrıca koklear-retrokoklear patolojilerin ayrımında, eşik tahmini yapmak için ve işitsel nöropati tanısında kullanılır (Stadio, Molini, Gambacorta ve ark., 2019).

Kortikal potansiyeller (CAEP)

Kortikal işitsel uyarılmış potansiyeller, işitsel uyarandan sonra 50 ila 300 msn arasında çıkan işitsel korteks, işitsel ilişki alanları ve bellek gibi daha yüksek dereceli bilişsel süreçlerle ilgili alanların nöral yapıların aktivasyonunu yansıtır. P1, N1 ve P2 olarak adlandırılan pozitif ve negatif üç dalga verteksten elde edilmektedir. Uyarılmış potansiyellerde dalga numaralandırması, polarite sekansına bağlı (N1, P2) ve latansa bağlı (P100, P300) olmak üzere 2 şekilde uygulanmaktadır. P1 dalgası, 50-80 msn aralığında, N1 dalgası 100-150 msn aralığında frontal lob ve orta beyinden 80-100 msn aralığında, P2 dalgası 150-200 msn aralığında görülmektedir (Cone-Wesson ve Wunderlich, 2003).

Olgunlaşmayla birlikte erişkinlerde 300 msn süren dalga, çocuklarda 500 msn'yeye kadar çıkmaktadır. Yaklaşık 10 yaşına gelen bir çocukta süreler yetişkinlerdeki süreye ulaşır. Çocuklarda P1 dalga amplitüdü, yetişkinlerde ise N1 ve P2 amplitüdleri daha büyüktür(Cone ve Whitaker, 2013). Kortikal potansiyellerin klinik kullanımı odyoloji, nöroloji ve psikiyatri alanlarında değerlendirme, tanı ve takip amacıyla oldukça yaygınlaşmıştır. İşitme cihazı ve koklear implantasyon uygulamalarında, santral işitsel işlemleme bozukluklarında, nöral maturasyonun incelenmesi, sinyalin kortikal düzeyde algılanma ve ayırt edilme durumunun değerlendirilmesi amacıyla kullanılmaktadır (Näätänen, Pakarinen, Rinneve ark., 2004).

1.6. İŞİTME KAYIPLI ÇOCUKLARDA ODYOLOJİK MÜDAHALE

Pediatrik işitme kayıplarında erken tanılama, müdahale ve rehabilitasyon çok önemlidir. Tanı konulmuş bir çocuğa odyolojik müdahalenin amacı konuşma anlaşırlığını arttırma, iletişim için uygun stratejiler oluşturma ve dinleme için yeterli ses seviyesindeki ortamı sağlamaktır. Tanı ne kadar erken konulursa tanıyla birlikte

sonrasında uygun müdahale ve rehabilitasyon verimi o düzeyde artacaktır. Bununla sosyal becerileri, dil becerileri, akademik başarı ve yaşam kalitesi olumlu yönde etkilenecektir (Reiter, Pickhard ve Brosch, 2012). Normal seviyede işitmeye sahip çocuklarda dil günlük yaşamda bir eğitime ve rehabilitasyona ihtiyaç duyulmaksızın edinilir. Bu süreçte dil işitmeyle birincil olarak ilişkilidir. Hafif derecede işitme kaybı dahi çocukların dil ediniminde olumsuz bir etkiye sahiptir. Her sesin bir frekans aralığı vardır, bütün akustik uyaranlar anlaşılır ve tam olarak duyulmadığından sözcüklerin çıkarılmasında yanlışlar olur ve kelime dağarcığının gelişimi daha yavaştır. Gramer kurallarını günlük yaşamda kullanmada zorluk yaşamaktadırlar (McCreery, Bentler ve Roush, 2013).

Müdahale yöntemleri gelişen teknolojiyle birlikte gün geçtikçe artmaktadır. İşitme cihazları, orta kulak implantları, koklear implantlar, beyin sapı implantları ve işitme cihazı gibi fiziki uygulamanın dışında aile bilgilendirmesi, etkin etkileşim uygulamaları ve işitsel/sözel eğitim gibi terapötik tutumlar vardır. Uygun tedavi yöntemiyle kolay dinleme ve algılama çevresi yaratılması ile her alana yönelik bir bireysel rehabilitasyon eğitim programı oluşturulmalıdır. Bu program oluşturulurken multidisipliner bir yaklaşım esas alınmalıdır (Giuntini, Forli, Nicastrove ark., 2016).

1.6.1. İşitme Cihazları ve Tipleri

İşitme cihazları, işitme kaybına sahip bireylerin günlük yaşamda yaşayabileceği negatif etkenleri yok etmek veya minimuma indirgemek için, çocuğun işitme kaybı tipine ve derecesine uygun şekilde, istenilen akustik girdiyi veren harici elektronik cihazlar olarak tanımlanmaktadır. İşitme cihazları işitmenin sağlanabilmesi için birçok bileşene sahiptir. Çevresel sesleri toplayabilmek için bir mikrofon, frekans aralıklarını sınırlayabilmek için bir filtre, toplanan ses enerjisini elektrik enerjisine çevirmek ve yükseltmek için bir amplifikatör, sesi aktarmak için de bir hoparlör bulunur. Sistem güç kaynağı olarak pilleri ya da akümülatörleri kullanılır. Akustik geri beslemeyi (feedback) önlemeyi bir dijital sinyal işlemcisi yapar. İşlemcisine göre 2'ye ayrılır: Analog ve dijital işitme cihazları. Analog işlemciye oranla dijital işlemci daha fazla elektronik devreler ile programlanabilir (Ağaç, 2013).

Şekline ve kulakta duruş biçimine göre işitme cihazları farklı şekillerde sınıflandırılır (Contrera, Wallhagen, Mamo ve ark., 2016).

1. Cep tipi
2. Kemik yolu işitme cihazları (3 tanedir): Gözlük, cep tipi modeli, baş bandı modeli
3. Kulak arkası (BTE)
4. Kulak içi (ITE)
5. Kanal içi (ITC)/Tamamen kanal içi (CIC) model
6. CROS ve BICROS

1.6.2. İşitme Cihazı Kullanımı İle İşitsel Sistem İlişkisi

İşitme, doğumdan itibaren konuşma ve dil gelişimi adına büyük önem taşır. İşitme kaybı tanısı alan çocuklarda dil gelişimi ve konuşma için çocuğa uygun işitme cihazı seçimi ile sese erişimini tutarlı ve uygun amplifikasyon ile işitmenin sağlanması gerekir (Yoshinaga-Itano, Sedey, Coulter ve ark., 1998). Doğumun ilk yıllarından itibaren özellikle 24 ay içerinde nöroplastisite çok hızlı gerçekleşir ve 4 yaşa kadar devam eder. Erken gelişim evresinde bir koklea hasarı ya da işitsel sinirlerde oluşan bir hasar, işitsel sistemi ve kortikal alanların gelişimini olumsuz etkilemektedir. Plastisite üç buçuk-dört yaştan itibaren giderek azalmaktadır, doğal oalrak ifade ve alıcı dil becerilerini geliştirme yetisi de zorlaşmaktadır. Akustik girdi olmaması sebebiyle, işitsel merkezler gelişemez ve becerileri öğrenme hususundaki beceri de azalmaktadır (Brennan-Jones, White, Rush ve ark., 2014). İşitme kaybının derecesine uygun bir cihaz seçilip yeterli amplifikasyon sağlandığında nöral sinaptik bağlantıların tekrar canlanması ve işitsel sisteminin normal gelişim göstermesi sağlanabilir. İşte bu yüzden pediatrik işitme kayıplarında zaman çok önemlidir. Çocuklar tarama testleri ile tanılanıp gerektiğinde uygun cihazlandırma ve rehabilitasyon sağlanmalıdır (Ciorba, Corazzi, Negossi ve ark., 2017).

1.7. ÇOCUKLARDA DİNLEME YETENEKLERİ VE GELİŞİMİ

İşitme atmosferdeki ses dalgalarının işitme organları tarafından algılanarak beyine

iletilme sürecidir. İşitme ve dinleme birbirinden ayrı kavramlardır. İşitme, dinleme için başlangıç basamağı olup fizyolojik bir süreçken dinleme ise daha kompleks ve konuşma ve çevresel uyaranları fark edip aynı olup olmadığını anlayarak, ilgili uyaranları anlama ve konuşma seslerini fark etme, ayırt etme, tanıma ve yorumlama şeklinde tanımlanabilir (Melanlioglu, 2012).

Başarılı bir dinleyici olabilmek için kademeli bir dizi görev gerçekleştirilmelidir. Basamaklar birbiriyle ilişkilidir. Bunlar basitten zora doğru şu şekildedir: Sesi fark etme, sesi ayırt etme, sesi tanıma ve sesi anlama. İlk basamak, işitsel rehabilitasyondaki becerilerin ilk basamağıdır. Bu basamakta çocuk sesin var olup olmadığını fark edebilir. Fark etmek akustik uyaranın iç kulaktaki işitme sinirleri ile algılanarak kortekste tanımlanmasıdır. Çocuklar çevre seslerini fark edip odaklanmayı öğrenirler. Bu aşamadaki çocuk çevresindeki seslerin fark edebilir ve konuşmaya yakın sesletimler çıkaravilir (Allan, 2015). 2. basamak, 1. basamağa göre daha zordur. Kişinin akustik uyaranların anlamını bilmesi gerekmez. Ancak seslerin aynı/farklı olup olmadığını ayırt etmesi beklenir. Bu beceride, farkı belli olan uzun ve kısa kelimeleri ayırt etmekte zorlanmaz ancak eşit uzunluktaki kelimeleri ayırt etmede problem yaşamaktadır. Ayrıca akustik uyaranın özeliklerini ayırt edebilme becerilerini geliştirmektedir.

Sesi tanıma basamağında birey konuşma uyaranlarını çevresel uyaranlardan ayırmaya ve belirlenen kolay kelimeleri tekrar etmeye ve belirtilen nesnelerden birkaçını göstererek ya da anlayarak tekrar etmeye çalışmaktadır. İlgili basamaklar, çocukların konuşma uyarananın segmental ve suprasegmental niteklerini anlamaya başladıkları döneme tekabül etmektedir: Örneğin: kısa/uzun, hızlı/yavaş, yumuşak/yüksek, alçak/yüksek perde ya da tiz/kalın ve vurgu farklılıklarını anlarlar. Bunun dışında konuşmanın bazı niteliklerinden olan /b/, /m/ ya da /s/, /t/ ve benzeri gibi farklılıkları da anlayıp ayırt edilebilme yetilerini de ilerletirler.

Sesi anlama işitsel rehabilitasyon ve dinleme yetisinin en üst aşamasıdır. Akustik süreçlerin en zor amacını temsil eder. İşitsel anlama, çocuğun eksiden yaşadıkları ve pragmatik gelişimi desteği ile kendisinin aldığı ses girdilerini fark edip anlaması ve nihayetinde alınan akustik girdiyi anlamına uygun şekle çevirmesidir. Dinleme ve işitsel rehabilitaasyonun amacına ulaşması için bahsedilen 4 aşamanın tamamlanması gerekmektedir. Pediatrik işitme kaybında dinleme becerilerinin kazanımı ön planda

tutulup rehabilitasyona dahil edilmelidir. Yeterli dinleme becerisine sahip olmayan çocukların sosyal iletişim becerilerinin ve akademik başarısının olumsuz yönde etkilendiği bilinmektedir. Bu yüzden işitme cihazı ya da koklear implanttan alınan verimin ve eğitimin gidişatının belirlendiği subjektif ölçümler dinleme yetisinin gelişimine dair bilgi sağlamaktadır.

1.8. ÇOCUKLARDA DİNLEME YETENEKLERİNİN SUBJEKTİF YÖNTEMLERLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Konjenital işitme kayıplı çocukların işitsel çevre ve yaşantısının olumlu şekilde düzenlenmesinde erken müdahale kritik rol oynamaktadır, erken müdahale ile işitme kaybının getirdiği negatif etkileri en aza indirmek mümkündür. Erken müdahale ise, işitme kaybı tanılandıktan sonra gerekli cihazlandırma yapılması ve işitsel rehabilitasyonun başlatılmasını barındırır. İşitme ile paralel olarak dil, bilişsel ve iletişim becerilenin gelişmesi için aileler de rehabilitasyonun içinde destek olmalıdır. Aileler, çocuğun işitsel gelişim sürecindeki güçlü yanlarını pekiştirmeli ve desteklenmesi gereken alanlarda yardımcı olmalılardır.

YDİT, ülkemizde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. YDİT ile, işitmeye dair problemlerin erken tanısı ve bununla birlikte işitme kayıplı çocuklar için erken müdahale edilmesini sağlamıştır. İşitme kaybının rehabilitasyonunda kullanılan cihazın yeterliliği ve verimi ne kadar önemli olsa da, kullanılan cihazın çocuklara işitsel anlamda bilgi sağlamasının ne kadar etkili olduğu ve nasıl değerlendirileceği konusunda yöntemler sınırlıdır. Okul çağındaki çocuklar için, birtakım ölçme yöntemleri mevcuttur ancak bunlar günlük yaşamdaki işitsel performansı değerlendirme için yeterli değildir (Mukari, Ling ve Ghani, 2007). Pediatrik işitme kayıplarında işitsel performanslarının objektif klinik testler dışında subjektif ölçeklerle değerlendirilmesi için ülkemizde birçok envanter bulunmaktadır (Yucel ve Sennaroglu, 2011).

1.9. DİNLEME BECERİSİ DEĞERLENDİRME ENVANTERLERİ

Çocukların günlük yaşamdaki amplifikasyondan ne şekilde yarar sağladığı ve dinleme becerilerini değerlendirmek için geliştirilen birçok envanter bulunur.

Uygulandıkları grubun özelliklere göre birbirinden ayrılırlar. İlgili özellikler hesaba katılarak Tablo 2.2'de çocuklara yönelik subjektif değerlendirme envanterleri sıralanmıştır.

Tablo 1. Dinleme Becerisi Değerlendirme Envanterleri

Ölçek	Yaş	İşitme kaybı derecesi	Soru Sayısı	Cevaplayan	Kaynak
Auditory Behavior in Everyday Life (ABEL)	4-14	Orta-İleri	38	Bakım veren kişi	Purdy ve diğerleri; 2002
Abbreviated Profile of Hearing Aid Performance (CAPHAP)	>10	Orta-İleri	24	Çocuk	Kopun ve Stelmachowicz;1999
Listening Inventories for Education (LIFE)	6-8	Tüm Dereceler	15	Çocuk	Anderson ve Smaldino; 1999
LittlEARS Auditory Questionnaire	0-24 ay	Tüm Dereceler	35	Bakım veren kişi	Tsiakpini ve diğerleri, 2004
Parents' Evaluation of Aural/Oral Performance of Children (PEACH) Dairy	Bebeklik ve çocukluk dönemi	Tüm Dereceler	13	Bakım veren kişi	Ching ve Hill, 2007
Hearing Performance Inventory for Children (HPIC)	8-14	Tüm Dereceler	31	Çocuk	Kessler ve diğerleri; 1990
Meaningful Auditory, Integration Scale (MAIS)	>7.5	İleri	10	Bakım veren	Robins ve diğerleri; 1991

1.9.1. Günlük Yaşam İşitsel Davranış Ölçeği

4-14 yaş aralığındaki işitme kaybına sahip çocuklarda günlük yaşamdaki işitsel beceri ihtiyaçlarını belirlemeyi sağlayan bir ölçek olan Günlük Yaşam İşitsel Davranış Ölçeği (GYİD), işitme kaybı tanısına sahip olan çocuğun ebeveyninin günlük yaşamdaki işitsel-sözel, işitsel farkındalığı ve sosyal/konuşma becerilerini değerlendirmektedir. 24 sorudan oluşan ölçek 3 ana kategoriden oluşur. İlk kategori işitsel-sözel becerilerini değerlendiren 10 sorudan, ikinci kategori işitsel farkındalığı değerlendiren 9 sorudan üçüncü ve son kategori sosyal ve konuşma becerilerini değerlendiren 5 soruyu kapsamaktadır. Ebeveynlerden çocuklarının son bir haftası düşünülerek işitsel tutumunu en doğru açıklayan maddeyi seçmeleri istenmiştir.

Tamamlandığında çocuğun işitsel sözel, işitsel farkındalık ve sosyal konuşma becerileri ile ilgili bilgiler ebeveyne verilmektedir. Her madde ilgili alt test puanı ile uyumlu maddeleri içermekte olup ölçek, ebeveynler ile 4-14 yaş aralığında işitme cihazı kullanan çocukların günlük hayattaki işitsel yetilerini ve işitsel ihtiyaçlarını saptamaktır (Purdy, Farrington, Moran ve ark., 2002).

2. BÖLÜM

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız, Kapadokya Üniversitesi'nde yürütülmüştür. Bu çalışmada işitme kaybına sahip ve unilateral/bilateral işitme cihazı kullanan okul çağındaki 4-14 yaş çocukların ebeveynlerine uygulanan GYİD ölçeğinin demografik bilgiler ile arasındaki ilişkinin incelenmesi planlanmıştır. Bu ölçek Özel Karakayalar Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezlerindeki içleme kriterlerine uyan katılımcıların ebeveynlerine uygulanmıştır. Çalışma için Kapadokya Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu tarafından onay alınmıştır (Ek 1). GYİD ölçeğinin demografik bilgiler arasındaki ilişkinin incelenmesi adına 4-14 yaş aralığında işitme cihazına sahip çocukların ebeveynlerine GYİD ölçekleri verilmiştir.

GYİD ölçeğinin Türkçe geçerlilik ve güvenirlik çalışmasını yapan Özge Selen Avcı Can'dan mail yoluyla anketin kullanımı için gerekli izin alınmıştır. Çalışma gönüllülük esasına dayalı olup, çalışmaya katılan işitme kayıplı çocukların ebeveynleri çalışmanın kapsamı ve amacı hakkında bilgilendirilerek yazılı Kapadokya Üniversitesi Katılımcı Bilgilendirme ve Onam Formu kullanılarak izinleri alınmıştır (Ek 2). Ebeveynlerden, çocuklarının ve kendilerinin demografik özelliklerini içeren 'Demografik Bilgi Formu' doldurmaları istenmiştir (Ek 3).

2.1. BİREYLER

Dahil etme kriterleri:

1. Araştırmaya katılmaya gönüllü olmak
2. Türkçe biliyor olmak
3. Sözlü iletişime veya okuma/yazmaya mani olacak ek bir engeli olmamak
4. Çocuğun 4-14 yaş arası işitme cihazı kullanıcısı olması

Dışlama kriterleri:

1. Araştırmaya gönüllü olarak katılmayı istememek

2. Türkçe bilmiyor olmak

3. Sözlü iletişime veya okuma/yazmaya mani olacak ek bir engel olması

4. Çocuğun normal işitmeye sahip ya da koklear implant kullanıcısı olması

5. Çocuğun 4 yaşından küçük ya da 14 yaşından büyük işitme cihazı kullanıcısı olması kriterlerine uyanlar gönüllülük esasına göre araştırmacı tarafından belirlenecektir.

2.2. VERİ SAPTAMA ÖLÇEĞİ

2.2.1.GYİD Ölçeği

Purdy ve arkadaşları tarafından oluşturulan orijinal ismi ile Auditory Behavior in Everyday Life (ABEL), 2020 yılında Can ve arkadaşları tarafından Türkçe geçerlik ve güvenirliği alınan Günlük Yaşam İşitsel Davranış (GYİD) Ölçeği, 4-14 yaş arası işitme cihazı kullanan çocukların günlük yaşamdaki işitsel beceri ihtiyaçlarını belirlemeyi sağlayan bir ölçektir. İşitme kaybı tanısına sahip olan çocuğun ebeveyninin günlük yaşamdaki işitsel-sözel, işitsel farkındalığı ve sosyal/konuşma becerilerini değerlendirmektedir. 24 maddeden oluşan ve 7'li likert tipine sahip olan ölçekte ebeveynlerin çocuklarının son bir hafta içerisinde gözlemlemiş oldukları davranışlarını en iyi tanımlayan maddeyi 0 ila 6'ya kadar (0: Hiçbir Zaman, 1: Hemen Hemen Hiçbir Zaman, 2: Nadiren, 3: Bazen, 4: Sıklıkla, 5: Hemen Hemen Her Zaman, 6: Her Zaman) puanlamaları istenmektedir. Ölçek sonucunda 1 genel skor ve 3 alt test skor hesaplanmaktadır. Bunlar sırasıyla işitsel-sözel (11 madde - 1 madde işitsel farkındalık alt testi ile ortak), işitsel farkındalık (10 madde - 1 madde işitsel sözel alt testi ile ortak) ve sosyal/konuşma becerileri'dir (5 madde). her madde ilgili alt test skoru ile uyumlu maddeleri içermektedir. 24 maddeden 2'si (18. ve 22. madde) 2 alt testte de bulunmaktadır (işitsel sözel ve işitsel farkındalık). İşitsel-sözel becerileri alt testini değerlendirmek için ilgili maddeleri (1 + 2 + 3 + 4 + 10 + 12 + 13 + 14 + 18 + 21 + 22) topladıktan sonra 11'e bölünerek skor hesaplanır.

İşitsel farkındalık alt testini değerlendirmek için ilgili maddeler (7 + 8+ 15 + 16 + 18 + 19 + 20 + 22 + 23 + 24) toplandıktan sonra 10'a bölünerek skor hesaplanır. sosyal/konuşma becerileri alt testi için ilgili maddeler (5 + 6 + 9 + 11 + 17) toplanıp 5'e

bölünerek skorlanır. Genel GYİD skorunu elde etmek için tüm maddeler toplandıktan sonra 24'e bölünür. Maddelerin toplanması sırasında negatif etki gösteren 11 ve 20. Maddeler için çıkarma işlemi uygulanması gerekir (Purdy, Farrington, Moran ve ark., 2002).

İstatistiksel Yöntem

Verilerin analizlerinde; Tanımlayıcı istatistikler frekans, yüzde, ortalama, standart sapma değerleri ile sunulmuştur. GYİD alt boyutlarının ile işitme kayıplı çocukların cinsiyet ve tarafa göre incelenmesinde Bağımsız Örneklem T testi yapılmıştır. İşitme kaybına göre GYİD alt boyutlarının incelenmesinde Pearson Korelasyon Analizi yapılmıştır. Kruskall analizi sonucunda farklı olarak belirlenen grupların belirlenmesi için One Way ANOVA ikili kıyaslama testi p değeri düzeltmesi yapılarak uygulanmıştır. İşitme kayıplı çocukların yaş, cihaz kullanma yaşı, cihaz kullanma süresi ve rehabilitasyon sürelerinin GYİD alt boyutlarının arasındaki ilişkilerin incelenmesi için Spearman korelasyon testi uygulanmıştır. Çalışmada GYİD ölçekleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi için Spearman korelasyon testi uygulanmıştır. Çalışmada 0,05'den küçük p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Analizler SPSS 23.0 paket programı ile yapılmıştır.

3. BÖLÜM

BULGULAR

3.1.ÖRNEKLEM BİLGİLERİ

Çalışmanın örneklemini 4-14 yaş aralığında 66 işitme cihazlı çocuğun ebeveyni oluşturmaktadır. Çalışmanın dahil edilme kriterlerini sağlayan katılımcılara GYİD ölçeği, demografik bilgi formu ve aydınlatılmış onam formu verilmiştir ve formlar katılımcılar tarafından eksiksiz bir şekilde doldurulmuştur.

3.1.1.Örneklem Özellikleri

Çalışmaya işitme cihazı kullanan 66 işitme cihazlı çocuğun ebeveynleri dahil edilmiştir. Kategorik değişkenler için frekans ve yüzde değerleri, sürekli değişkenler için ortalama ve standart sapma kullanılmıştır. Veriler hesaplanırken bağımsız örneklem T Testi ve bağımsız örneklem karşılaştırması için ANOVA Testi uygulanmıştır. İstatistiksel analizler SPSS 23.0 paket programında ve %95 güven düzeyinde yapılmıştır.

Çalışmaya bilateral (eş zamanlı uygulanan)işitme cihazı kullanan 50 hasta ve unilateral koklear implant kullanan 16 hasta olmak üzere toplam 66 hasta alınmıştır. Sürekli verilere ilişkin tanımlayıcı istatistiklerde Ortalama Standart Sapma, Ortanca, Minimum, Maksimum değerleri, kesikli verilerde ise sayı yüzde değerleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Katılımcıların özellikleri

	Ort ± SS Ortanca (Min-Maks)	
İşitme Kaybı Türü		
Yaş	9.00±2.81	
İşitme Cihazı Günlük Kullanma Süresi	6.45±2.13	
İşitsel Rehabilitasyon Süresi	5.0±2.13	
	n	%
İşitme Kaybı Tipi		
SNİK	54	81.8
MİKST	12	18.2
İşitme Cihazı Kullanımı Unilateral Bilateral	 16 50	 24.2 75.8
Cinsiyet		
Kız	39	43.9
Erkek	37	56.1

Katılımcıların %43.9'nun kız çocuktan %56.1'i ise erkeklerden oluşmaktadır. Katılımcıların %75,8'nin bilateral ve % 24,2'nin unilateral işitme kaybına sahip olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların yaş ortalaması 9.00±2.81'dir. Günlük işitme cihazı kullanma süresi ortalama 6.45±2.79 saat ve işitsel rehabilitasyon alma süresi ise 5.0±2.13 yıl olarak belirlenmiştir.

Sürekli verilere ilişkin tanımlayıcı istatistiklerde GYİD ölçeği alt boyutları ortalama standart sapma değerleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 3. Günlük Yaşam İşitsel Davranış (GYİD) Ölçeği Alt Boyutların İncelenmesi

	Ort ± SS
GYİD İşitsel Sözel	4.13±0.89
GYİD İşitsel Farkındalık	4.25±0.92
GYİD Sosyal/Konuşma Becerileri	3.34.±0.76
GYİD Genel Skor	3.79±0.84

GYİD ölçeğinin alt boyutlarından olan işitsel faktörünün 4.13±0.89, işitsel farkındalık faktörünün 4.25±0.92, sosyal/konuşma becerileri faktörünün ise 3.34±0.76 ve genel GYİD skor puanlarının 3.79±0.84 olduğu hesaplanmıştır.

Tablo 4. Cinsiyete göre GYİD Ölçeği Alt Boyutlarının İncelenmesi

Boyut	Cinsiyet		P
	Erkek	Kız	
	X±s.s.	X±s.s.	
İşitsel Sözel	4.15±0.97	4.09±0.80	0.77
İşitsel Farkındalık	4.22±1.04	4.29±0.74	0.75
Sosyal/Konuşma Becerileri	3.38±0.79	3.28±0.74	0.60
Genel Skor GYİD	3.79±0.95	3.80±0.70	0.96

GYİD ölçeği genel skoru, GYİD ölçeği alt testlerinden işitsel sözel, işitsel farkındalık ve sosyal/konuşma becerileri skorları ile cinsiyet arasındaki ilişki incelenmiştir.

GYİD alt testlerinden işitsel sözel skor ile cinsiyet arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (p>0,05), kız ve erkeklerin işitsel sözel alt boyutlarının birbiriyle benzer derecelerde olduğu görülmüştür (p=0,77).

GYİD alt testlerinden işitsel farkındalık skoru ile cinsiyet arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (p>0,05), kız ve erkeklerin işitsel farkındalık alt boyutlarının benzer derecelerde olduğu görülmüştür (p=0,75).

GYİD alt testlerinden sosyal/konuşma becerileri skoru ile cinsiyet arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (p>0,05), kız ve erkeklerin sosyal/konuşma becerileri alt boyutlarının benzer derecelerde olduğu görülmüştür (p=0,60).

GYİD ölçeği genel skor ile cinsiyet arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (p>0,05), kız ve erkeklerin GYİD alt boyutlarının benzer derecelerde olduğu görülmüştür (p=0,96).

Tablo 5. Ebeveyn Eğitim Durumuna Göre GYİD Alt Boyutlarının İncelenmesi

Ebeveyn Eğitim Durumu					P
	İlkokul	Ortaokul	Lise	Üniversite	
İşitsel Sözel	3,74±0,88	4,24±0,90	4,00±0,98	4,38±0,69	0,31
İşitsel Farkındalık	3,97±0,75	4,28±1,06	4,13±1,0	4,57±0,52	0,33
Sosyal/Konuşma Becerileri	3,17±0,42	3,45±0,68	3,16±0,91	3.57±0,75	0,42
Genel Skor GYİD	3,50±0,75	3,84±0,87	3,65±0,94	4,11±0,64	0,35

GYİD ölçeği genel skoru ve GYİD ölçeği alt testlerinden işitsel sözel, işitsel farkındalık ve sosyal/konuşma becerileri skorları ile ebeveynlerin eğitim durumu arasındaki ilişki One Way ANOVA testi ile incelenmiştir.

GYİD ölçeği işitsel sözel skor ile ebeveynlerin eğitim durumu arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (p>0,05). Farklı eğitim durumundaki ebeveyne sahip katılımcıların işitsel sözel alt boyutlarının benzer derecelerde olduğu görülmüştür (p=0,31).

GYİD ölçeği işitsel farkındalık skor ile ebeveynlerin eğitim durumu arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (p>0,05). Farklı eğitim durumundaki ebeveyne sahip katılımcıların işitsel sözel alt boyutlarının benzer derecelerde olduğu görülmüştür (p=0,33).

GYİD ölçeği sosyal/konuşma becerileri skoru ile ebeveynlerin eğitim durumu arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (p>0,05). Farklı eğitim durumundaki ebeveyne sahip katılımcıların işitsel sözel alt boyutlarının benzer derecelerde olduğu görülmüştür (p=0,42).

GYİD ölçeği genel skoru ile ebeveynlerin eğitim durumu arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (p>0,05). Farklı eğitim durumundaki ebeveyne sahip katılımcıların GYİD skoru alt boyutlarının benzer derecelerde olduğu görülmüştür (p=0,35).

Tablo 6. Yaş, İşitme Cihazı Günlük Kullanım Süresi, İşitsel Rehabilitasyon Süresi ile GYİD Ölçeği Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

		İşitsel Sözel	İşitsel Farkındalık	Sosyal/Konuşma Becerileri	Genel Skor GYİD
Yaş	r	0,56	-0,139	0,12	0,002
	p	0,07	0,26	0,32	0,99
İşitme Cihazı Günlük Kullanma Süresi	r	0,08	-0,11	0,11	0,06
	p	0,48	0,34	0,35	0,59
İşitsel Rehabilitasyon Süresi	r	0,05	-0,04	0,14	0,04
	p	0,67	0,72	0,24	0,70

**Pearson korelasyon analizi * 0,01 düzeyinde anlamlı farklılık

Çalışmaya dahil edilen katılımcıların yaşları ile GYİD ölçeği genel skor, işitsel sözel, işitsel farkındalık, sosyal/konuşma becerileri alt testleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür ($p<0,01$).

İşitme cihazı günlük kullanma süresi ile GYİD ölçeği genel skor, işitsel sözel, sosyal/konuşma becerileri alt testleri arasında pozitif yönde ve zayıf düzeyde, işitsel farkındalık skoru arasında negatif yönde ve zayıf yönde ilişki görülmüştür.

İşitsel rehabilitasyon süresi ile GYİD ölçeği genel skor, işitsel sözel, sosyal/konuşma becerileri alt testleri arasında pozitif yönde, işitsel farkındalık skorları arasında negatif yönde ve orta düzeyde güçlü ilişki olduğu görülmüştür. İşitme kayıplı çocukların İşitsel rehabilitasyon süresinin artması işitsel sözel, işitsel farkındalık, sosyal/konuşma becerileri ve GYİD skorlarını artıracaktır ($p<0,01$).

Tablo 7. Unilateral/Bilateral Cihaz Kullanımına Göre GYİD Ölçeği Alt Boyutlarının İncelenmesi

	Unilateral/ Bilateral		
	Unilateral	Bilateral	P
	X±s.s.	X±s.s.	
İşitsel Sözel	4,15±0,69	4,12±0,95	0,90
İşitsel Farkındalık	4,40±0.58	4,20±1,00	0,44
Sosyal/Konuşma Becerileri	3,55±0,75	3,28±0,77	0,22
Genel Skor GYİD	3,92±0,59	3,75±0,91	0,46

GYİD ölçeği genel skoru ve GYİD ölçeği alt testlerinden işitsel sözel, işitsel farkındalık ve sosyal/konuşma becerileri skorları ile işitme cihazının bilateral/unilateral kullanımı arasındaki ilişki bağımsız örneklem t-testi ile incelenmiştir.

GYİD ölçeği işitsel sözel skorları ile işitme cihazının bilateral/unilateral kullanımı arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$). Unilateral ve bilateral cihaz kullanımına göre GYİD ölçeği işitsel sözel alt boyutlarının benzer derecelerde olduğu görülmüştür.

GYİD ölçeği işitsel farkındalık skorları ile işitme cihazının bilateral/unilateral kullanımı arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$). Unilateral ve bilateral

cihaz kullanımına göre GYİD ölçeği işitsel farklındalık alt boyutlarının benzer derecelerde olduğu görülmüştür.

GYİD ölçeği sosyal/konuşma becerileri skorları ile işitme cihazının bilateral/unilateral kullanımı arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (p>0,05). Unilateral ve bilateral cihaz kullanımına göre GYİD ölçeği sosyal/konuşma becerileri alt boyutlarının benzer derecelerde olduğu görülmüştür.

GYİD ölçeği genel skoru ile işitme cihazının bilateral/unilateral kullanımı arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (p>0,05). Unilateral ve bilateral cihaz kullanımına göre GYİD ölçeği genel skoru alt boyutlarının benzer derecelerde olduğu görülmüştür.

Tablo 8. İşitme Kaybı Derecesi İle GYİD Ölçeği Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

	İşitme Kaybı Derecesi					P
	Normal	Hafif	Orta	Orta-İleri	İleri	
	X±s.s.	X±s.s.	X±s.s.	X±s.s.	X±s.s.	
İşitsel Sözel	4,11±0,78	4,33±0,83	3,98±0,99	4,06±0,75	4,29±1,22	0,85
İşitsel Farkındalık	4,51±0,49	4,41±0,79	3,92±1,28	4,40±0,61	4,33±0,89	0,51
Sosyal/Konuşma Becerileri	3,65±0,60	3,47±0,72	3,23±1,03	3,38±0,52	3,17±0,74	0,67
Toplam Skor GYİD	3,98±0,66	3,90±0,76	3,59±1,04	3,82±0,60	3,90±1,17	0,87

*Kruskall Wallis testi

GYİD ölçeği işitsel sözel alt test puanlarının katılımcıların işitme kaybı derecesine göre farklılık göstermediği elde edilmiştir. İşitme kaybı dereceleri değişkenlik gösteren katılımcıların işitsel sözel alt test puanlarının benzer derecelerde olduğu görülmüştür (p=0,85).

GYİD ölçeği işitsel farkındalık alt test puanlarının katılımcıların işitme kaybı derecesine göre farklılık göstermediği elde edilmiştir. İşitme kaybı dereceleri değişkenlik gösteren katılımcıların işitsel farkındalık alt test puanlarının benzer derecelerde olduğu görülmüştür (p=0,51).

GYİD ölçeği sosyal/konuşma becerileri alt test puanlarının katılımcıların işitme kaybı derecesine göre farklılık göstermediği elde edilmiştir. İşitme kaybı dereceleri

değişkenlik gösteren katılımcıların sosyal/konuşma becerileri alt test puanlarının benzer derecelerde olduğu görülmüştür (p=0,67).

GYİD ölçeği toplam puanlarının katılımcıların işitme kaybı derecesine göre farklılık göstermediği elde edilmiştir. İşitme kaybı dereceleri değişkenlik gösteren katılımcıların GYİD ölçeği toplam puanlarının benzer derecelerde olduğu görülmüştür (p=0,87).

4. BÖLÜM

TARTIŞMA

Pediatrik işitme kayıplarında erken tanı ve müdahale çok önemlidir. Ülkemizde YDİT sayesinde, işitmeye dair problemler kısa sürede belirlenmektedir ve işitme kaybı olan çocuklarda erken edilebilmektedir. Erken müdahalenin etkili olabilmesi aile ve çocukla ilgili faktörlere bağlıdır. Ailenin ve çocuğun sosyal çevresinin çocuğa sağladığı imkanlar ve ortamlar, çocuğun dil ve konuşma gelişimini olumsuz etkileyecek ek problemler mühim şekilde etkiler (Cupples, Ching, Button ve ark., 2018). İşitme kaybına sahip bir çocuğun işitsel davranışını kontrol etme ve ölçebilme becerisi ileriki süreçte işitsel rehabilitasyon adına çok önemlidir. Bu noktada çocuğun işitsel davranışı doğru şekilde tanımlanması ve verimli bir işitsel rehabilitasyon için uygun işitme cihazı seçimi ve çocuğun ihtiyaçlarına göre belirlenen bir rehabilitasyon programı işitme cihazın etkisini bu oranda artıracaktır. Çocuğa işitme kaybı tanısı konması ile doğru amplifikasyon seçimi yapılmalı ve işitsel becerilerine yönelik işitsel rehabilitasyon programı oluşturulup hızlı bir şekilde başlanmalıdır. Bu terapinin ne şekilde fayda sağladığını görmek ve hangi gelişim basamağında olduğunu belirlemek ve işitsel rehabilitasyonun aşamalarını değerlendirmek amacıyla subjektif test yöntemlerine gereksinim duyulmaktadır (Gifford, Dorman, Shallop ve ark., 2010).

İşitsel eğitimin geç kalınmadan doğru zamanda başlanması, işitme kaybı tanısına sahip çocuğun işitsel becerilerini ve bununla birlikte konuşma ve dil becerileri açısından yaşıtlarıyla aynı seviyeye gelebilme imkanını arttırdığı için işitsel rehabilitasyonda majör bir önem taşımaktadır (Brown, Emmett, Robler ve ark., 2018). İşitme kaybının başlangıç ve tanılanma yaşı ile cihaz kullanımına başlanması arasında geçen süre çok önemlidir, çünkü işitsel uyarının nöronları uyarmadığı süre uzunluğu, rehabilitasyonun gidişatını belirleyen en önemli faktördür. Müdahalede hedef çocukta işitsel, dil, konuşma ve iletişim becerilerini yaşıtlarıyla uygun seviyeye taşımaktır. Günlük yaşamda normal işiten çocukların seviyesine gelmesini sağlamaktır. Klinik odyolojik testler işitme kaybı ile ilgili genel bir bilgi sağlar, fakat etkileşim becerileri ile ilgili unsurları incelemez. Dolayısıyla nedenle işitsel rehabilitasyon için bu alanları

değerlendirme adına envanterlere gereksinim duyulmaktadır (Watson ve Pennington, 2015).

Robbins ve ark. işitme cihazı kullanıcısı çocukların işitme cihazından sağlanan verimi günlük yaşamda değerlendirilmesini içeren bir çalışmada, klinik odyolojik testlerin işitme cihazının günlük yaşamdaki eksikliklerini tam bir şekilde değerlendiremediği ve işitsel gelişim basamağındaki eksiklik ya da yoklukları belirleyemediğini rapor etmişlerdir (Robbins, Koch, Osberger ve ark., 2004). GYİD ölçeği ile klinik testlere ek olarak işitme kayıplı çocuğun cihazından fayda sağlayıp sağlamadığı yönünde işitsel işleyiş hakkında odyoloğuna fikir verecektir.

Çalışmamızda, 4-14 yaşları arasında işitme cihazı kullanan okul çağı çocukların GYİD ölçekleri sonucu ile ebeveynlerin ve çocukların demografik bilgileri arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçladık. Çalışma sırasında işitsel rehabilitasyon alma süresi, bilateral/unilateral cihaz kullanımı, cihazlanma yaşı, cihaz kullanım süresi ve işitme kaybı tipi ve derecesi ile GYİD ölçeği alt testleri ve genel skor arasındaki ilişkiyi inceledik. Literatürde pediatrik işitme kayıplarında işitsel performansı subjektif ölçekler ile değerlendiren birçok yayın bulunmasına karşın, bizim araştırmalarımız sonucunda 4-14 yaş işitme cihazlı çocukların ebeveynlerinin GYİD ölçeği sonuçları ile işitsel rehabilitasyon alma süresi, bilateral/unilateral cihaz kullanımı, cihazlanma yaşı, cihaz kullanım süresi, ebeveynlerin eğitim düzeyi, işitme kaybı tipi ve derecesi arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır.

GYİD ölçeği ebeveynleri tarafından gözlemlenen 4-14 yaş arasındaki işitme cihazı ya da koklear implant kullanıcısı çocukların günlük çevredeki işitsel yetilerini değerlendirmektedir. çlçek, çocukların işitsel/sözel düzeylerini, farklı ortamlardaki iletişim becerilerini ve işitsel farkındalıkları gibi alanları değerlendirmektedir (Purdy, Farrington, Moran ve ark., 2002). Biz de araştırmamızda 4-14 yaş aralığındaki işitme kayıplı çocuğa sahip ebeveynlere uyguladığımız GYİD ölçeği skorları ile cinsiyet, yaş, işitme kaybı derecesi, ebeveynlerin eğitim durumu, günlük işitme cihazı kullanım süresi ve işitsel rehabilitasyon alma süresi arasındaki ilişkiyi inceledik.

GYİD Ölçeği ve İşitme Kaybı Derecesi Arasındaki İlişki

Literatür incelendiğinde işitme kaybı derecesi ile GYİD ölçeği arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır (Oryadi, Purdy, Vahab ve ark., 2015; Purdy, 2002; Uslu, 2022; Souza, Osborn, Gil ve ark., 2011) .

Oryadi ve ark. çalışmasında, amplifikasyon kullanıcısı 43 işitme kayıplı çocuğun işitme kaybı dereceleri ile GYİD ölçeği puanlarını karşılaştırılmıştır. Sonucunda GYİD ölçeği ile işitme kaybı derecesi arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (Oryadi, Purdy, Vahab ve ark., 2015).

Uslu, çalışmasında 30 çocuğun ebeveynine uyguladığı GYİD ölçeği puanlarının çocukların işitme kaybı derecelerine göre anlamlı farklılık olmadığını belirtmiştir. İşitme kaybı farklı derecelerde olan katılımcıların işitsel sözel, işitsel farkındalık, sosyal/konuşma becerileri ve toplam puanlarının benzer derecelerde olduğunu elde etmiştir (Uslu, 2022).

Hafiften ileri dereceye kadar değişkenlik gösteren işitme kaybına sahip 28 çocuğun GYİD ölçeği skorlarının incelendiği çalışma sonucunda işitme kaybı derecesi yüksek olan grupta işitme kaybı derecesi düşük olan gruba göre GYİD skorlarının daha düşük olduğu görülmüştür (Purdy, 2002).

Bir başka çalışmada, işitme kaybı hafif derece ile ileri derece arasında değişiklik gösteren 31 işitme cihazı kullanıcısı çocuğun işitsel performans profillerini GYİD ölçeği aracılığıyla araştırmışlardır, GYİD alt testlerinden işitsel sözel puanının işitme kaybı derecesi ile korele bir şekilde arttığını/azaldığını rapor etmişlerdir (Souza, Osborn, Gil ve ark., 2011).

Bizim çalışmamızda ise, GYİD ölçeği işitsel sözel, işitsel farkındalık, sosyal/konuşma becerileri ve GYİD ölçeği toplam puanlarının katılımcıların işitme kaybı derecesine göre farklılık göstermediği elde edilmiştir. İşitme kaybı dereceleri değişkenlik gösteren katılımcıların işitsel sözel, işitsel farkındalık, sosyal/konuşma becerileri ve GYİD ölçeği toplam puanlarının benzer derecelerde olduğu görülmüştür. Bulgularımızın literatür ile farklılık göstermesinin nedeninin çalışmaya dahil edilen

katılımcı sayısının azlığı ve benzer işitme kaybı derecesi dağılımı ile ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz.

GYİD Ölçeği ve Cinsiyet Arasındaki İlişki

Literatür incelendiğinde cinsiyet ile işitsel performans arasındaki ilişkiyi subjektif ölçümler aracılığıyla inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır (Dur, 2022; O'Neill, O'donoghue, Archbold ve ark. 2002; Monshizadeh ve ark., 2018; Bodmer ve ark., 2007).

Koklear implant uygulanması sonrasında işitsel performansın değerlendirildiği çalışmada kadın hastalarda erkek hastalara göre daha hızlı geliştiği rapor edilmiştir (O'Neill, O'donoghue, Archbold ve ark. 2002).

Koklear implant kullanıcısı çocuklar ile normal işitmeye sahip çocukların sosyal becerilerinin değerlendirildiği çalışmada cinsiyet ile arasındaki ilişki incelenmiştir ve anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$) (Monshizadeh ve ark., 2018).

Postlinugual dönemde koklear implant kullanıcısı bireylerin konuşmayı algılama becerisi ile cinsiyet arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada cinsiyet ile konuşmayı algılama becerisi arasında anlamlı fark elde edilememiştir ($p>0.05$) (Bodmer ve ark., 2007).

GYİD ölçeğinin bilateral, unilateral ve bimodal koklear implant kullanıcısı bireylere uygulandığı çalışamda cinsiyet ile GYİD ölçeği toplam puan ve alt testlerin puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$) (Dur, 2022).

GYİD ölçeğinin 7-12 yaşları arasında işitme kayıplı çocukların ebeveynlerine uygulandığı çalışmada GYİD ölçeği toplam puan, GYİD ölçeği alt testlerin puanları ve cinsiyet arasındaki ilişki incelenmiştir ve anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$) (Uslu, 2022).

Bizim çalışmamızda ise literatür ile uyumlu olarak, GYİD ölçeği toplam puan, GYİD işitsel sözel, işitsel farkındalık ve sosyal konuşma becerileri toplam puanları ile cinsiyet arasındaki ilişki incelenmiştir, anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$) ve cinsiyet ile GYİD ölçeği genel puan ve alt boyutlarının puanlarının benzer derecelerde

olduğu elde edilmiştir. Bu bulgunun nedeninin araştırmaya dahil edilen kadın ve erkek katılımcı sayısının azlığı ile ilişki olduğunu düşünmekteyiz. İleriki çalışmalarda daha geniş bir çalışma grubu ile bu konunun incelenmesini önermekteyiz.

Unilateral/Bilateral İşitme Cihazı Kullanımı ve GYİD Arasındaki İlişki

0-2 yaş aralığındaki 88 işitme kayıplı çocuğun erken dönemde unilateral/bilateral koklear implant uygulanmasının ardından işitsel performanslarının değerlendirildiği çalışmada, bilateral koklear implant kullanıcısı çocukların unilateral koklear implant kullanıcısı çocuklara kıyasla işitsel performanslarının daha iyi olduğunu rapor etmişlerdir (Escorihuela, Ribas, Carratala ve ark., 2016).

Başka bir çalışmada, GYİD ölçeği toplam puan ile işitsel sözel, işitsel farkındalık, sosyal konuşma becerileri ve toplam puanları ile unilateral/bilateral işitme cihazı kullanımı arasındaki ilişki incelenmiştir ve aralarında anlamlı bir farklılık olmadığı rapor edilmiştir ($p>0,05$) (Uslu, 2022).

Bilateral, unilateral ve bimodal koklear implant kullanıcılarının GYİD ölçeği sonuçlarının araştırıldığı çalışmada bimodal ve unilateral koklear implant kullanıcıları arasında GYİD skorları ve alt test skorları arasında anlamlı bir farklılık elde edilememiştir ($p>0,05$) (Dur, 2022).

İşitsel performans ile unilateral/bilateral koklear implant kullanımı arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada bilateral koklear implant kullanıcısı çocukların, unilateral koklear impant kullanıcısı çocuklara kıyasla daha yüksek işitsel performans gösterdikleri rapor edilmiştir ($p<0,05$) (Eroğlu, 2018).

Unilateral/bilateral koklear implant kullanıcısı çocuklarda işitsel sözel skorun araştırıldığı çalışmada iki grup arasında işitsel performans skorlarında anlamlı farklılık rapor edilmiştir ($p<0,05$) (Garousi, Zarrinkoob, Moradi ve ark., 2017).

Bizim çalışmamızda ise GYİD ölçeği toplam puan ile bilateral/unilateral işitme cihazı kullanımı arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$). Unilateral ve bilateral cihaz kullanımına göre GYİD ölçeği toplam puan ve alt boyutlarının benzer derecelerde olduğu görülmüştür. Amplifikasyonun ne şekilde uygulandığı ile GYİD

ölçeği puanları arasında anlamlı bir fark elde edilememesinin nedeninin araştırmaya dahil edilen işitme cihazı kullanıcı sayısının yetersiz olması olabileceğini düşünmekteyiz. Yapılacak çalışmalarda daha geniş bir çalışma grubu ile bu konunun araştırılmasını önermekteyiz.

Ebeveynlerin Eğitim Durumu İle GYİD Ölçeği Arasındaki İlişki

Literatürde amplifikasyondan sağlanan yararı etkileyen faktörlerden özellikle ebeveynin eğirim durumu ve sosyo-kültürel seviyenin etkili olduğu rapor edilmiştir (Marnane ve Ching, 2015; Elfenbein, 1994). 290 hastanın dahil edildiği ölçek çalışmasında ebeveynlerin eğitim düzeyinin işitme cihazı kullanımını etkilediği rapor edilmiştir (Walker, McCreery, Spratford ve ark., 2015).

123 ebeveyn ve çocuğun dahil edildiği bir çalışmada katılımcıların tutumları değerlendirilmiştir, cevaplamada daha yetersiz olan ebeveynlerin çocuklarının tutumlarını yönetmede problem yaşadığını rapor etmişlerdir (Diken, Topbaş ve Diken, 2009). Ebeveynlerin; çocukları amplifikasyonu uygulamak istemediklerinde kullanmaya devam etmeleri hususunda teşvik etmeleri gerektiği ifade edilmiştir. Günlük yaşamda işitme cihazının aktif olarak kullanılmasında ebeveynin de çocuk kadar önemli bir rol aldığı düşünülmüştür (Moeller, Hoover, Peterson ve ark., 2009).

Bizim çalışmamızda ise GYİD ölçeği toplam puan, GYİD ölçeği alt testlerinden işitsel sözel, işitsel farkındalık ve sosyal/konuşma becerileri puanları ile ebeveynlerin eğitim düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$). Katılımcılardan literatür ile uyumlu bulgular elde edilmemesinin sebebinin çalışmamıza dahil edilen ebeveynlerin eğitim seviyelerinin benzerlik göstermesi olabileceğini düşünmekteyiz.

İşitme Cihazı Günlük Kullanım Süresi İle GYİD Ölçeği Arasındaki İlişki

GYİD ölçeği ile amplifikasyonun günlük yaşamda kullanımı arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmada, amplifikasyonu günlük yaşamda kullanma süresi arttıkça, GYİD ölçeği toplam puan ve alt test puanlarında artış olduğu rapor edilmiştir ($p<0,05$) (Souza, Osborn, Gil ve ark., 2011).

Hafif ile orta derecede işitme kayıplı 38 çocuğun katılım sağladığı çalışmada, işitme cihazını aktif bir şekilde kullanan çocukların işitsel performanslarının ve sözcük dağarcıklarının daha yüksek olduğu belirtilmiştir ($p<0,05$) (Walker, Holte, McCreery ve ark., 2015).

40 koklear implant kullanıcısı çocuğun katılım sağladığı çalışmada dil performansını etkileyen unsurlar araştırılmıştır. İşitsel yoksunluk süreci arttıkça dil performansının azaldığı gözlenmiştir ($p<0,05$) (Hota, 2019).

116 koklear implant ve 297 işitme cihazı kullanan çocukların işitsel performansı ile amplifikasyonu kullanım süresi arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmada amplifikasyonu kullanım süresinin arttıkça ölçekler aracılığıyla değerlendirilen işitsel skorların arttığı belirtilmiştir ($p<0,05$) (Marnane ve Ching, 2015).

Amplifikasyonun günlük kullanılma süresi ile öznel işitsel skor arasındaki ilişkinin incelendiği başka bir çalışmada anlamlı bir ilişki olmadığı gözlenmiştir ($p>0,05$) (Özal, 2020).

Bizim çalışmamızda ise, GYİD ölçeği alt testlerinden işitsel sözel, sosyal konuşma becerileri ve GYİD toplam puanı ile işitme cihazı günlük kullanım süresi arasında pozitif yönde ve zayıf düzeyde, işitsel farkındalık alt test skoru ile arasında negatif ve zayıf yönde bir ilişki görülmüştür. Bunun sebebinin işitme cihazını günlük kullanma süresinin işitsel performansa etki eden tek unsur olmaması sebebi ile olduğunu düşünmekteyiz. İleriki çalışmalarda işitme cihazı günlük kullanım süresinin işitsel performansa etkisinin ebeveyn-çocuk etkileşimini içeren ölçekler, işitme cihazı ayarınının etkinliğini de içeren araçlar ile araştırılması önerilemektedir. Çalışmamıza dahil edilen ve işitme cihazını günlük kullanma süresi fazla olan katılımcıların ebeveynleri ile yapılan görüşmeler sonucunda çocukların sessiz ve gürültülü ortamlarda işitsel performanslarını başarılı bir şekilde gerçekleştirdikleri ifade edilmiştir.

Hafif-orta derecede işitme kayıplı çocukların ebeveynleri sessiz ortamlarda işitme cihazı uygulaması olmadan da çocuklarının işitsel yönergeleri algıladığını belirtmiştir, bu durum da çocukların amplifikasyonu günlük yaşamda belirli koşullarda kullandığını göstermektedir, bunun da işitme cihazını kullanma süresini azalttığını düşünmekteyiz.

İşitme cihazı günlük kullanım süresi arttıkça GYİD ölçeği işitsel sözel, işitsel farkındalık, sosyal/konuşma becerileri ve toplam puanlarının artacağını öngörmekteyiz.

İşitsel Rehabilitasyon Alma Süresi İle GYİD Ölçeği Arasındaki İlişki

114 işitme cihazı kullanıcısı okul çağı çocuğun işitme cihazı kullanımının ve işitsel performanslarının araştırıldığı çalışmada işitme cihazını uzun süre kullanan ve işitsel rehabilitasyon ve konuşma terapisi alan çocukların işitsel performanslarının daha yüksek olduğunu ancak bu bulgunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığını rapor etmişlerdir ($p>0,05$) (Said, 2017).

Erken tanı, amplifikasyon uygulanması ve rehabilitasyonun etkinliğinin incelendiği bir çalışmada, 414 bilateral işitme kayıplı çocuğun dil gelişimi ve işitsel performansı değerlendirilmiştir. Erken işitsel rehabilitasyona başlayan çocukların konuşma ve işitsel gelişimlerininin daha yüksek olduğunu elde etmişlerdir ($p<0,05$) (Ching, Dillon, Marnane ve ark.,).

İşitsel rehabilitasyon alma süresi ile GYİD ölçeği toplam puan ve alt testleri arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada işitsel rehabilitasyon alma süresi ile GYİD ölçeği toplam puan ve alt test puanları arasında pozitif yönde, orta düzeyde güçlü bir ilişki olduğunu rapor etmiştir (Uslu, 2022).

Başka bir çalışmada, unilateral koklear implant kullanıcısı çocukların bir kısmına işitsel rehabilitasyon eğitimi uygulanmıştır. İşitsel rehabilitasyon alan grubun işitsel rehabilitasyon basamaklarında yüksek puanlar aldıkları belirtilmiştir ($p<0,05$) (Roman, Rochette, Triglia ve ark., 2016).

İşitsel rehabilitasyon programı; işitsel fark etme, ayırt etme, tanıma, algılama ve sosyal/konuşma becerileri gibi birçok beceriyi içermektedir. Çalışmamızda işitsel sözel ve sosyal/konuşma becerileri skorları ile işitsel rehabilitasyon alma süresi arasında pozitif yönde bir ilişki görülüp, işitsel farkındalık skoru ile işitsel rehabilitasyon alması süresi arasında negatif yönde bir ilişki görülmesinin nedeninin uygulanan işitsel rehabilitasyon stratejileri ile ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz. İleriki çalışmalarda işitsel performans ile işitsel rehabilitasyon arasındaki ilişkinin incelenmesinde, işitsel rehabilitasyonu uygulayan personelin mesleği, deneyimleri, rehabilitasyon sonrasında

günlük yaşamda işitsel hedeflerin uygulanıp uygulanmadığı gibi unsurların da sorgulanması gerektiğini düşünmekteyiz. İşitme kayıplı çocukların işitsel rehabilitasyon alma süresinin artması ile GYİD ölçeği toplam puan, işitsel sözel, işitsel farkındalık, sosyal/konuşma becerileri alt testleri puanlarının artacağını öngörmekteyiz.

Çalışmamızda işitme cihazı kullanan 4-14 yaş arası çocukların ebeveynleri aracılığıyla elde edilen bilgiler ile işitsel performans değerlendirilmiştir. Ebeveynler günlük yaşam içerisinde çocukların en etkili iletişim partnerleridir. Odyologların, Kulak burun boğaz hekimlerinin ve diğer sağlık personelinin koşullu bir ortamda çocuğun performansı hakkında fikir sahibi olmalarına yardımcı olan ebeveyn ölçekleri işitsel değerlendirmede önemli bir yer taşımaktadır. Ancak sadece subjektif ölçüm yöntemleri ile işitme kayıplı çocuğun işitsel performansı hakkında tam bir fikre sahip olmak mümkün olmayabilir. Subjektif ölçüm yöntemlerinin, uygulanan objektif klinik testlere yardımcı bir şekilde uygulanması gerektiğini düşünmekteyiz. İşitme kaybının tanılandığı yaş ile cihazlanma yaşı arasındaki fark işitsel gelişimi etkilemektedir. Çalışmamızda odyolojik klinik testlere yer vermedik ve tanılanma ve cihazlanma yaşı bilgilerini GYİD ölçeği ile karşılaştırmadık. Kullanılan işitme cihazının markası, modeli, özellikleri, hangi formülün kullanıldığı, objektif odyolojik testleri ile karşılaştırılması, işitsel rehabilitasyonun etkinliğinin değerlendirilmesi, cihazlanma yaşı ile işitme kaybının tanılandığı yaş bilgisinin verilmemesi çalışmanın zayıf noktalarındandır. İlerideki çalışmalarda bahsedilen unsurların da içerisinde olduğu bir işitsel performans değerlendirmesi yapılması önerilmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Çalışmaya dahil edilen katılımcıların cinsiyetleri ile GYİD ölçeği toplam puan, işitsel sözel, işitsel farkındalık ve sosyal konuşma becerileri alt testleri toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).

2. Çalışmaya dahil edilen çocukların ebeveynlerinin eğitim düzeyi ile GYİD ölçeği toplam puan, işitsel sözel, işitsel farkındalık ve sosyal konuşma becerileri alt testleri toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$). Farklı eğitim düzeyindeki (ilkokul, lise, üniversite) ebeveyne sahip katılımcıların işitsel sözel ($p=0,31$), işitsel farkındalık ($p=0,33$), sosyal/konuşma becerileri ($p=0,42$) ve GYİD ölçeği toplam puanlarının ($p=0,35$) benzer derecelerde olduğu görülmüştür.

3. Çalışmaya dahil edilen çocukların işitme cihazını günlük kullanım süresi ile GYİD ölçeği toplam puan ve alt testler arasındaki ilişki incelenmiştir ve GYİD ölçeği alt testlerinden işitsel sözel, sosyal konuşma becerileri ve GYİD toplam puan ile işitme cihazı günlük kullanım süresi arasında pozitif yönde ve zayıf düzeyde, işitsel farkındalık alt test skoru ile arasında negatif ve zayıf yönde ilişki olduğu elde edilmiştir.

4. Çalışmaya dahil edilen çocukların unilateral ve bilateral işitme cihazı kullanımı ile GYİD ölçeği toplam puanı arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Unilateral ve bilateral cihaz kullanımına göre GYİD ölçeği toplam puanı ve alt boyutlarının benzer derecelerde olduğu görülmüştür.

5. Çalışmaya dahil edilen çocukların yaşları ile GYİD ölçeği toplam puan, işitsel sözel, işitsel farkındalık, sosyal/konuşma becerileri alt test puanları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür ($p<0,01$).

6. Çalışmaya dahil edilen çocukların işitsel rehabilitasyon alma süresi ile işitsel sözel ve sosyal/konuşma becerileri puanları arasında pozitif yönde bir ilişki görülüp, işitsel farkındalık puanı ile işitsel rehabilitasyon alma süresi arasında negatif yönde bir ilişki görülmüştür.

7. Çalışmaya dahil edilen çocukların işitme kaybı derecesi ile GYİD ölçeği toplam puanları, işitsel sözel, işitsel farkındalık, sosyal/konuşma becerilerine göre

farklılık göstermediği bulunmuştur. İşitme kaybı dereceleri değişkenlik gösteren katılımcıların işitsel sözel, işitsel farkındalık, sosyal/konuşma becerileri ve GYİD ölçeği toplam puanlarının benzer derecelerde olduğu görülmüştür.

KAYNAKÇA

Alibardi L. (1998). Ultrastructural and immunocytochemical characterization of commissural neurons in the ventral cochlear nucleus of the rat. Annals of anatomy = Anatomischer Anzeiger : official organ of the Anatomische Gesellschaft, 180(5), 427–438. https://doi.org/10.1016/S0940-9602(98)80103-9

Alibardi L. (1999). Characterization of tuberculo-ventral neurons in the dorsal cochlear nucleus of the guinea pig. Journal of submicroscopic cytology and pathology, 31(2), 295–300.

Allan, L. (2015). Factors associated with hearing aid disuse in New Zealand/Aotearoa.

American Academy of Pediatrics, Joint Committee on Infant Hearing (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

Arıkan, Z.Y., Şahan, A.K., & Mutlu, A. (2020). Examination of Developmental Parameters and Oral Motor Development in Infancy. Turkiye Klinikleri Journal of Pediatrics.

Beagley, H. and Knight, J. (1968). The evaluation of suspected non-organic hearing loss. The Journal of Laryngology & Otology, 82(8), 693-705.

Bodmer, D., David, B. S., Jodi, M. O., Amy, H. N., Suzanne, S., Joseph, M. C., & Julian, M. N. (2007). A comparison of postcochlear implantation speech scores in an adult population. Laryngoscope, 117(8):1408-11. doi: 10.1097/MLG.0b013e318068b57e.

Bradham, T. S. and Houston, K. T. (2014). Assessing listening and spoken language in children with hearing loss. United States: Plural Publishing, Incorporated, 6.

Brennan-Jones, C. G., White, J., Rush, R. W., & Law, J. (2014). Auditory-verbal therapy for promoting spoken language development in children with permanent

hearing impairments. The Cochrane database of systematic reviews, (3), CD010100. https://doi.org/10.1002/14651858.CD010100.pub2

Brown, C. S., Emmett, S. D., Robler, S. K., & Tucci, D. L. (2018). Global Hearing Loss Prevention. Otolaryngologic clinics of North America, 51(3), 575–592. https://doi.org/10.1016/j.otc.2018.01.006

Casale, J., Kandle, P. F., Murray, I., & Murr, N. (2022). Physiology, Cochlear Function. In StatPearls. StatPearls Publishing.

Ching TY, Dillon H, Marnane V, Hou S, Day J, Seeto M, Crowe K, Street L, Thomson J, Van Buynde

P, Zhang V. Outcomes of early-and late-identified children at 3 years of age: findings from a prospective population-based study. Ear and hearing. 2013 Sep;34(5):535.

Ciorba, A., Corazzi, V., Negossi, L., Tazzari, R., Bianchini, C., & Aimoni, C. (2017). Moderate-Severe Hearing Loss in Children: A Diagnostic and Rehabilitative Challenge. The journal of international advanced otology, 13(3), 407–413. https://doi.org/10.5152/iao.2017.4162

Cone, B., & Whitaker, R. (2013). Dynamics of infant cortical auditory evoked potentials (CAEPs) for tone and speech tokens. International journal of pediatric otorhinolaryngology, 77(7), 1162–1173. https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2013.04.030

Cone-Wesson, B., & Wunderlich, J. (2003). Auditory evoked potentials from the cortex: audiology applications. Current opinion in otolaryngology & head and neck surgery, 11(5), 372–377. https://doi.org/10.1097/00020840-200310000-00011

Contrera, K. J., Wallhagen, M. I., Mamo, S. K., Oh, E. S., & Lin, F. R. (2016). Hearing loss health care for older adults. The Journal of the American Board of Family Medicine, 29(3), 394-403.

Cummings, L. (2014). Developmental language disorders. In The Communication Disorders Workbook (pp. 23-57). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781107295117.004

Cupples, L., Ching, T. Y., Button, L., Seeto, M., Zhang, V., Whitfield, J., Gunnourie, M., Martin, L., & Marnane, V. (2018). Spoken language and everyday functioning in 5-year-old children using hearing aids or cochlear implants. International journal of audiology, 57(sup2), S55–S69. https://doi.org/10.1080/14992027.2017.1370140

Dhar, S., & Hall III, J. W. (2018). Otoacoustic emissions: Principles, procedures, and protocols. Plural Publishing.

Diken Ö, Topbaş S, Diken İH. Ebeveyn davranışını değerlendirme ölçeği (EDDÖ) ile çocuk davranışını değerlendirme ölçeği (ÇDDÖ)'nin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi. 2009;10(02):41-64.

Driscoll, M. E., & Tadi, P. (2021). Neuroanatomy, Inferior Colliculus. In StatPearls. StatPearls Publishing.

Dur, S. Bilateral, Bimodal Ve Unilateral Koklear İmplant Kullanan Pediatrik Popülasyonda Günlük Yaşam İşitsel Davranış Özelliklerinin İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi, 2022).

Eggermont, J. J. (2017). Hearing loss: Causes, prevention, and treatment. Academic Press.

Elfenbein JL. Monitoring preschoolers' hearing aids: Issues in program design and implementation. American Journal of Audiology. 1994;3(2):65-70

Eroğlu K. Ebeveynlerin çocukların işitsel/sözel performansını değerlendirme (EÇİPED) ölçeğinin Türkçe adaptasyonu: Geçerlilik ve güvenilirliği (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü). 2018

Escorihuela García V, Pitarch Ribas MI, Llópez Carratalá I, Latorre Monteagudo E, Morant Ventura A, Marco Algarra J. Comparative study between unilateral and bilateral cochlear implantation in children of 1 and 2 years of age. Acta Otorrinolaringol Esp. 2016 May-Jun;67(3):148-55.

Felmy, Felix, 'The Nuclei of the Lateral Lemniscus', in Karl Kandler (ed.), The Oxford Handbook of the Auditory Brainstem, Oxford Handbooks (2019; online edn, Oxford Academic, 5 Apr. 2018), https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190849061.013.13

Gans, D. P. (1987). Improving behavior observation audiometry testing and scoring procedures. Ear and hearing, 8(2), 92-100.

Garousi F, Zarrinkoob H, Moradi V, Emamdjomeh H, AKBARZADEH BA. Aural/oral performance in children with bimodal stimulation or unilateral cochlear implant.2017 3; 138-144.

Gavara, N., Manoussaki, D., & Chadwick, R. S. (2011). Auditory mechanics of the tectorial membrane and the cochlear spiral. Current opinion in otolaryngology & head and neck surgery, 19(5), 382–387. https://doi.org/10.1097/MOO.0b013e32834a5bc9

Gifford, R. H., Dorman, M. F., Shallop, J. K., & Sydlowski, S. A. (2010). Evidence for the expansion of adult cochlear implant candidacy. Ear and hearing, 31(2), 186.

Giuntini, G., Forli, F., Nicastro, R., Ciabotti, A., Bruschini, L., & Berrettini, S. (2016). Early care in children with permanent hearing impairment. Acta otorhinolaryngologica Italica organo ufficiale della Societa italiana di otorinolaringologia e chirurgia cervico-facciale, 36(1), 51–59. https://doi.org/10.14639/0392-100X-1079

Hampson, R. (2012). Hearing aids. European Geriatric Medicine, 3(3), 198-200.

Harlor, A. D., Jr, Bower, C., Committee on Practice and Ambulatory Medicine, & Section on Otolaryngology-Head and Neck Surgery (2009). Hearing assessment in infants and children: recommendations beyond neonatal screening. Pediatrics, 124(4), 1252–1263. https://doi.org/10.1542/peds.2009-1997

Heine P. A. (2004). Anatomy of the ear. The Veterinary clinics of North America. Small animal practice, 34(2), 379–395. https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2003.10.003

Hota A. Factors affecting audiological performance and speech intelligibility in prelingually deaf children after cochlear implantation: a study. International Journal of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery. 2019;5(4):1035.

Howarth, A., & Shone, G. R. (2006). Ageing and the auditory system. Postgraduate medical journal, 82(965), 166–171. https://doi.org/10.1136/pgmj.2005.039388

Ji, B., Hong, L., & Lan, Y. (2021). Ultra-wide operation band of the high-frequency underwater acoustic transducer realized by two-layer 1-3 piezoelectric composite. The Journal of the Acoustical Society of America, 150(5), 3474. https://doi.org/10.1121/10.0006786

Kates JM. Digital hearing aids. Plural publishing; 2008 Apr 4.

Kelly, J. B., van Adel, B. A., & Ito, M. (2009). Anatomical projections of the nuclei of the lateral lemniscus in the albino rat (Rattus norvegicus). The Journal of comparative neurology, 512(4), 573–593. https://doi.org/10.1002/cne.21929

Kemaloğlu, Y. K., Gündüz, B., Gökmen, S., & Yilmaz, M. (2005). Pure tone audiometry in children. International journal of pediatric otorhinolaryngology, 69(2), 209–214. https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2004.08.018

Kirkim, G., Serbetçioğlu, M. B., & Ceryan, K. (2005). Auditory neuropathy in children: diagnostic criteria and audiological test results. Kulak burun bogaz ihtisas dergisi: KBB = Journal of ear, nose, and throat, 15(1-2), 1–8.

Kuwabara, N., & Zook, J. M. (1992). Projections to the medial superior olive from the medial and lateral nuclei of the trapezoid body in rodents and bats. The Journal of comparative neurology, 324(4), 522–538. https://doi.org/10.1002/cne.903240406

Kuwabara, N., & Zook, J. M. (1999). Local collateral projections from the medial superior olive to the superior paraolivary nucleus in the gerbil. Brain research, 846(1), 59–71. https://doi.org/10.1016/s0006-8993(99)01942-3

Lee, C. C., & Sherman, S. M. (2010). Drivers and modulators in the central auditory pathways. Frontiers in neuroscience, 4, 79. https://doi.org/10.3389/neuro.01.014.2010

Lee, J. W., & Bance, M. L. (2019). Hearing loss. Practical neurology, 19(1), 28–35. https://doi.org/10.1136/practneurol-2018-001926

Madell JR, Flexer C. Pediatric audiology: Diagnosis, technology, and management: Thieme, 2008.

Margolis, R. H., & Levine, S. C. (1991). Acoustic reflex measures in audiologic evaluation. Otolaryngologic clinics of North America, 24(2), 329–347.

Marnane V, Ching TY. Hearing aid and cochlear implant use in children with hearing loss at three years of age: Predictors of use and predictors of changes in use. International journal of audiology. 2015;54(8):544-51.

McConkey Robbins, A., Koch, D. B., Osberger, M. J., Zimmerman-Phillips, S., & Kishon-Rabin, L. (2004). Effect of age at cochlear implantation on auditory skill development in infants and toddlers. Archives of otolaryngology--head & neck surgery, 130(5), 570–574. https://doi.org/10.1001/archotol.130.5.570

McCreery, R. W., Bentler, R. A., & Roush, P. A. (2013). Characteristics of hearing aid fittings in infants and young children. Ear and hearing, 34(6), 701–710. https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e31828f1033

Melanlıoğlu, D. (2012). Dinleme becerisinin geliştirilmesinde ailenin rolü. Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi, 7(29), 65-77.

Moeller MP, Hoover B, Peterson B, Stelmachowicz P. Consistency of hearing aid use in infants with early-identified hearing loss. American Journal of Audiology. 2009.

Moller, A. and Mller, A. R. (2006). Hearing: Anatomy, physiology, and disorders of the auditory system. United States: Plural Publishing, 6, 8-10, 21, 71.

Monshizadeh, L., Vameghi , R., Sajedi, F., Yadegari, F., Hashemi, S. B., Kirchem, P., & Kasbi , F. (2018). Comparison of Social Interaction between CochlearImplanted Children with Normal Intelligence Undergoing Auditory VerbalTherapy and Normal-Hearing Children: A Pilot Study. J Int Ady Otol, 14(1):35-40.

Mozaffari, M., Jiang, D., & Tucker, A. S. (2020). Developmental aspects of the tympanic membrane: Shedding light on function and disease. Genesis (New York, N.Y. : 2000), 58(3-4), e23348. https://doi.org/10.1002/dvg.23348

Mukari, S. Z., Ling, L. N., & Ghani, H. A. (2007). Educational performance of pediatric cochlear implant recipients in mainstream classes. International journal of pediatric otorhinolaryngology, 71(2), 231–240. https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2006.10.005

Myers, D., Schlosser, W. D., Wolfson, R. J., Winchester, R. A., & Carmel, N. H. (1970). Otologic diagnosis and the treatment of deafness. Clinical symposia (Summit, N.J. : 1957), 22(2), 35–69.

Näätänen, R., Pakarinen, S., Rinne, T., & Takegata, R. (2004). The mismatch negativity (MMN): towards the optimal paradigm. Clinical neurophysiology : official journal of the International Federation of Clinical Neurophysiology, 115(1), 140–144. https://doi.org/10.1016/j.clinph.2003.04.001

Nicholas, J. G., & Geers, A. E. (2003). Personal, social, and family adjustment in school-aged children with a cochlear implant. Ear and hearing, 24(1 Suppl), 69S–81S. https://doi.org/10.1097/01.AUD.0000051750.31186.7A

Olusanya BO, Newton VE. Global burden of childhood hearing impairment and disease control priorities for developing countries. Lancet. 2007 Apr 14;369(9569):1314-7.

Omondi, D., Ogol, C., Otieno, S., & Macharia, I. (2007). Parental awareness of hearing impairment in their school-going children and healthcare seeking behaviour in Kisumu district, Kenya. International journal of pediatric otorhinolaryngology, 71(3), 415–423. https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2006.11.007

O'Neill, C., O'donoghue, G., Archbold, S., Nikolopoulos, T., & Sach, T. (2002). Variations in gains in auditory performance from pediatric cochlear implantation. Otol Neurotol, 23(1):44-8. doi: 10.1097/00129492-200201000-00011.

Oryadi Zanjani, M., Purdy, S., Vahab, M., Rasouli, J., Vasfinia, M., Lotf, Z. (2015). Translation and Adaptation of the Auditory Behavior in Everyday Life (ABEL) Questionnaire into Persian: A Pilot Study.. *Journal of Rehabilitation Sciences & Research*, 2(3), 63-67. doi: 10.30476/jrsr.2015.41078

Osen K. K. (1969). Cytoarchitecture of the cochlear nuclei in the cat. The Journal of comparative neurology, 136(4), 453–484. https://doi.org/10.1002/cne.901360407

Özal N. Çocuklarda işitme cihazı kullanımını etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2020).

Peng, S. C., Tomblin, J. B., & Turner, C. W. (2008). Production and perception of speech intonation in pediatric cochlear implant recipients and individuals with normal hearing. Ear and hearing, 29(3), 336–351. https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e318168d94d

Pickles, J.O. (1982). An Introduction to the Physiology of Hearing.

Purdy, S. C., Farrington, D. R., Moran, C. A., Chard, L. L., & Hodgson, S. A. (2002). A parental questionnaire to evaluate children's Auditory Behavior in Everyday Life (ABEL). *American journal of audiology*, *11*(2), 72–82. https://doi.org/10.1044/1059-0889(2002/010)

Rauschecker JP, Auditory Cortex, Brain Mapping, 2015, P299-304,

Reiter, R., Pickhard, A., & Brosch, S. (2012). Periphere Hörstörungen und Spracherwerb [Hearing impairment and language development]. Laryngo- rhino-otologie, 91(9), 550–559. https://doi.org/10.1055/s-0032-1312614

Roman, S., Rochette, F., Triglia, J. M., Schön, D., & Bigand, E. (2016). Auditory training improves auditory performance in cochlear implanted children. Hearing research, 337:89-95 https://doi.org/10.1016/j.heares.2016.05.003.

Sabo D. L. (1999). The audiologic assessment of the young pediatric patient: the clinic. Trends in amplification, 4(2), 51–60. https://doi.org/10.1177/108471389900400205

Said EA. Factors impacting hearing aid performance outcomes for Egyptian hearing impaired children. Egyptian Journal of Ear, Nose, Throat and Allied Sciences. 2017 Nov 1;18(3):207-16.

Sharma, A., Dorman, M. F., & Kral, A. (2005). The influence of a sensitive period on central auditory development in children with unilateral and bilateral cochlear implants. Hearing research, 203(1-2), 134–143. https://doi.org/10.1016/j.heares.2004.12.010

Sininger, Y. S., Grimes, A., & Christensen, E. (2010). Auditory development in early amplified children: factors influencing auditory-based communication outcomes in children with hearing loss. Ear and hearing, 31(2), 166–185. https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e3181c8e7b6

Sininger, Y. S., Grimes, A., & Christensen, E. (2010). Auditory development in early amplified children: factors influencing auditory-based communication outcomes in children with hearing loss. Ear and hearing, 31(2), 166–185. https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e3181c8e7b6

Sooriyamoorthy, T., & De Jesus, O. (2021). Conductive Hearing Loss. In StatPearls. StatPearls Publishing.

Souza MR, Osborn E, Gil D, Iório MC. Translation and adaptation of the ABEL: Auditory Behavior in Everyday Life questionnaire into Brazilian Portuguese. Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia. 2011 Dec;23(4):368-75.

Stadio, A. D., Molini, E., Gambacorta, V., Giommetti, G., Volpe, A. D., Ralli, M., Lapenna, R.,

Trabalzini, F., & Ricci, G. (2019). Sensorineural Hearing Loss in Newborns Hospitalized in Neonatal Intensive Care Unit: An Observational Study. The international tinnitus journal, 23(1), 31–36. https://doi.org/10.5935/0946-5448.20190006

Theunissen, S. C., Rieffe, C., Netten, A. P., Briaire, J. J., Soede, W., Schoones, J. W., & Frijns, J. H. (2014). Psychopathology and its risk and protective factors in hearing-impaired children and adolescents: a systematic review. JAMA pediatrics, 168(2), 170–177. https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2013.3974

Thompson, A. M., & Schofield, B. R. (2000). Afferent projections of the superior olivary complex. Microscopy research and technique, 51(4), 330–354. https://doi.org/10.1002/1097-0029(20001115)51:4<330::AID-JEMT4>3.0.CO;2-X

Uslu Ş.İşitme Kaybı Olan Ve İşitme Cihazı Kullanan Okul Çağı Çocuklarında Ebeveynlerin Çocukların İşitsel/Sözel Performansını Değerlendirme (Eçiped) Ölçeği İle Günlük Yaşam İşitsel Davranış (Gyid) Ölçeği Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. 2021. Ankara

Vidas, S., Hassan, R., & Parnes, L. S. (1992). Real-life performance considerations of four pediatric multi-channel cochlear implant recipients. The Journal of otolaryngology, 21(6), 387–393.

Wade W. Chien and Daniel J. Lee Cummings Otolaryngology: Head and Neck Surgery, 128, 1945-1957.e3

Walker EA, Holte L, McCreery RW, Spratford M, Page T, Moeller MP. The influence of hearing aid use on outcomes of children with mild hearing loss. Journal of Speech, Language, and Hearing Research. 2015;58(5):1611-25.

Walker EA, McCreery RW, Spratford M, Oleson JJ, Van Buren J, Bentler R, et al. Trends and predictors of longitudinal hearing aid use for children who are hard of hearing. Ear and Hearing. 2015;36(0 1):38S.

Watson, R. M., & Pennington, L. (2015). Assessment and management of the communication difficulties of children with cerebral palsy: a UK survey of SLT practice. International journal of language & communication disorders, 50(2), 241–259. https://doi.org/10.1111/1460-6984.12138

Yoshinaga-Itano, C., & Apuzzo, M. L. (1998). Identification of hearing loss after age 18 months is not early enough. American annals of the deaf, 143(5), 380–387. https://doi.org/10.1353/aad.2012.0151

Yoshinaga-Itano, C., Sedey, A. L., Coulter, D. K., & Mehl, A. L. (1998). Language of early- and later-identified children with hearing loss. Pediatrics, 102(5), 1161–1171. https://doi.org/10.1542/peds.102.5.1161

Yucel, E., & Sennaroglu, G. (2011). Çocuklar için işitsel algı testi (ÇİAT). Advanced Bionics, İstanbul.

Ek 4. Veri Toplama Formu

Demografik Bilgi Formu

Çocuğun adı ve soyadı:

Ebeveynin adı ve soyadı:

Çocuğun yaşı:

En son yapılan işitme testi sonuçları: Sağ: Sol:

İşitme Cihazı Kullanımı Süresi: Hafta Ay Sene

İşitme Cihazını Günlük Kullanım Süresi (saat):

İşitme Cihazı Marka ve Modeli:

Bilateral:

Unilateral:

İşitsel rehabilitasyon alıyor mu? Alıyorsa süresini yazınız.

Ölçeği dolduran ebeveynin öğrenim durumu:

Ek 5. Günlük Yaşam İşitsel Davranış Ölçeği

GÜNLÜK YAŞAM İŞİTSEL DAVRANIŞ ÖLÇEĞİ

(4-14 yaş)

Tarih……

Çocuğun ismi:……..……

Ölçeği dolduran kişinin ismi:……..

Uygulama Yönergesi: Çocuğunuzun işitsel gelişimi hakkında neler hissettiğinizi bilmek istiyoruz. Geçen hafta süresince çocuğunuzun davranışını en iyi tanımlayan her bir maddenin yanındaki rakamı işaretleyin.

0 Hiçbir Zaman
1 Hemen Hemen Hiçbir Zaman
2 Nadiren
3 Bazen
4 Sıklıkla
5 Hemen Hemen Her Zaman
6 Her Zaman

1.	Tanıdık kişilerle sohbet başlatır.	0 1 2 3 4 5 6
2.	Dikkatini çekmek için o kişinin ismini söyler.	0 1 2 3 4 5 6
3.	Hatırtlatılmadan "lütfen" veya "teşekkür ederim" der.	0 1 2 3 4 5 6
4.	Tanıdıklarına sözel olarak selam verir.	0 1 2 3 4 5 6
5.	Tanımadığı kişilerle sohbet başlatır.	0 1 2 3 4 5 6
6.	Sohbetlerde söz alır.	0 1 2 3 4 5 6
7.	Telefonu uygun şekilde cevaplar.	0 1 2 3 4 5 6
8.	Aynı odada ismi söylendiğinde cevaplar.	0 1 2 3 4 5 6
9.	Normal ses seviyesiyle konuşur.	0 1 2 3 4 5 6
10.	Gerekli durumlarda yardım ister.	0 1 2 3 4 5 6
11.	Uygunsuz sesler çıkarır.	0 1 2 3 4 5 6
12.	Çevresindeki sohbetlere ilgi gösterir.	0 1 2 3 4 5 6
13.	Tanımadığı kişilere sözel olarak selam verir.	0 1 2 3 4 5 6
14.	Sınıf arkadaşı, kardeş ve diğer aile üyelerinin isimlerini söyler.	0 1 2 3 4 5 6
15.	Kapının tıklatılması ya da kapı ziline cevap verir.	0 1 2 3 4 5 6
16.	Kişisel mesajlarını fısıldayabilir.	0 1 2 3 4 5 6
17.	Susması istendiğinde susar.	0 1 2 3 4 5 6
18.	Çevresinde duyduğu sesi sorgular (örn; uçak, kamyon, hayvan).	0 1 2 3 4 5 6
19.	Gürültülü sesleri tanır (örn; kapı çarpması, sert topuk sesi).	0 1 2 3 4 5 6
20.	Telefonun çalmasını umursamaz.	0 1 2 3 4 5 6
21.	Küçük bir grupta yetişkin gözetimi olmaksızın işbirliği içinde oynar.	0 1 2 3 4 5 6
22.	Şarkı söyler.	0 1 2 3 4 5 6
23.	Cihazının çalışmadığını anlar.	0 1 2 3 4 5 6
24.	Yeni duyduğu sesleri deneyimler/taklit eder.	0 1 2 3 4 5 6

Kaynak: Purdy, Suzanne C. Farrington, Denise R. Moran, Carolyn A. Chard, Linda L. Hodgson, Shirley-Anne "A parental questionnaire to evaluate children's Auditory Behavior in Everyday Life (ABEL)" American Journal of Audiology. 11(2):72-82, 2002 Dec.

PUANLAMA TALİMATLARI
(sadece ofis kullanımı için)

- 11. ve 20. maddelerin puanlarına çıkarma işlemi uygulayın.
- Genel değerledirme için puanları toplayın ve 24'e bölün.

İşitsel Sözel (1. alttest) (1 + 2 + 3 + 4 + 10 + 12 + 13 + 14 + 18 + 21 + 22)/11

İşitsel Farkındalık (2. alttest) (7 + 8+ 15 + 16 + 18 + 19 + 20 + 22 + 23 + 24)/10

Sosyal/Konuşma Becerileri (3. alttest) (5 + 6 + 9 + 11 + 17)/5