



Kapadokya Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü

Odyoloji Anabilim Dalı

İÇ KULAK ANOMALİSİ OLAN ÇOCUKLARDA KOKLEAR İMPLANTASYONA EBEVEYNLERİN BAKIŞ AÇISI

Gülsüm GÜLŞEN

Yüksek Lisans Tezi

Nevşehir, 2022

İÇ KULAK ANOMALİSİ OLAN ÇOCUKLARDA KOKLEAR İMPLANTASYONA
EBEVEYNLERİN BAKIŞ AÇISI

Gölsüm GÖLŞEN

Kapadokya Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü

Odyoloji Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Nevşehir, (2022)

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimin boyunca yüz yüze gelemesek de bilgileri ile bize ışık tutan değerli danışmanım Doç. Dr. Murat Doğan, merhum Dr. Ahmet İhsan Tataroğası ve tüm hocalarıma,

Beni bugünlere getiren, sevgileri ve verdikleri değere layık olmaya çalıştığım sevgili anne ve babama,

Her türlü desteği ile her daim yanımda olduğunu hissettiğim, bu alanda bana bilimsel ve duygusal olarak da verdiği desteği için eşim Doç. Dr. Secaattin Gülşen' e,

Ve hayat neşem evlatlarıma sonsuz teşekkürler.....

ÖZET

Gülşen,G. *İç Kulak Anomalisi Olan Çocuklarda Koklear İmplantasyona Ebeveynlerin Bakış Açısı*, Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir, 2022

Amaç: Bu çalışmada iç kulak anomalilerinin eşlik ettiği ileri derecede sensörinöral işitme kayıplı koklear implant kullanıcısı çocukların ebeveynlerine yönelik 'Ailesel Bakış Perspektifi Anketi' sonuçları değerlendirilmiştir.

Yöntem: Mevcut çalışma Ocak 2016 ile Eylül 2021 tarihleri arasında T.C. Sağlık Bakanlığı Gaziantep Dr. Ersin Arslan Eğitim ve Araştırma Hastanesi KBB ve Baş Boyun Cerrahisi kliniğinde koklear implantasyon yapılan iç kulak anomalilerinin eşlik ettiği 30 çocuk ve ebeveynlerinin katılımı ile yürütülmüştür. Araştırmadan önce etik kurul onayı alındı. Çalışmanın verileri "Ailesel Bakış Perspektifi Anketi (ABPA)" formundan ve hastane kayıtlarından elde edilen sosyodemografik ve klinik özellikler formu kullanılarak toplandı. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistikler, Mann-Whitney U testi, Pearson Ki kare testi, Student t testi , Kruskal Wallis Testi, Bonferonni testleri kullanıldı.

Bulgular; Olguların ameliyat sonrası ortalama takip süresi minimum 6 ay ve maksimum 48 ay (ortalama: $28,23 \pm 7,93$ ay) idi. Olguların koklear implantasyon yaşı 13 ay ve 50 ay (ortalama: $25,71 \pm 19,51$) aralığında değişkenlik gösteriyordu. İç kulak anomalisi olan 30 olgunun 12 (%40) sinde geniş vestibüler akuaduktus sendromu, 7 (%23,33) sinde Mondini anomalisi, 5 (%16,67) inde inkomplet partiyon tip-2 anomalisi, 4 (%13,33) ünde inkomplet partiyon tip-1 anomalisi ve 2 (%6,7) olguda inkomplet partiyon tip-3 anomalisi mevcuttu. ABPA dan elden edilen skollara göre koklear implantasyon yaşı ve ABPA skolları açısından analiz edildiğinde; iletişim alt kategorisinde ($p < 0,011$) ve kendini iyi hissetme alt kategorisinde ($p < 0,027$) istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu ve diğer alt kategorilerde istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlenmedi. Koklear implant kullanım süresi 24 aydan fazla olan çocuklar iletişim, kendine güven ve sosyal ilişki alt kategorilerinde anlamlı derecede yüksek performans sergilediler. Koklear implant kullanım süreleri ile ABPA skolları arasındaki korelasyona bakıldığında iletişim ($p < 0,027$), kendine güven ($p < 0,001$) ve sosyal ilişki ($p < 0,012$) alt kategorilerinde istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar saptanmıştır.

Sonuç; Çalışmamız koklear implant kullanım süreleri ile iletişim, kendine güven ve sosyal ilişkiler parametrelerinde pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı derecede ilişkinin olduğunu ortaya koymuştur. Mevcut çalışmadaki bulgulara göre koklear implant kullanım süresi arttıkça çocukların yaşam kalitesindeki iyileşmesinde kademeli olarak artacağı öngörülebilir.

Anahtar Sözcükler

Koklear İmplant, İç Kulak Anomalileri, Ailesel Bakış Anketi, Yaşam Kalitesi

ABSTRACT

Gülşen, G. *Parents' Perspective on Cochlear Implantation in Children with Inner Ear Anomaly*, Postgraduate Thesis, Nevşehir, 2022

Objective: In this study, the results of the 'Parental Perspective Questionnaire' for parents of cochlear implant user kids with severe sensorineural hearing loss accompanied by inner ear anomalies were evaluated.

Method; The present study was conducted with the participation of 30 children with cochlear implantation accompanied by inner ear anomalies and their parents in the Gaziantep Dr. Ersin Arslan Training and Research Hospital ENT and Head and Neck Surgery clinic between January 2016 and September 2021.

Ethics committee approval was obtained before the study. The data of the study were collected using the "Parental Perspective Questionnaire (PPQ)" form and the sociodemographic and clinical characteristics form obtained from the hospital records. Descriptive statistics, Mann-Whitney U test, Pearson Chi-square test, Student's t test, Kruskal Wallis Test, Bonferonni tests were used to evaluate the data.

Results; The mean postoperative follow-up period of the cases was minimum 6 months and maximum 48 months (mean: 28.23 ± 7.93 months). Cochlear implantation age of the cases varied between 13 months and 50 months (mean: 25.71 ± 19.51). Of 30 cases with inner ear anomaly; Wide vestibular aqueduct syndrome in 12 (40%), Mondini anomaly in 7 (23.33%), incomplete partition type-2 anomaly in 5 (16.67%), incomplete partition type-1 in 4 (13.33%) anomaly and 2 (6.7%) cases had incomplete partition type-3 anomaly. When analyzed in terms of cochlear implantation age and PPQ scores according to the scores obtained from PPQ; There was a statistically significant difference in the communication subcategory ($p < 0.011$) and the feeling well-being subcategory ($p < 0.027$), but no statistically significant difference was observed in the other subcategories. Children with a cochlear implant duration of more than 24 months performed significantly better in the communication, self-confidence, and social relationship subcategories. When the correlation between cochlear implant usage times and ABPA scores was examined, statistically significant results were found in communication ($p < 0.027$), self-confidence ($p < 0.001$) and social relationship ($p < 0.012$) subcategories.

Conclusion; Our study revealed that there is a statistically significant positive correlation between the duration of cochlear implant use and the parameters of

communication, self-confidence and social relations. According to the findings of the current study, it can be predicted that the improvement in the quality of life of children will gradually increase as the duration of cochlear implant use increases.

Keywords

Cochlear Implant, Inner Ear Anomalies, Familial Outlook Questionnaire, Quality of Life

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY.....	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI.....	ii
ETİK BEYAN.....	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xiii
TABLolar DİZİNİ.....	xiv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xv
GİRİŞ.....	1
1. BİRİNCİ BÖLÜM:GENEL BİLGİLER.....	3
1.1. İşitme ve Anatomisi.....	3
1.1.1. Dış Kulak.....	3
1.1.2. Orta Kulak.....	3
1.1.3. İç Kulak.....	4
2.2. İşitme Kayıplarının Sınıflandırılması.....	5
2.2.1. İletim Tipi İşitme Kaybı.....	5
2.2.2. Sensörinöral Tip İşitme Kaybı.....	5
2.2.3. Mikst Tip İşitme Kaybı.....	6
2.3. Çocuklarda Sensörinöral İşitme Kayıpları.....	7
2.3.1. Sendromik Olmayan İşitme Kayıpları.....	7
2.3.1.2. Michel Aplazisi.....	7
2.3.1.3. Mondini Aplazisi.....	7
2.3.1.4. Schiebe Aplazisi.....	8
2.3.1.5. Alexander Aplazisi.....	8
2.3.2. Sendromik İşitme Kayıpları.....	8
2.3.2.1. Alport Sendromu.....	8
2.3.2.2. Usher Sendromu.....	9

2.3.2.3. Waardenburg Sendromu.....	9
2.3.2.4. Branchio-Oto-Renal Sendrom.....	9
2.3.2.5. Di George Sendromu.....	9
2.3.2.6. Pendred Sendromu.....	10
2.3.2.7. Stickler Sendromu.....	10
2.3.3. Genetik Olmayan İşitme Kayıpları.....	10
2.3.3.1. İntrauterin Enfeksiyonlar.....	10
2.3.3.2. Prenatal Nedenler.....	11
2.3.3.3. Perinatal Nedenler.....	12
2.3.3.4. Hiperbilirubinemi.....	12
2.3.3.5. Postnatal Nedenler.....	12
1.4. Koklear İmplantasyon.....	13
2. İKİNCİ BÖLÜM: GEREÇ VE YÖNTEM.....	15
2.1. Araştırmanın Tipi.....	15
2.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....	15
2.3. Araştırmanın Evreni.....	15
2.4. Araştırmanın Örneklemi.....	16
2.5. Bağımlı Değişkenler.....	16
2.6. Bağımsız Değişkenler.....	16
2.7. Veri Toplama Yöntemleri.....	17
2.8. Verilerin Analizi ve Değerlendirme Teknikleri.....	18
3. ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: BULGULAR.....	19
3.1. Çocuklar ve Ebeveynlerin Tanıtıcı Özellikleri.....	19
3.2. ABPA Alt Kategorilerinde Öne Çıkan Başlıklar.....	23
3.2.1. İmplantasyon Kararı.....	23
3.2.2. İmplantasyon Süreci.....	24
3.2.3. İmplantın Etkisi.....	24
3.2.4. Destek.....	24
3.2.5. İletişim.....	25
3.2.6. Özgüven.....	25
3.2.7. Sağlık ve Mutluluk.....	25
3.2.8. Sosyal İlişkiler.....	26

3.2.9. Eğitim.....	26
3.2.10. İmplant Merkezi Hizmeti.....	26
3.2.11. Genel.....	27
4. BÖLÜM:TARTIŞMA.....	28
5.KAYNAKÇA.....	32
6.EKLER.....	35
EK 1. ORJİNALLİK RAPORU.....	35
EK 2. ETİK KURUL İZİNİ.....	36

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ABPA	: AİLESEL BAKIŞ PERSPEKTİFİ ANKETİ
DKY	: DIŞ KULAK YOLU
dB	: DESİBEL
TM	: TİMPANİK MEMBRAN
CMV	: SİTOMEGALOVİRÜS

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Ailesel Bakış Perspektifi Anketi Alt Ölçekleri ve Soru Dağılımları.....	17
Tablo-2. Koklear implantasyon yaşının ABPA skorları üzerine etkisi.....	22
Tablo-3. Koklear implant kullanım sürelerinin ABPA skorları üzerine etkisi.....	23

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Olguların İç Kulak Anomali Tiplerine Göre Dağılımı.....	20
Şekil 2. Olguların Sensörinöral İşitme Kaybına Neden Olabilecek Risk Faktörleri Açısından Dağılımı.....	21

GİRİŞ

İşitme, akustik enerjinin dış kulak, orta ve iç kulak yolu boyunca ilerlemesi, sonrasında işitme siniri aracılığı ile beyine ulaştırılıp sentez edilerek algılanması işlemidir. İşitme kaybı, bu yapılarda oluşan bir patolojiye bağlı olarak işitme yeteneğindeki bozulmadır. İşitme kayıpları; patolojinin yerleştiği bölgeye göre, iletim tipi işitme kaybı, sensörinöral işitme kaybı, mixt tip, santral tip ve fonksiyonel tip işitme kaybı şeklinde sınıflandırılabilir. Sensörinöral işitme kayıpları, genetik, travmatik, enfeksiyöz, neoplastik gibi sebeplerle ortaya çıkabilir. İç kulak anomalileri sensörinöral işitme kayıplarının %20' sini oluşturur. Koklear malformasyonlar, labirent aplazisi, koklear aplazi, hipoplastik koklea, ortak kavite deformitesi, incomplete partition Tip 1, Tip 2 ve Tip 3 olarak sınıflandırılır. Bu yapısal anomalilerin neden olduğu sensörinöral işitme kayıplarında koklear implant uygulamasına sıklıkla başvurulmaktadır (Özbal, 2010).

Koklear implant, işitme cihazlarından fayda sağlanamayan bilateral ileri/ çok ileri derecede işitme kaybına sahip olan hastalarda kullanılan bir yapay organdır. İşitme duyusunun olmaması sadece dil ve eğitim alanlarında değil; ruhsal, ekonomik ve sosyal pek çok soruna yol açar. Koklear implantlar, seçilmiş hasta gruplarında, ileri ve çok ileri derecede bilateral işitme kaybı olan kişilerin işitme ve konuşma yetisini kazandıracak etkinliğe ulaşmasına önemli katkı sağlamıştır. İşitme cihazından farklı olarak akustik uyarıyı şiddetlendirerek değil; mekanik ses enerjisini, elektrik sinyallerine dönüştürerek kokleaya aktaran ve seslerin bu şekilde algılanmasını sağlayan elektronik bir cihazdır (Yüksel, Çiprut, 2020). Prelingual olgularda mümkün olan en erken yaşta (1-2 yaş arasında) yapılır ve iyi bir rehabilitasyon sağlanabilirse, normale çok yakın bir işitme elde edilebilir. Bunun sonucu olarak konuşma ve dil gelişimi de normal veya normale yakın bir hal alabilir. Koklear implant postlingual olgularda işitmenin yeniden kazanılmasını sağlar. Prelingual- perilingual işitme kaybı olan olgularda, hastanın implantasyon sırasındaki yaşı, özel eğitim alıp almadığı ve işitme kaybının

etiyojisi koklear implant performansında en önemli belirleyicilerdir (İncesulu, Vural, Erkam, 2003).

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1. İşitme ve Anatomisi

Kulak; dış kulak, orta kulak, iç kulak ve işitsel yollar şeklinde alt başlıklarla incelenebilir.

1.1.1. Dış Kulak

Aurikula, dış kulak yolu ve timpanik membrandan oluşur. Kulak zarının lateralinde kalır. Sesi kulak zarına ileterek lokalizasyonunu sağlar. Kulak kepçesi, elastik kıkırdak ve bunu saran ciltten oluşur. Dış kulak yolu (DKY) S şeklinde ve 2,5 cm uzunluğundadır. Lateral 1/3 kıkırdak, medial 2/3 kemik kanaldan oluşur.

1.1.2. Orta kulak

Orta kulak boşluğu, mastoid kavite ve östaki borusundan oluşur. Orta kulak boşluğu lateralde timpanik membran (TM), medialde promontoryum (koklea bazal kıvrımı, oval, yuvarlak pencere, fasiyal sinir), inferiorunda jugular bulb, superiorunda tegmentimpani ve orta kafa çukuru, anteriorunda östaki borusu ve karotid arter, posteriorunda aditus at antrum ve mastoid hücreler ile komşudur. Orta kulak kemikçikleri (malleus, inkus, stapes) TM' i oval pencere aracılığı ile iç kulağa bağlar. Sesler sıvı ortama geçerken enerjisinin %99.9' unu kaybederler. Ses enerjisi 30 dB kayba uğrar. Orta kulak yapılarının oluşturduğu hidrolik ve kaldıraç etkisi ile bu kayıp yerine konulur. TM ile, faz farkı denilen; ses enerjisinin oval ve yuvarlak pencereye aynı anda ulaşmasını engelleyerek koklea içinde ters dalgaların birbirini yok etmesi engellenmiş olunur. Östaki tüpü orta kulak boşluğunu nazofarenkse bağlayan yapıdır. İstirahat halinde kapalı olması ile birlikte esneme ve yutkunma sırasında açılarak atmosfer basıncı ile orta kulak basıncını eşitler. Ek olarak, orta kulaktan drenaj sağlayarak

enfeksiyonların orta kulağa geçişini engeller. Orta kulak kaslarından m.tensörtimpani TM' ı iç ve arkaya çekerek TM'ı, m. Stapedius stapesi arkaya çekerek tabanı sabitler ve yüksek seslerin iç kulağa girişi engellenmiş olur (Özgür, Karaaltın, 2012).

1.1.3. İç Kulak

İç kulak ses dalgalarına duyarlı bir organ olan koklea ve harekete duyarlı olan vestibül ve semisirküler kanallardan oluşur. İnsanda işitme ve denge fonksiyonlarından sorumludur. Koklea temel olarak ses dalgalarının corti organında oluşturduğu titreşimleri elektriksel nöral uyarımlara çevirir. İç kulak yapıları temporal kemiğin petröz kısmında yer alır ve kemik labirent ve membranöz labirent denen iki yapıdan oluşur. Kemik labirent içinde koklea, vestibül ve semisirküler kanallar yer alır. Koklea salyangozu andıran yapıda modiolus denen aks üzerinde 2,5 tur sarmal yapan bir organdır. Koklea yuvarlak pencere ve oval pencere denen iki yapıyla orta kulak ile ilişki halindedir. Oval pencereyi stapes kemikçığının tabanı oluşturur ve dışarıdan gelen ses enerjisini iç kulağa oval pencere yoluyla aktarır. İç kulakta skala media (duktus koklearis) ve skala timpaniyi ayıran bazilar membran üzerinde yer alan ses dalgalarına özelleşmiş Korti organı tarafından ses dalgaları algılanır. Korti organında bulunan iç ve dış tüysü hücreler ses dalgalarıyla titreşip aksiyon potansiyelleri oluştururlar ve böylece ses titreşimleri elektriksel sinir impulslarına dönüşmüş olur. Bazilar membran frekansa özgü olarak titreşir yani her frekansın bazilar membran üzerinde titreşime neden olduğu alanlar vardır; buna tonotropik organizasyon denir. İnsan korti organı 20 ile 20.000 Hz frekans aralığındaki ses titreşimlerine duyarlıdır ancak konuşma sesleri 500-2000 Hz frekans aralığındadır. Baziller membrandaki titreşim sinir impulslarına dönüşerek, spiral gangliyonu oradan da 8. Sinir kompleksi tarafından heschl girusunda bulunan işitsel kortekse taşınır.

Ses şiddeti desibel (dB) olarak tanımlanır, örneğin; yaklaşık olarak fısıltı 30 dB, konuşma 40 dB ve bağırma 80-90 dB ses şiddetindedir. İnsan da işitme sistemi anne karnında doğumdan önce dış kulaktan işitme merkezine kadar

tamamen gelişmiş durumdadır. Yenidoğan sağlıklı bir bireyin ses uyarılarına tamamen tepki vermesi beklenir ancak çocuğun ses deneyimi tam oluşmadığından sesleri anımsamada ve anlamada zamana ihtiyacı vardır. Doğumdan itibaren işitsel uyarılar işitme merkezini uyarır ve belirli bir zaman sonra çocuk işittiği sesleri taklit ederek konuşmanın ilk basamağına geçmiş olur (Bayazıt, Yılmaz, 2006).

1.2. İşitme Kayıplarının Sınıflandırılması

İşitme kayıpları oluşum zamanına göre doğumsal veya kazanılmış olarak başlıca iki gruba ayrılır. Ayrıca işitme kayıpları işitme kaybına neden olan patolojinin lokalizasyonuna göre de iletim tipi, sensörinöral tip ve bu iki tipin özelliklerini bir arada taşıyan miks tip işitme kaybı olarak 3 ana başlık altında sınıflandırılır.

1.2.1. İletim Tipi İşitme Kaybı

Sesin iç kulağına iletimi aşamasında dış ve orta kulak düzeyinde bir patolojiye; sensorinöral tip işitme kaybı koklea, 8. sinir, beyin sapı veya korteks düzeyindeki bir patolojiye bağlı oluşur. İletim tipi işitme kaybında temel sorun akustik uyarının iç kulağına aktarımında kayıp olmasıdır. Dış ve orta kulak kaynaklı ses iletimini engelleyen tüm sorunlar iletim tipi işitme kaybına neden olurlar. Dış kulak yolu atrezisi, stenozu ve osteomu gibi durumlar dış kulak kaynaklı iletim tipi işitme kaybına neden olan hastalıklar arasındadır. Kulak zarı deliği, otoskleroz, timpanoskleroz ve kolestatom gibi hastalıklarda orta kulak kaynaklı iletim tipi işitme kaybına neden olan sık görülen hastalıklardır. Sensörinöral işitme kaybında ise temel sorun iç kulağına aktarılan akustik uyarıların sinir impulslarına dönüştürülüp işitme merkezine aktarılamaması durumudur (Şehitoğlu,2005).

1.2.2. Sensörinöral İşitme Kaybı

Sensörinöral işitme kayıplarında patoloji koklea, 8. Sinir, beyin sapı veya işitme korteksinde olabilir. İç kulak anomalileri, 8. Sinir agenezisi veya atrofisi, beyin sapı lezyonları sensörinöral işitme kayıplarına neden olan hastalıklara örnek verilebilir.

1.2.3. Mikst Tip İşitme Kaybı

Aynı anda hem iletim hem de sensorinöral komponenti olan işitme kaybıdır. Mikst tip işitme kayıplarında sesin hem iç kulağa aktarımında hem de aktarılan sesin sinirsel iletiminde sorun vardır. Otoklerozun bazı klinik formlarında hem stapes tabanı hem koklea tutulumu olabilir; bu durumda mikst tip işitme kaybı meydana gelebilir.

Organik işitme kayıplarının dışında kişinin ikincil kazanç sağlama amacıyla veya duygusal travmaların sonucu olarak ortaya çıkabilen aslında organik bir patoloji olmaksızın hastanın işitme azlığından yakındığı fonksiyonel işitme kayıpları olarak adlandırılan durumlarda vardır. Sensörinöral işitme kayıpları patolojinin yerine göre koklear ve retrokoklear olarak 2 grupta incelenir. Bu kayıpların %90'ında sorun kokleadadır. Yetişkinlerdeki sensörinöral işitme kayıpları çocukluk döneminden gelen kayıplar olabileceği gibi nörolojik, vasküler, hematolojik, enfeksiyöz, sistemik hastalıklar, tümörler, otoimmün hastalıklar, gürültü ve yaşlılığa bağlı olabilir (Şahlı, Belgin, 2012)

Yetişkinlerdeki sensörinöral işitme kayıplarının nedenleri oldukça çeşitlilik gösterir. Yetişkinlerdeki sensörinöral işitme kayıpları doğuştan veya çocukluktan gelen kayıplar olabileceği gibi nörolojik, enfeksiyöz, sistemik, otoimmün, vasküler ve tümoral hastalıklar gibi bir takım hastalıklara ikincil olarakta gelişebilir. Bunlara ek olarak kronik gürültüye maruziyet ve yaşlılığa bağlı olarakta sensörinöral işitme kaybı gelişebilir.

Çocuklarda görülen sensörinöral işitme kayıpları genetik ve genetik olmayan sensörinöral işitme kayıpları olarak temelde iki başlık altında incelenir. Genetik nedenli işitme kayıpları çocuklarda görülen sensörinöral işitme kayıplarının %50'inden sorumludur. Genetik nedenli işitme kaybı olan

çocukların %30' una eşlik eden bir sendrom vardır. Çocuklarda prenatal, natal ve postnatal dönemde enfeksiyöz, hipoksemi, ototoksik ilaç kullanımı ve hiperbilirubinemi gibi çeşitli patolojilere bağlı olarak genetik olmayan sensörinöral işitme kaybı gelişebilir (Ketelaar, Wiefferink, Frijns and Rieffe, 2017).

1.3. Çocuklarda Sensörinöral İşitme Kaybı

Çocuklarda sensörinöral işitme kayıplarının genetik ve genetik olmayan şeklinde gruplandırılabilir. Genetik işitme kayıpları kendi arasında sendromik ve nonsendromik işitme kayıpları olarak incelenebilir.

1.3.1. Sendromik Olmayan İşitme Kayıpları

1.3.1.1. Michel Aplazisi

Temporal kemik gelişim bozukluğudur, iç kulağa ait tüm yapılar gelişmemiştir. Bu hastalarda koklear implantasyon takılacak iç kulak yapısı ve işitme siniri olmadığından mümkün değildir. Tek taraflı ya da bilateral olabilir. Bu hastalarda vibrotaktil uyarımlarla rehabilitasyon sağlanır veya uygun hastalarda beyin sapı implantasyonu ile işitme sağlanabilir.

1.3.1.2. Mondini Aplazisi

Koklea da minör gelişim bozukluğu gözlenir, koklea apikal kısmı gelişmemiştir ancak bazal kısmı gelişmiştir. Vestibülde de kistik genişleme izlenebilir, genişlemiş vestibüler aquadukt eşlik eder. İşitme siniri gelişmiştir veya incedir. Koklear implantasyon mümkündür ve işitsel uyum genellikle sağlanır.

1.3.1.3. Schiebe Aplazisi

Otozomal resesif geçişli kemik labirantin olduğu ancak membranöz labirentte gelişim bozukluğu olan bir hastalıktır. Korti organı, baziler membran ve tektrioial membran defektiftir. Koklear implantasyonla işitsel rehabilitasyon sağlanabilir.

1.3.1.4. Alexander Aplazisi

Otozomal resesif geçişli aquaduktus koklea gelişiminde bozukluğun olduğu yüksek frekanslarda işitme kaybı ile karakterize bir hastalıktır. Korti organı ve spirial gangliyon yapılarının gelişiminde de bozukluklar eşlik eder. Tomografide bulgu vermez. Alçak frekanslardaki işitme korunmuştur, alçak frekanslardaki işitme kullanılarak rehabilitasyon sağlanır (Özgür, Karaaltın, 2012).

1.3.2. Sendromik Genetik İşitme Kayıpları

Sendromal genetik işitme kayıpları renal hastalıklar, görme bozukluğu, kas iskelet sistemi hastalıkları ve diğer klinik semptomlarla birlikte ve sıklıkla bilateraldir. Sendromik olmayan genetik işitme kayıpları ise tek taraflı olabilmektedir.

1.3.2.1. Alport Sendromu

Çoğunlukla X- geçişli (%80), daha az sıklıkla otozomal dominant (%20) progresif glomerülo nefrit ve sensörinöral işitme kaybına neden olan bir sendromdur. Tip-4 kollajen sentezinde bozukluk vardır böbrekte glomerüler sistemi etkiler, iç kulakta ise korti organı ve stria vaskulariste deformasyona

neden olur. İç kulak tutulumu bilateral ilerleyici sensörinöral işitme kaybına neden olur.

1.3.2.2. Usher Sendromu

Otozomal resesif aktarılan çok ileri derecede bilateral sensörinöral işitme kaybı ve retinitis pigmentosanın eşlik ettiği 3 alt grubu olan bir sendromdur. Sensörinöral işitme kaybına vestibüler sistem tutulumuda eşlik edebilir, baş dönmesi gözlenebilir.

1.3.2.3. Waardenburg Sendromu

Tirozin metabolizma bozukluğu, pigmentasyon defekti ve kraniofasial anomalilerin olduğu otozomal dominant geçişli bir sendromdur. Retinada pigmentasyon defekti, heterokromi, beyaz saç perçemi, vitiligo, bilateral orta-ileri veya çok ileri sensörinöral işitme kaybı gözlenir.

1.3.2.4. Branchio-Oto-Renal Sendrom

Melnick fraser sendromu olarakta bilinen otozomal dominant geçişli dış , orta ve iç kulakta yapısal anomalilerin olduğu, boyunda brankial defektler (kist, fistül) ve nefrolojik bozuklukların eşlik ettiği bir hastalıktır. İşitme kaybı kulakta tutulan yerlere göre mikst, sensörinöral veya iletim tipi işitme kaybı şeklinde olabilir.

1.3.2.5. Di George Sendromu

Di George sendromu 22. Kromozomda bir bölgenin delesyonu veya translokasyonu nedeniyle ortaya çıkan genetik bir anomalidir. İmmun yetmezliğe bağlı sık enfeksiyonlar, Kraniofasiyal anomaliler, kardiyovasküler sistem bozuklukları, parotis veya timus agenezisi ve bunlara eşlik eden iç ve orta kulak anomalileri ile klinik bulgu verir. İç kulakta bilateral IP tip-2 anomalisi görülür ve buna bağlı olarak sensörinöral işitme kaybına neden olur.

1.3.2.6. Pendred Sendromu

Tirozin metabolizması bozukluğu sonucu hastalarda ötiroid guatr ve buna eşlik eden bilateral sensörinöral işitme kaybı görülür. Bu hastalarda sensörinöral işitme kaybına IP-tip 2 iç kulak anomalileri de eşlik edebilir (Sennaroğlu, Saatçi, 2002).

1.3.2.7. Stickler Sendromu

Fasiyal anomaliler (orta yüz kısmında hipoplazi, yarık damak, yarık damak), eklem anomalileri, göz bozuklukları (retina dekolmanı, miyopi) ve bunlara eşlik eden iletim tipi veya ilerleyici sensörinöral işitme kaybı gözlemlenir.

1.3.3. Genetik Olmayan İşitme Kayıpları

Genetik olmayan kazanılmış sensörinöral işitme kayıpları oluşum zamanlarına göre prenatal, perinatal ve postnatal olmak üzere 3 ana başlık altında incelenir. Prenatal dönemde genellikle enfeksiyonlar ve taratojen ajanlar sensörinöral işitme kaybından sorumludur, perinatal dönemde ise hipoksi, asfiksi ve yenidoğan döneminde yoğun bakım yatışı sensörinöral işitme kaybı riskini oldukça arttıran faktörlerdendir. Postnatal dönemde ise yine kulak enfeksiyonları, sistemik enfeksiyonlar ve tümörler sensörinöral işitme kaybı nedenleri arasında gösterilebilir (Rapın, 1993).

1.3.3.1. Intrauterin Enfeksiyonlar

Perinatal işitme kayıplarının en sık görülen nedenidir. Viral ve bakteriyel nedenli olabilir. Çoğu asemptomatik. Fetalultrason, kordon kanında polimeraz

zincir reaksiyonu (PCR) ve serolojik testler ile saptanabilir. Rubella (kızamıkçık), Kızamık (Measles), Kabakulak (Mumps), CMV, İnfluenza ve parainflenzaviruslar, Varicellazoster, Adenovirüs, Herpes sensörinöral işitme kaybına neden olurlar.

1.3.3.2. Prenatal Nedenler

TORCHS (Toxoplazma, Rubella, Sitomegalovirüs (CMV), Herpes ensefaliti, Sifiliz) olarak bilinen virüs, bakteri ve parazitlerin neden olduğu intrauterin enfeksiyonlar intrauterin dönemde sensörinöral işitme kaybına neden olan en sık karşılaşılan enfeksiyöz nedenlerdir. Bunların yanında kızamık, kabakulak, influenza, varisellazoster ve adenovirüs gibi viral enfeksiyonlarda sensörinöral işitme kaybına neden olabilir. Gebelik döneminde bu enfeksiyonların çoğu semptom vermez ancak PCR veya serolojik kan testleri kullanılarak tanı konulabilir.

Toxoplazma genellikle doğum sonrası bulgu verir göz enfeksiyonları, mental retardasyon ve sensörinöral işitme kaybı belirtileri arasındadır.

Rubella (Kızamıkçık) mikrosefali, katarakt, kardiyovasküler gelişimsel anomaliler ve sensörinöral işitme kaybı ile klinik bulgu verir. Gebelikte tanı konulduğunda ivedilikle anti-Rubella IgM verilmelidir.

Sitomegalovirüs (CMV) mikrosefali, mental retardasyon, sarılık, hemolitik anemi, serebral kalsifikasyon ve sensörinöral işitme kaybına neden olur.

Herpes virüsü ensefalite ve sensörinöral işitme kaybına neden olabilen ölümcül olabilen bir vürstür.

Sifiliz yani doğumsal frengi olarak bilinen bakteriyel bir enfeksiyondur, intruterin dönemde tanı konulduğunda penisilin ve kortikosteroid tedavisine yanıt vermektedir. Tanı konulmadığı ve tedavi edilmediği durumda Hutchinson triadı denilen anormal kesici dişler, intersisyal keratit ve ileri derecede sensörinöral işitme kaybının eşlik ettiği konjenital sifiliz tablosu ortaya çıkar (Pandit, Sullivan, Egger, Borecki, Oleskevic, 2011).

1.3.3.3. Perinatal Nedenler

Hipoksi, kernikterus ve persiste fetal kan dolaşımı sensörinöral işitme kaybına neden olabilen faktörler arasındadır. Hipoksi sonucu işitme merkezi ve iç kulaktaki nöronal yapıları kalıcı hasara uğrayabilir bunun sonucunda sensörinöral işitme kaybı gelişir. Çoğunlukla hipoksi sonucu santral sinir sisteminin çoğu kısmında etkilenmiş olur bunlara bağlı olarak motor mental retardasyonda sıklıkla sensörinöral işitme kaybına eşlik eder. Rh veya ABO majör kan grubu uyumsuzlukları, perinatal enfeksiyonlar yada doğum travmaları sonucu olarak kanda artan bilirubin santral sinir sisteminde hipokampus, bazal ganglion ve beyin sapı gibi belirli bölgelerde birikir. Kandaki yüksek Biluribin yeterli zamanda etkin bir şekilde tedavi edilemezse işitsel nöropatinde eşlik ettiği ileri derecede sensörinöral işitme kaybı gelişir.

1.3.3.4. Hiperbilirubinemi

Rh veya ABO kan gruplarının uyumsuzluğu, perinatal enfeksiyonlar yada doğum travmaları sonucu oluşur. Kernikterus, konjuge olmayan bilirubin santral sinir sisteminde birikmesidir. Bazal ganglion, beyin sapındaki çekirdekler, serebellum ve hipokampus en riskli yapılardır. Tedavi zamanında başanamaz ise işitsel nöropati ile sonuçlanır.

1.3.3.5. Postnatal Nedenler

Post natal sensörinöral işitme kayıplarının ana sebepleri enfeksiyöz, otoimmün, travmatik, tümoral ve ototoksik faktörlerdir. Menedjit postnatal sensörinöral işitme kaybının en sık görülen nedenidir. Süpüratif labirintit şeklindeki iç kulak tutulumu osifikasyonla sonuçlanır ve sensörinöral işitme kaybına neden olur (Callanan, Connor, 1996).

1.4. Koklear İmplantasyon

İşitme kaybının tanılanma zamanı oldukça önemlidir. 0-3 yaş arası lisan ve dil gelişimini etkileyen kritik bir süreçtir. Bu yaş aralığında işitme kaybı bulunan çocuklara erken tanının koyulması, uygun amplifikasyon uygulanması ve bununla birlikte çocuğun uygun eğitime başlaması önem arz etmektedir. İşitme kaybında çözüm yöntemi olarak yaygın olarak işitme cihazı kullanılır. Ancak bilateral ileri ve çok ileri derecede işitme kaybı olan çocuklarda işitme cihazı, çocukların konuşmayı anlama becerileri için yetersiz kalmaktadır. Çünkü seslerin amplifikasyonu işitme cihazı vasıtasıyla yapılsa da, iç kulak tüylü hücre hasarı nedeniyle ses olması gerektiği gibi iletilmemektedir (Callanan V, Connor A, 1996). Koklear implant, işitme cihazı kullanımından kısmen veya hiç fayda görmeyen ileri ve çok ileri derecede işitme kaybına sahip kişiler için tasarlanan işitme protezidir. Kokleaya implante edilen koklear implant, elektrot dizilimi sayesinde uygun elektriksel akımı direkt işitme sinirine iletir. Koklear implant, ameliyat ile yerleştirilen iç parçaları (iç anten, alıcı-uyarıcı, elektrot demeti) ve vücut dışında kalan dış parçaları (mikrofon, konuşma işlemcisi, dış anten) olmak üzere iki ana bölümden oluşmaktadır (Güneri, 2016). Koklear implantasyon; kulak burun boğaz hekimi, eğitim odyoloğu, klinik odyolog, radyolog, psikolog ve pediatrik nöroloğun bulunduğu bir ekip işidir. Bu ekip; odyolojik, medikal, klinik psikolojik, radyolojik, nörolojik değerlendirme, işitsel ve dil-konuşma performansının değerlendirmesini yapmaktadır. Bireye koklear implant uygulanıp uygulanmayacağı bu değerlendirmeler ışığında belirlenir. Çocuğa koklear implant uygulaması için önemli olan bazı faktörlerin incelenmesi gerekmektedir. Bu faktörler; kronolojik yaşının implantasyona uygunluğu, işitme kaybının süresi, ne zaman meydana geldiği, ilerleyici olup olmadığı, medikal radyolojik kontrendikasyonlarının olmaması, ek engel durumu, fonksiyonel işitmesi, işitme cihazı kullanım ve deneyimi, dil ve konuşma becerilerinin uygunluğu, ailenin yapısı, işitme kaybına karşı tutumu ve desteği, ailesinin implantasyon uygulamasından beklentilerinin gerçekçi ve uygun olması, eğitim kurumunun çocuğun ihtiyaç ve yeteneklerine uygunluğu, koklear implant uygulamasına desteği, ailenin odyoloji, dil ve konuşma terapi desteğine erişim

imkanı, çocuğun bilişsel becerilerinin uygunluğu, odyolojik açıdan çocuğun cihazlı işitme eşikleri ve konuşmayı ayırt etme skorlarının uygunluğu, çocuğun davranışlarının yaşına uygunluğu ve ailenin davranış yönetimi, ailenin daha önceki randevularına katılımı ile implantasyon sürecine olan bağlılığı olarak sayılabilir (Batuk, Aksoy, Kayıhan, Sennaroğlu, 2019).

Bu çalışmada iç kulak anomalisi tanısı ile koklear implant uygulanmış olan çocukların ebeveynlerinin koklear implant uygulaması ile ilgili bakış açıları değerlendirilmiştir.

2. BÖLÜM

GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Tipi

Araştırma, retrospektif ve tanımlayıcı klinik çalışmadır.

2.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Mevcut retrospektif çalışma Ocak 2016 ile Eylül 2021 tarihleri arasında T.C. Sağlık Bakanlığı Gaziantep Dr. Ersin Arslan Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi kliniğinde yürütüldü. Gaziantep Dr. Ersin Arslan Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi kliniğinde 2016 yılında koklear implantasyon ameliyatları yapılmaya başlanmıştır ve 2018 yılında T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından ulusal yenidoğan işitme tarama programı kapsamında referans merkezi olarak akredite edilmiştir. Gaziantep Dr. Ersin Arslan EAH KBB kliniğince yürütülen hizmetler; yeni doğan işitme ve taraması, tüm odyolojik testler, BERA (Beyin sapı işitsel uyarılmış yanıt odyometrisi), ASSR (İşitsel Devamlı-Durumda Uyarım Testi), Koklear implant cihaz ayarları ve kontrol hizmetleridir. Kliniğine güneydoğu bölgesi başta olmak üzere, doğu anadolu ve doğu akdeniz bölgelerinden koklear implant adayı bireyler yoğun bir şekilde başvurumaktadırlar. Gaziantep Dr. Ersin Arslan EAH KBB kliniğinde ilk koklear implant 2016 Ocak ta uygulanmıştır, 2022 ilk çeyreği dahil olmak üzere koklear implant ameliyatlarının başlangıcından itibaren 312 pediyatrik ve 71 erişkin olmak üzere toplamda 383 hastaya 595 adet koklear implant cihazı yerleştirilmiştir.

2.3. Araştırmanın Evreni

Ocak 2016 ile Eylül 2021 tarihleri arasında Gaziantep Dr. Ersin Arslan EAH KBB kliniğine başvuran iç kulak anomalili koklear implant uygulanan çocukların ebeveynleri araştırmanın evrenini oluşturdu.

2.4. Araştırmanın Örneklemi

Ocak 2016 ile Eylül 2021 tarihleri arasında Gaziantep Dr. Ersin Arslan EAH KBB kliniğine başvuran, 1-7 yaş arası, bilateral prelingual ve perilingual ileri ve çok ileri sensorinöral işitme kaybı nedeniyle Koklear İmplant uygulanmış ve iç kulak anomalisi eşlik eden, en az 6 aydır Koklear implant kullanan çocuklar, çalışmaya katılmayı kabul eden aileler araştırmanın örneklemini oluşturdu. Power analizi sonucunda en küçük örnek büyüklüğü 28 kişi olarak belirlendi. Araştırmaya katılmayı kabul etmeyen ebeveynler, iç kulak anomalisi eşlik etmeyen pediyatrik koklear implant kullanıcıları çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmaya koklear implantasyon yapılan iç kulak doğumsal gelişim anomalilerinin eşlik ettiği 30 çocuk dahil edildi.

2.5. Bağımlı Değişkenler

Araştırmanın bağımlı değişkenleri; Nottingham Üniversitesi koklear implant programı tarafından geliştirilen ve İncesulu ve ark. (2003) tarafından “*Ailesel Bakış Perspektifi Anketi (ABPA)*” (Ek-I) olarak Türk toplumuna uyarlanan 11 alt kategori olmak üzere toplam 58 sorudan oluşan koklear implantasyon sonrası ebeveynlerin bakış açılarını değerlendirmeyi hedefleyen *anket formundan* elde edilen puanlardan oluşmaktadır.

2.6. Bağımsız Değişkenler

Araştırmanın bağımsız değişkenleri; ‘yaş, cinsiyet, rehabilitasyon durumu, yaşam yeri, ebeveynlerin akrabalık durumu, işitme kaybı tanısı alma yaşı/ay ve etiyojisi, ameliyat öncesi işitme bozukluğu süresi, Koklear implantasyon yaşı/ayı, toplam koklear implant kullanma süresi, günlük ortalama koklear implant kullanma süresi, günlük yaşamda kullanılan iletişim türü, iki taraflı yada tek taraflı koklear implant kullanıcı olması’ durumlarından oluşmaktadır.

2.7. Veri Toplama Yöntemleri

Bu retrospektif araştırmada veriler, soru formları aracılığı ile ebeveynlerden ve elektronik hasta kayıtlarından elde edildi. Ebeveynler ile yüz yüze görüşme yöntemi veya rehabilitasyon merkezleri aracılığı ile *ABPA* soru formları dolduruldu. Ailesel Bakış Perspektifi Anketi (ABPA) Tablo-1 deki gibi 11 alt kategori ve toplam 58 sorudan oluşmaktadır ve koklear implantasyon sonrası bireyin yaşam kalitesini ve ebeveynlerin yaklaşımını değerlendirmeyi amaçlar.

Tablo 1. Ailesel Bakış Perspektifi Anketi Alt Ölçekleri ve Soru Dağılımları

Alt Ölçek	Sorular
İmplantasyon Kararı	1,2,3,4,5,6,7
İmplantasyon Süreci	8,9,10,11,12,13,14,15
İmplantın Etkisi	16,17,18,19,20
Destek	21,22,23,24,25
İletişim	26,27,28,29,30
Kendine güven	31,32,33,34,35
Kendini iyi hissetme	36,37,38
Sosyal ilişki	39,40,41,42,43,44
Eğitim	45,46,47,48
Klinik destek	49,50,51,52,53,54
Genel	55,56,57,58

Ankete katılanların, belirtilen durumlara “*kesinlikle katılıyorum*” ile “*kesinlikle katılmıyorum*” arasında 1’den 5’e kadar derecelendirme yapmaları istendi, *kesinlikle katılıyorum (1 puan), katılıyorum (2 puan), ne katılıyorum nede katılmıyorum (3 puan), katılmıyorum (4 puan), kesinlikle katılmıyorum (5 puan) olarak puan skalası yapıldı*. Eksik cevaplar 0 olarak puanlandırıldı. Her kategori kendi içinde ayrı ayrı değerlendirildi.

Ebeveynlerin akrabalık durumu, yenidoğan döneminde yoğun bakım öyküsü, uzamış sarılık, intrauterin enfeksiyonlar, prematürite, genetik hastalık, ailede sensörinöral işitme kaybı öyküsü olan kardeş durumu gibi olası sensörinöral işitme kaybı nedenleri de sorgulandı.

2.8. Verilerin Analizi ve Değerlendirme Teknikleri

Araştırma verilerinin değerlendirilmesi için IBM SPSS İstatistik 22.0 paket programı kullanıldı. Sayımla elde edilen veriler için sayı ve yüzde dağılımları, sayısal verilerde ortalama±standart sapma, ortanca, en küçük ve büyük değerler tanımlayıcı olarak sunuldu. Gruplar arası farkların değerlendirilmesinde Mann-Whitney U testi kullanılırken kategorik değişkenler için gruplar arası farkın belirlenmesinde Pearson Ki kare testi uygulandı.

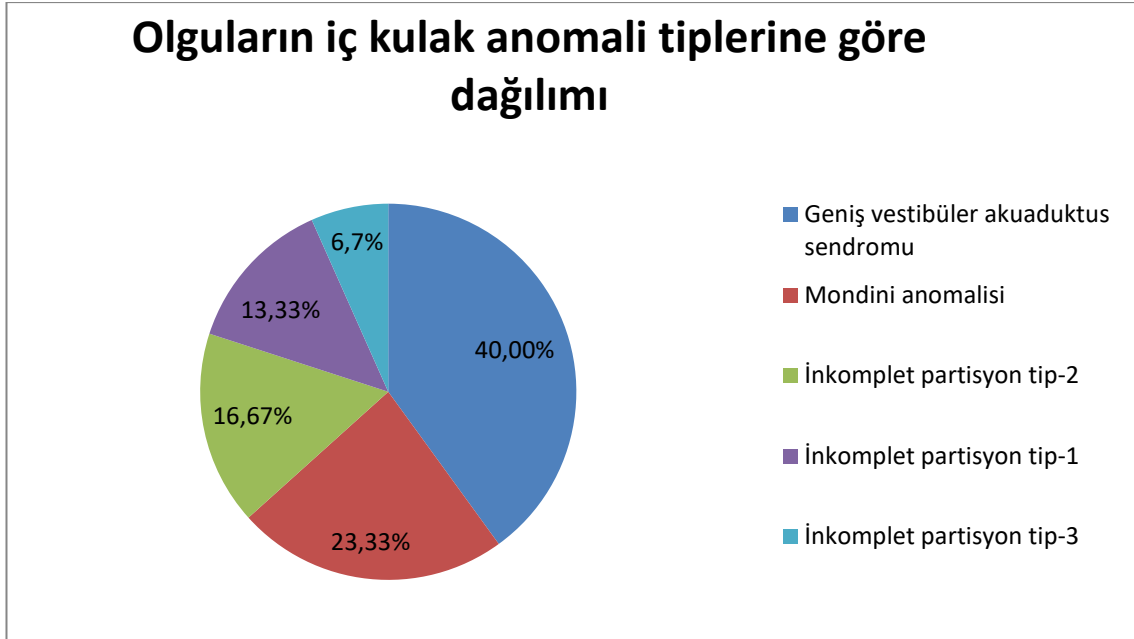
Gruplar arası karşılaştırmalarda; tek değişkenli analizlerde Student t testi, Mann Whitney U testi ve Kruskal Wallis Testleri uygulandı. Çoklu karşılaştırmalar için Bonferonni test kullanıldı. Sonuçlar için $p < 0.05$ değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3. BÖLÜM BULGULAR

3.1. Çocuklar ve Ebeveynlerin Tanıtıcı Özellikleri

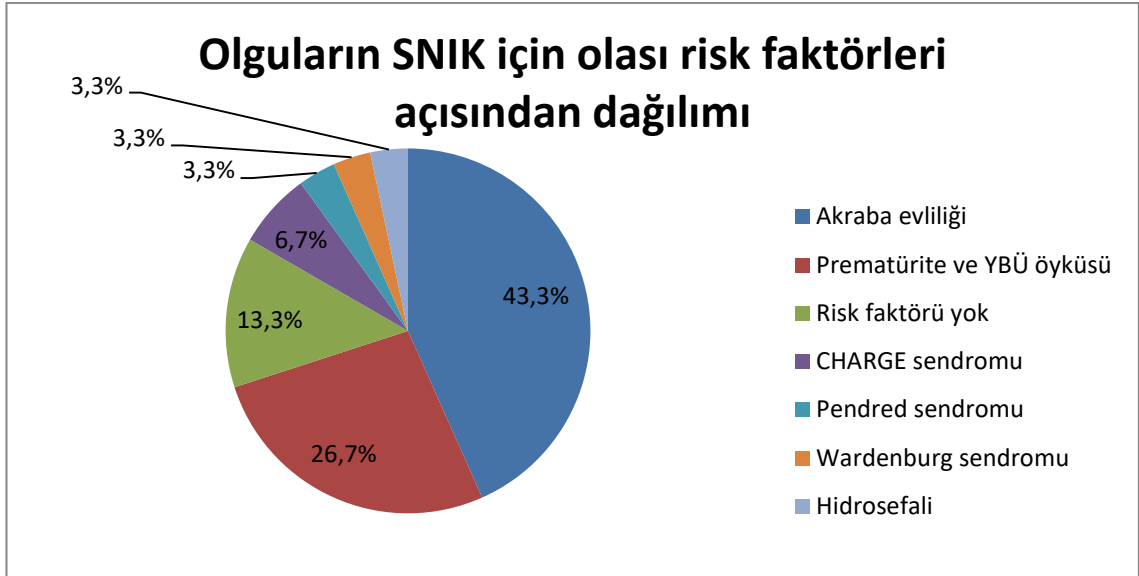
Çeşitli tipte gelişimsel iç kulak anomalisi olan 30 pediyatrik olguya Ocak 2016 ile Eylül 2021 tarihleri arasında bilateral veya unilateral koklear implantasyon yapıldı. Biletaral (n=21, % 70) vakaların (n=15, %71,4) i eş zamanlı bilateral koklear implantasyon yapıldı, 6 (%28,6) vaka ise ardışık zamanlı yapıldı. 30 anomalili hastanın 9 (%30) una ise tek taraflı koklear implantasyon yapıldı. Koklear implantasyon sonrası takip süresi 6 aydan daha az olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Ayrıca cihazlarını düzenli kullanmayan hastalarda çalışmadan çıkarıldı.

İç kulak anomalileri olan ve sensörinöral işitme kayıplı koklear implantasyon yapılan toplam 30 çocuk hastanın 11 i (%36,7) kız, 19 u (%63,3) erkekti. Koklear implantasyon yaşı 13 ay ve 50 ay (ortalama: 25,71±19,51) aralığında değişkenlik gösteriyordu. İç kulak anomalisi olan 30 olgunun 12 (%40) sinde geniş vestibüler akuaduktus sendromu, 7 (%23,33) sinde Mondini anomalisi, 5 (%16,67) inde inkomplet partiyon tip-2 anomalisi, 4 (%13,33) ünde inkomplet partiyon tip-1 anomalisi ve 2 (%6,7) olguda inkomplet partiyon tip-3 anomalisi mevcuttu (Şekil-1).



Şekil 1. Olguların iç kulak anomali tiplerine göre dağılımı

Sensörinöral işitme kaybına ve iç kulak anomalilerinin olası risk faktörleri açısından bireylerin hikayeleri sorgulandığında; 13 hastada akraba evliliği öyküsü, 8 hastada prematürite ve yenidoğan yoğun bakım öyküsü, 2 hastada CHARGE sendromu ve eşlik eden akraba evliliği, 1 hastada Pendred sendromu, 1 hastada Wardenburg sendromu ve akraba evliliği, 1 hastada hidrocefali tespit edildi 4 hastada ise herhangi bir olası risk faktörü yoktu (Şekil-2).



Şekil 2. Olguların sensörinöral işitme kaybına neden olabilecek olası risk faktörleri açısından dağılımı

Olguların ameliyat sonrası ortalama takip süresi minimum 6 ay ve maksimum 48 ay (ortalama: $28,23 \pm 7,93$ ay) idi.

Koklear implantasyondan önce tüm olgularda en az 3 aylık süre boyunca işitme cihazı kullanımı mevcuttu ancak 30 çocuğun 17 (%56,6)si haftalık 3-4 saat işitsel rehabilitasyon desteği almıştı.

Koklear implantasyon aşamasında tüm olgular okul öncesi çağında idi, sadece 5 (%16,6) çocuk kreşe gidiyordu.

Koklear implantasyon esnasında çocuklar yaşları açısından 24 aydan küçük, 24-36 ay arası ve 36 aydan büyük olmak üzere 3 gruba ayrıldılar. ABPA dan elden edilen skora göre koklear implantasyon yaşı ve ABPA skoları açısından analiz edildiğinde; iletişim alt kategorisinde ($p < 0,011$) ve kendini iyi hissetme alt kategorisinde ($p < 0,027$) istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu diğer alt kategorilerde istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlenmedi (Tablo-2).

Tablo-2. Koklear implantasyon yaşının ABPA skorları üzerine etkisi

	Koklear implantasyon yaşı (ay)			p
	<24 ay Ortalama±SD	24-36 ay arası Ortalama±SD	>36 ay Ortalama±SD	
İmplantasyon Kararı	16.1±2.5	16.7±1.1	15.9±3.2	0.623
İmplantasyon Süreci	21.6±1.3	20.8±3.4	23.1±2.1	0.711
İmplantın Etkisi	12.6±1.5	11.7±3.4	10.8±2.4	0.234
Destek	9.1±1.2	9.5±2.8	8.7±3.8	0.189
İletişim	13.7±1.5	11.5±2.3	10.2±3.1	0.011
Kendine güven	7.1±2.7	8.3±1.9	8.1±2.2	0.512
Kendini iyi hissetme	9.4±1.9	6.3±2.7	7.1±2.8	0.027
Sosyal ilişki	11.6±3.7	9.1±3.2	10.1±2.9	0.103
Eğitim	10.7±3.1	10.2±1.4	9.7±1.2	0.092
Klinik destek	9.2±2.1	8.3±1.8	8.1±1.9	0.062
Genel	8.1±2.6	9.7±2.1	8.7±1.1	0.127

Puan hesaplaması yapılırken; kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, ne katılıyorum nede katılmıyorum, katılmıyorum, kesinlikle katılmıyorum cevapları için sırasıyla 1 den 5 e kadar puan belirlenmiştir. $p < 0.05$ değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Koklear implant kullanım süreleri açısından çocuklar 6-12 ay arası, 12-24 ay arası ve 24 aydan fazla koklear implant kullanan çocuklar olmak üzere 3 gruba ayrıldılar. Koklear implant kullanım süresi 24 aydan fazla olan çocuklar iletişim, kendine güven ve sosyal ilişki alt kategorilerinde anlamlı derecede yüksek performans sergilediler. Koklear implant kullanım süreleri ile ABPA skorları arasındaki korelasyona bakıldığında iletişim ($p < 0,027$), kendine güven ($p < 0,001$) ve sosyal ilişki ($p < 0,012$) alt kategorilerinde istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar saptanmıştır (Tablo-3).

ABPA formundaki diğer alt kategoriler ile koklear implant kullanım süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

Tablo-3. Koklear implant kullanım sürelerinin ABPA skorları üzerine etkisi

	Koklear implant kullanım süresi (ay)			p
	6-12 ay arası	12-24 ay arası	>24 ay	
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	
İmplantasyon kararı	17.3±1.7	18.2±3.1	17.5±2.6	0.452
İmplantasyon süreci	20.9±3.2	21.1±2.8	21.5±3.4	0.511
İmplantın etkisi	10.9±3.1	11.1±2.9	10.2±3.2	0.127
Destek	9.3±2.2	9.1±1.4	9.5±2.1	0.098
İletişim	10.6±3.1	12.3±2.7	13.5±1.8	0.027
Kendine güven	9.1±1.5	9.7±2.3	11.2±1.9	0.001
Kendini iyi hissetme	10.2±2.1	9.9±1.3	9.7±2.2	0.065
Sosyal ilişki	8.3±2.4	9.1±2.1	10.9±1.3	0.012
Eğitim	9.8±2.1	9.6±1.2	9.9±1.1	0.542
Klinik destek	9.1±2.5	9.6±2.1	10.3±2.4	0.073
Genel	9.3±1.9	9.1±1.6	8.1±3.3	0.212

Puan hesaplaması yapılırken; kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, ne katılıyorum nede katılmıyorum, katılmıyorum, kesinlikle katılmıyorum cevapları için sırasıyla 1 den 5 e kadar puan belirlenmiştir. $p < 0.05$ değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

3.2. ABPA Alt Kategorilerinde Öne Çıkan Başlıklar

3.2.1. İmplantasyon Kararı

Ankete katılan ebeveynlerin %90 (n=27) sı koklear implantasyondan önceki ve sonraki birkaç haftanın stresli olduğunu belirttiler. Ayrıca, ebeveynlerin tümü (n=30, %100) çocuklarının sese ilk kez tepki verdikleri zaman çok rahatladıklarını ifade ettiler. Ebeveynlerin %56,6 (n=17) sı akrabalarından koklear implant kararına karşı çıkanların olduğunu belirttiler, ayrıca akrabalarının bu tutumlarının koklear implantasyon karar aşamasında kendilerini olumsuz etkilediğini ifade ettiler.

3.2.2. İmplantasyon Süreci

Çalışmaya katılan ebeveynlerin %93,3 (n=28) ü implantasyon sürecinde koklear implant kullanıcısı ailelerle tanışmanın faydalı olabileceğine dair görüş belirttiler. Yine aynı sayıda katılımcı %93,3 (n=28) koklear implant cihazının her zaman takmanın önem arz ettiğini belirtti. Ebeveynlerin %36,6 (n=11) sı koklear implantasyondan sonraki ilk birkaç ay boyunca yanlış yapıp yapmadıkları konusunda endişelendiklerini ifade ettiler.

3.2.3. İmplantın Etkisi

Koklear implantasyondan sonraki ilk aylarda çocuklarının gelişimlerinin çok yavaş olduğunu ve beklentilerinin altında kaldığını belirten ebeveynlerin oranı %63,3 (n=19) tü, buna karşın koklear implantasyondan birkaç ay sonra çocuklarındaki gelişimin beklentilerinden daha iyi olduğunu belirten ebeveynlerin oranı ise %46,6 (n=14) idi. Ebeveynlerden koklear implantasyondan hemen sonra işitip seslere tepki verip konuşabileceğini düşünenlerin oranı %26,6 (n=8) idi. Katılımcıların %70 (n=21) i koklear implant sayesinde çocuklarının gelecekte daha iyi bir iş imkanı bulabileceklerini düşündüklerini belirtti. Koklear implant cihazının ilerleyen yaşlarda bozulmasından endişe duyan ebeveynlerin oranı ise %56,6 (n=17) olarak tespit edildi.

3.2.4. Destek

Ebeveynlerin %93,3 (n=28) ü koklear implant ameliyatından sonra çocuklarına yardımlarının daha verimli ve üretken olduğunu ifade ettiler. Ailelerin %40 (n=12) si çocuklarının koklear implant ameliyatından sonra daha fazla yardıma ihtiyaç duyduklarını belirttiler.

3.2.5. İletişim

Ailelerin %76,6 (n=23) sı koklear implantı kullandıktan sonra çocuklarının telafüzlerinin beklediklerinden daha iyi olduğunu belirttiler. Buna karşın ebeveynlerin %70 (n=21) i koklear implant ameliyatından önce çocuklarının kelimeleri telafüzü konusunda endişe duyduklarını ifade ettiler. Çocuklarının koklear implant ameliyatından sonra kelimeleri daha iyi telafüz etmelerini bekleyen ebeveynlerin oranı ise %13,3 (n=4) olarak tespit edildi. Koklear implantasyondan önce göz teması ve işaret yardımıyla iletişim kuran ebeveynlerin %63,3 (n=19) ü ameliyat ve rehabilitasyon sürecinden sonra çocukları kendilerini göremese dahi çocuklarıyla iletişim kurabileceklerine inandıklarını belirttiler.

3.2.6. Özgüven

Sadece 2 ebeveyn hariç tüm aileler (n=28, %93,3) koklear implantasyondan sonra çocukların öz güvenlerinde önemli bir gelişme olduğunu ifade ettiler. Koklear implantasyondan sonra çocukların ailelerine bağımlılıklarının azaldığını düşünen ailelerin oranı %46,6 (n=14) idi. Buna karşın koklear implantasyondan önce çocuklarının birşeyler yapması için onları nadiren yalnız bırakırım diyen ebeveynlerin oranı %96,6 (n=29) iken koklara implantasyondan sonra kendi başlarına birşeyler yapmasına izin veririm diyen ebeveynlerin oranı %40 (n=12) idi. Yaşıtları kadar bağımsız hareket edebileceklerini düşünen ebeveynlerin oranı ise %70 (n=21) olarak tespit edildi.

3.2.7. Sağlık ve mutluluk

Çalışmaya katılan ebeveynlerden %80 (n=24) i çocuklarının koklear implantasyondan sonra oyuncaklarından, televizyondan ve müziklerden daha fazla keyif aldıklarını ve daha fazla dikkatlerini çektiğini ifade ettiler. Ailelerin %70 (n=21) i koklear implantasyondan sonra çocukların davranışlarında hayal kırıklığı belirtileri gözlemlemediklerini ifade ettiler, yine benzer şekilde aynı

oranda aileler (n=21, %70) çocuklarının hüsrana uğramadıklarını düşündüklerini ifade ettiler.

3.2.8. Sosyal ilişkiler

Ailelerin %93,3 (n=28) ü çocuklarının koklear implantasyondan önce sosyal olarak izole edildiklerini belirttiler buna karşın koklear implantasyondan sonra ailelerin %76,6 (n=23) sı çocuklarının daha kolay arkadaş edinebileceğini düşünüyor. Ebeveynlerin %93,3 (n=28) ü koklear implantasyondan sonra artık çocuklarının aile içinde sosyal olarak aktif olduklarını ve kardeşleriyle daha iyi bir ilişki içinde olduklarını belirttiler. Ailelerin %63,3 (n=19) ü çocuklarının ameliyattan sonra kendinden yaşça büyük olan çocuklarla daha kolay iletişime geçebileceklerini düşünüyorlar.

3.2.9. Eğitim

Ailelerin % 73,3 (n=22) ü koklear implantasyondan sonra okuldaki diğer çocuklarla iyi geçinebileceklerini ifade ederken, ailelerin %90 (n=27) ı çocuklarının gelecekteki eğitimi konusunda endişeli olduklarını belirtti. Ebeveynlerin tümü (n=30, %100) çocuklarının eğitimi konusunda koklear implant merkezlerinin tavsiyelerine ihtiyaçları olduğunu belirttiler.

3.2.10. İmplant Merkezi Hizmeti

Ailelerin %83,3 (n=25) i implant merkezinin ameliyat hakkında ailelere yeterli bilgi verdiklerini ifade ettiler, yine aynı oranda aileler implant merkezinin koklear implant kullanımı hakkında yeterli bilgilendirme yaptıklarını ifade ettiler. Ailelerin %66,6 (n=20) sı implant merkezlerinin koklear implant cihazı ile ilgili herhangi bir sorunu halledebileceklerini düşündüklerini belirttiler.

Ebeveynlerin %100 (n=30) çocuklarının eğitimi açısından en iyi durumu sağlamak için öğretmenlerle implant merkezlerinin iletişim halinde olması gerektiğine inandıklarını ifade ettiler.

3.2.11. Genel

Ailelerin tümü (n=30, %100) çocuklarının implantlarına alıştıklarını ve vazgeçemeyeceklerini belirttiler, ve aynı oranda tüm ebeveynler onlara seslendiklerinde çocuklarının onları duyabileceklerini ifade ettiler. Buna karşın ailelerin % 73,3 (n=22) ü çocuklarının trafiği ve diğer sesleri duyabilmelerine rağmen onların dışarıda oynamalarına izin vermek istemediklerini belirtti.

4. BÖLÜM

TARTIŞMA

Konvansiyonel işitme cihazlarından fayda görmeyen ileri ve çok ileri derecede sensörinöral işitme kaybı olan bireyler için en etkin tedavi yaklaşımı olarak kabul edilen koklear implantlar, iç kulak anomalileri olan hastalarda dil ve konuşma becerileri sağlamada tek seçenektir (Waltzman, Cohen, 2006). İç kulak anomalilerinin eşlik ettiği ileri derecede sensörinöral işitme kayıplarında temporal kemik bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleme ve manyetik rezonans (MR) görüntüleme sonucunda eğer yeterli koklea ve işitme siniri gelişimi varsa koklear implant tercih edilir, aksi halde işitsel fonksiyonların sağlanması açısından tek seçenek beyin sapı implantasyonudur (Sennaroğlu, 2009). Bu çalışmada kapalı uçlu sorulardan oluşan bir form kullanarak iç kulak anomalisi olan ve işitme cihazlarından fayda görmeyen iç kulak anomalilerinin eşlik ettiği hastalarda koklear implantasyonun ailesel bakış perspektifini değerlendirmeyi amaçladık. Buna karşın kapalı uçlu sorularla yapılan anket çalışmalarında kısıtlayıcı unsur anket sorularında olmayan katılımcılara göre önemli noktaların çalışmaya yansımamasıdır. Açık uçlu sorularla yapılan anketler katılımcıların daha özgür ve geniş spektrumlu cevaplar vermesini sağlasa da cevapların kategorize edilmesi ve analizi genellikle mümkün olmayacaktır (Kelsay, Tyler, 1996). Mevcut Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde koklear implantlı çocukların yaşam kalitesini inceleyen çalışmalarda belirli bir yaş aralığına odaklanılmamıştır ve çoğu çalışmada kontrol gruplarındaki yaş dağılımı da çalışma grubunun yaş dağılımı ile örtüşmemektedir. Bu açıdan Lin ve ark. Koklear implantlı bireylerin yaşam kalitesini değerlendirmede koklear implant kullanım süresi, koklear implantasyon yaşı gibi değişkenlerin benzer özelliklerde olmasının sonuçlar açısından daha doğru olacağını belirtmişlerdir. (Lin vd., 2006). Bizim çalışmamızdaki grubun iç kulak anomalilerin eşlik ettiği pre ve perilingual işitme kayıplı koklear implant kullanıcıları olması nedeniyle bireylerin yaşı daha dar bir yaş aralığında dağılım göstermektedir. Mevcut çalışmadaki çocukların yaş aralığı 21 ay ve 88 ay (ortalama: 36,12±16,19 ay) iken bu

çocukların koklear implantasyon yaşı 13 ay ve 50 ay (ortalama: $25,71 \pm 19,51$) aralığında değişkenlik gösteriyordu.

İşitme kaybının erken tanınması ve erken işitsel rehabilitasyona başlanması çocukların dil gelişimi açısından tartışmasız üstünlük sağlamaktadır (Almeida, Matas, Cauto, Carvalho, 2015). Bu kapsamda sağlık bakanlığının yürüttüğü ulusal yenidoğan işitme taraması programı kapsamında çalışmanın verilerinin elde edildiği kurum olan Dr. Ersin Arslan Eğitim ve Araştırma Hastanesi bölgenin en büyük referans merkezi konumundadır. Özellikle iç kulak anomalilerinin eşlik ettiği sensörinöral işitme kayıplı koklear implant adayı bireylerde mümkün olan en erken zamanda koklear implantasyon yapılması çok ciddi avantajlar sağlamaktadır (Kim, Jeong, Hur, Park, 2006). Tokat ve ark. (Taşkın, Çatlı, Bozkurt, Atsal, Muderris, Olgun, 2019). İşitsel nöropati spektrum bozukluğunun eşlik ettiği sensörinöral işitme kayıplı koklear implantasyon yapılan çocukların implantasyon yaşı 14 ay ve 80 ay (ortalama= $35,65 \pm 20,03$ ay) aralığında değişmekteydi, bizim çalışmamızda benzer şekilde iç kulak anomalilerinin eşlik ettiği koklear implant kullanıcısı çocukların implantasyon yaşları ise 13 ay ve 50 ay (ortalama: $25,71 \pm 19,51$ ay) arasında değişkenlik göstermektedir.

İncesulu ve ark. Çalışmasında ailelerin koklear implant merkezlerine geldiklerinde kaygılı olduklarını ve internetten edindikleri bilgilerle kafalarının karışık olduğu ve koklear implantasyon konusunda kararsız olduklarını belirtmişler; çalışmaya katılan ailelerin %50 si koklear implantasyondan sonra erken dönemde ameliyat yaptırduklarından dolayı olumsuz yönde endişe etmişlerdi. Yine aynı çalışmada ameliyattan 1 yıl sonra bile 32 aileden 6 sı çocuklarının dil gelişimindeki yetersizlikten dolayı koklear implantasyon kararlarından dolayı endişe duyduklarını ifade etmişlerdir (İncesulu, Erkam 2006). Bizim çalışmamızda benzer şekilde ebeveynlerin %90 (n=27) sı koklear implantasyondan önceki ve sonraki birkaç haftanın stresli olduğunu belirttiler. Buna ek olarak operasyon sonrası ilk aylarda çocuklarının gelişimlerinin çok yavaş olduğunu ve beklentilerinin altında kaldığını belirten ailelerin oranı %63,3 (n=19) tü, buna karşın ailelerin %46,6 (n=14) operasyondan birkaç ay sonra çocuklarında gözlemledikleri gelişimin beklentilerinden daha iyi olduğunu ifade

ettiler. Çalışmamızda dikkat çeken diğer bir konu ise iç kulak anomalili ailelerin akrabaları ve yakınlarının ailelerin implantasyon kararını olumsuz yönde etkilemiş olmasıdır. İncesulu ve ark . çalışmalarında koklear implant kullanıcısı çocukların dil gelişimi ve telafüzlerinin ebeveynlerinin beklentilerinin ötesinde olduklarını ve önemli derecede gelişme farkettilerini ortaya koydular. (İncesulu, Erkam, 2006). Benzer şekilde Tokat ve ark. yapmış olduğu çalışmada İşitsel nöropatili implant kullanıcısı çocukların ailelerinin %76.9 unun çocuklarının telafüzlerinin beklenditlerinden daha iyi olduklarını belirttiler (Taşkın, Çatlı, Bozkurt, Atsal, Muderris, Olgun,2019). Bizim çalışmamızda ise literatürdeki verilerle paralel olarak çalışmaya dahil edilen 30 ebeveynin 23 ü koklear implantı kullandıktan sonra çocuklarının telafüzlerinin beklediklerinden daha iyi olduğunu ifade ettiler. Buna karşın 4 aile (%13,3) çocuklarının telafüzlerinin daha iyi olmasını beklediğini ifade etti.

Koklear implantasyondan sonra çocukların özgüven duygusu açısından ailesel bakış değerlendirildiğinde tokat ve ark çalışmalarında 26 ailenin 1 i hariç hepsi çocuklarının özgüvenlerinde farkedilebilir düzeyde olumlu yönde gelişme olduğunu ifade ettiler. Benzer şekilde İncesulu ve ark. Çalışmalarında 27 ailenin 23 ünün koklear implantasyondan sonra çocuklarının özgüvenlerinde artış gözlemlediklerini ifade ettiler. Literatürle uyumlu bir şekilde mevcut çalışmada da 30 ebeveyninden sadece 2 ebeveyn hariç tüm aileler koklear implantasyondan sonra çocukların öz güvenlerinde önemli bir gelişme olduğunu ifade ettiler ancak buna rağmen koklear implantasyondan önce çocuklarının birşeyler yapması için onları nadiren yalnız bırakırım diyen ebeveynlerin oranı %96,6 iken koklara implantasyondan sonra kendi başlarına birşeyler yapmasına izin veririm diyen ebeveynlerin oranı %40 idi. Çocukları duyduğu halde yalnız başlarına birşeyler yapmalarına izin veren ailelerin oranının düşük olmasının nedeni çocukları yalnız başlarına bıraktıklarında cihazın dış parçasının kaybolma endişesi ve çocukların ameliyat bölgelerine darbe alıp iç parçanın hasar görme korkusu olabilir.

Çalışmaya dâhil olan ailelerin %90 ı koklear implantasyondan sonra seslere tepki verip dil gelişimi bir miktar sağlansa bile çocuklarının gelecekteki eğitimi konusunda endişeli olduklarını belirtti. Okul çağına ulaştıklarında

telaffüzlerinin yeterli olmayacağı ve kalabalık ortamda sesleri algılamada ve anlamlandırmada yetersiz kalacakları nedeniyle okul başarısı konusunda endişeli olduklarını ifade ettiler. Allen ve ark. çalışmalarında koklear implantasyon sonrası dil gelişimi ve konuşma becerilerinin zaman içinde kademeli olarak arttığını ve bu sürecin 3 yıla kadar uzayabileceğini belirtmişlerdir (Allen, Nikolopoulos, Odonoghue, 1998). Bu nedenle ameliyat sonrasında ailelere dil gelişimi ve konuşma becerilerinin zamanla daha iyi olacağı açıklanmalı ve rehabilitasyonun önemi vurgulanmalıdır.

Mevcut çalışmaya dahil olan 30 aileden 28 i koklear implantasyondan sonra çocukların öz güvenlerinde kayda değer bir gelişme gözlemlediklerini ifade ettiler. Ameliyat öncesinde seslere tepki veremedikleri için sosyal çevrelerinden izole olan çocukların seslere tepki vermelerinden sonra çevreleriyle etkileşime girmeleriyle birlikte daha az izole olmaya başlamaları literatürdeki diğer çalışmalarda da benzer şekilde ortaya konulmuştur (Kluvin, Stewart, 2000).

Çalışmamızda ortaya çıkan sonuca göre koklear implant kullanım süreleri ile ABPA skorları arasındaki korelasyona bakıldığında iletişim ($p < 0,027$), kendine güven ($p < 0,001$) ve sosyal ilişki ($p < 0,012$) alt kategorilerinde istatistiksel olarak anlamlı derecede ilişki saptanmıştır (Tablo-3). Koklear implant kullanım süresi arttıkça çocukların yaşam kalitesindeki iyileşmesinde kademeli olarak artacağı öngörülebilir. Paralel şekilde mevcut literatürdeki çalışmalarda koklear implant kullanım süreleri arttıkça iletişim, sosyal ilişkiler ve kendine güvenin artacağı yönünde sonuçlar ortaya koymaktadır.

KAYNAKÇA

- Özbal M. (2010). *İç Kulak Anomalisi Olan Pediatrik Koklear İmplant Kullanıcılarında Duyusal İşlemlenin Değerlendirilmesi*, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Yüksel M, Çıprut A.(2020). *Music and Psychoacoustic Perception Abilities in Cochlear Implant Users with Auditory Neuropathy Spectrum Disorder*, International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology,131
- İncesulu A.Vural M. Erkam V. (2003). *Children with cochlear implants: Parental Perspective*. Otology Neurotology, 24: 605-611.
- Özgür Y. Karaaltın A. (2012). *İşitme Kayıpları*. Klinik Gelişim, 25: 66-72.
- Bayazıt YA, Yılmaz M. (2006). *An overview of hereditary hearing loss*. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.68(2):57-63.
- Şehitoğlu M. *İşitme Kayıpları*. (2005). Klinik Gelişim: 18 (1): 31-37
- Şahlı AS, Belgin E.(2012). *Ülkemizde İşitme Kayıplı Çocukların Profili ve Tedavi Yaklaşımları*. Hacettepe Tıp Dergisi. 42:82-87
- Ketelaar L, Wiefferink CH, Frijns JH, Rieffe C.(2017). *Children with cochlear implants and their parents: relations between parenting style and children's social-emotional functioning*. Ear and Hearing. 38(3): 321-31
- Sennaroglu L, Saatci I. (2002). *A new Classification for Cochleovestibular Malformations*. The Laryngoscope 112 (12):2230-2241
- Rapin I. (1993). *Hearing Disorders in Pediatrics*. Volta Rev, 14(2), 43-49.

- Pandit SR, Sullivan JM, Egger V, Borecki AA, Oleskevich S. (2011). *Functional Effects of Adult Human Olfactory Stem Cells on Early Onset Sensorineural Hearing Loss*. *Stem Cells*. 29:670–67
- Güneri EA. *Koklear İmplantasyon*. (2016). Önerci M, *Nörootoloji*: 638-648
- Callanan V, Connor A. (1996), *Cochlear Implantation for Adults and Children*, *Lancet*, 17;347(8999):412-4. doi: 10.1016/s0140-6736(96)90003-3.
- Batuk, M. , Aksoy, S. , Kayıhan, H. & Sennaroğlu, L. (2019). *İç Kulak Anomalisi Olan Pediatrik Koklear İmplant Kullanıcılarında Duyusal İşlemlerin Değerlendirilmesi* . *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi* , 7 (3) , 145-154 . DOI: 10.30720/ered.507268
- Waltzman S, Cohen N. (2006). *Cochlear Implantation in Children Younger Than 2 Years Old*. *Am J Otol. Int J Pediatr Otorhinolaryngology*, 70: 1695-706.
- Kelsay DMR, Tyler RS. (1996). *Advantages and disadvantages expected and realized by pediatric cochlear implant recipients as reported by their parents*. *Am J Otol*,17:866–73
- Sennaroğlu L. (2009). *Cochlear implantation in inner ear malformations-a review article*, *Cochlear Implants Inn*. 11(1):4-41.doi: 10.1002/cii.416
- Kim LS, Jeong SW, Huh MJ, Park YD. (2006). *Cochlear Implantation in Children with Inner Ear Malformations*. *Annals of Otolology, Rhinology and Laryngology* 115: 205–214
- Kluwin TN, Stewart DA.(2005). *Cochlear Implants for Younger Children: a Preliminary Description of the Parental Decision Process and Outcomes*. *Am Ann Deaf*.145:26–32.

Allen C, Nikolopoulos TP, O'Donoghue GM.(1998). *Speech intelligibility in children after cochlear implantation*. Am J Otol.19:742–6.

Almeida RP, Matas CG, Couto MIV, de Carvalho CM. (2015). *Quality of life evaluation in children with cochlear implantation*. Cudas: 27: 29-36.

Taşkın T. Çatlı T. Bozkurt E. Atsal G. Muderris T. Olgun L.(2019). *Parents' View on Quality of Life after Cochlear Implantation in Children with Auditory Neuropathy*. J Int Adv Otol. Dec; 15(3): 338–344.
doi: [10.5152/iao.2019.6103](https://doi.org/10.5152/iao.2019.6103)