T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KOKLEAR İMPLANTLI ÇOCUKLARDA GÜRÜLTÜDE KONUŞMAYI ANLAMA BECERİSİNİN İŞİTMEYE BAĞLI YAŞAM KALİTESİ ile İLİŞKİSİ

GÖZDE TOPTAŞ ALTAN
0000-0002-9090-1923

KULAK BURUN BOĞAZ ANABİLİM DALI

ODYOLOJİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İZMİR
OCAK 2022

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc -2018970025

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KOKLEAR İMPLANTLI ÇOCUKLARDA GÜRÜLTÜDE KONUŞMAYI ANLAMA BECERİSİNİN İŞİTMEYE BAĞLI YAŞAM KALİTESİ ile İLİŞKİSİ

GÖZDE TOPTAŞ ALTAN
0000-0002-9090-1923

KULAK BURUN BOĞAZ ANABİLİM DALI

ODYOLOJİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Günay KIRKIM
0000-0003-4170-5317

İZMİR
OCAK 2022

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE
ETİK BEYANI

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırlayıp sunduğum "Koklear İmplantlı Çocuklarda Gürültüde Konuşmayı Anlama Becerisinin İşitmeye Bağlı Yaşam Kalitesi ile İlişkisi" başlıklı Yüksek Lisans tezim içinde elde ettiğim verileri, bilgileri, belgeleri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tezimde yararlandığım eserlere bilimsel kurallara uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, tezimin özgün olduğunu, tezimin çalışma ve yazımında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Gözde TOPTAŞ ALTAN

06.12.2021

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca değerli bilgi, birikim ve tecrübelerini esirgemeyen, tez çalışması sırasında desteğini her zaman hissettiğim, çalışma disiplinini kariyerim boyunca kendime örnek alacağım değerli danışman hocam sayın Prof.Dr. Günay KIRKIM'a,

Yüksek lisans eğitimim boyunca katkı ve yardımlarından dolayı kliniğimiz öğretim görevlilerine; diğer yüksek lisans arkadaşlarıma ve kliniğimizin diğer görevlilerine,

Manevi desteklerini hep hissettiğim Melek, Ayşegül, Ayşenur'a

Bu süreçte yanımda olan, moralimi yüksek tutan yol arkadaşım Mustafa ALTAN'a,

Hayatım boyunca sonsuz sevgileri ile her zaman yanımda olduklarını hissettiren değerli aileme teşekkür ederim.

GÖZDE TOPTAŞ ALTAN

EKİM 2021

İÇİNDEKİLER

TABLO DİZİNİ III

ŞEKİL DİZİNİ V

KISALTMALAR VI

ÖZET VII

ABSTRACT IX

1. GİRİŞ VE AMAÇ 1

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi 1

1.2. Araştırmanın Amacı 2

2. GENEL BİLGİLER 3

2.1. Gürültünün Konuşmayı Anlama Becerisine Etkisi 3

2.2. Gürültüde Konuşmayı Anlama Testleri 4

2.3. Türkçe Matriks Testi 6

2.4. İşitsel Uyarılmış Potansiyeller 9

2.5. İşitsel Uyarılmış Kortikal Potansiyeller Testi 10

2.6. Yaşam Kalitesi 12

2.7. Çocuklarda genel yaşam kalitesi ve ölçekleri 12

2.8. Çocuklarda işitmeyle ilgili yaşam kalitesi 14

2.9. İşitme Kayıplı Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği 15

3. GEREÇ VE YÖNTEM 16

3.1. Araştırmanın tipi 16

3.2. Araştırmanın yeri ve zamanı 16

3.3. Araştırmanın evreni ve örneklemi 17

3.4. Çalışma materyali 18

3.5. Araştırmanın değişkenleri 18

3.6. Veri toplama araçları 19
3.6.1. Akustik İmmitansmetri Testi 19
3.6.2. Saf Ses Odyometri Testi 19
3.6.3. Koklear İmplantlı Serbest Alan Davranım Testi 19
3.6.4. Konuşmayı Anlama-Ayırt Etme Testleri 20
3.6.5. Türkçe Matriks Test 20
3.6.6. İşitme Kayıplı Çocuklariçin Yaşam Kalitesi Ölçeği 22
3.6.7. İşitsel Uyarılmış Kortikal Potansiyeller Testi 22
3.7. Verilerin değerlendirilmesi 24
3.8. Araştırmanın sınırlılıkları 24
3.9. Etik Kurul Onayı 25
4. BULGULAR 26
5. TARTIŞMA 50
6. SONUÇ VE ÖNERİLER 65
7. KAYNAKLAR 67
8. EKLER 79
8.1 Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formları (EK-1) 79
8.2. Hasta Değerlendirme ve Veri Kayıt Formu (EK-2) 86
8.3. Etik Kurul Onayı (EK-3) …..... 90
8.4. Özgeçmiş…..... 92

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Türkçe Matriks Testi cümle listesi 8

Tablo 2. Çocuklar için genel yaşam kalitesi değerlendirme ölçeklerinden Örnekler 13

Tablo 3. Araştırma Planı 16

Tablo 4. İŞYAK Ham Puan-Ölçek Puanı dönüştürme 22

Tablo 5. Çalışma ve kontrol gruplarında yaş ve cinsiyete ilişkin bulgular 26

Tablo 6. Cinsiyet ve yaş değişkenlerinin gruplar arası karşılaştırılması 26

Tablo 7. Çalışma grubunun demografik özellikleri 27

Tablo 8. Gruplara göre Türkçe Matriks Testi sonuçlarının karşılaştırılması 29

Tablo 9. Çalışma grubunun İK tanılama yaşı, İC kullanmaya başlama yaşı, koklear implantasyon yaşı ve özel eğitime başlama yaşı gruplarına göre TMT sonuçlarının karşılaştırılması 31

Tablo 10. Çalışma grubunda sessizlikte ve gürültüde uygulanan TMT sonuçları arasındaki ilişki 32

Tablo 11. Gruplara göre İUKP testi sonuçlarının karşılaştırılması 33

Tablo 12. İK tanılama yaşına göre İUKP testi sonuçlarının değerlendirilmesi 35

Tablo 13. İC başlama yaşına göre İUKP testi sonuçlarının değerlendirilmesi 36

Tablo 14. Koklear implantasyon yaşına göre İUKP testi sonuçlarının değerlendirilmesi 37

Tablo 15. Özel eğitime başlama zamanına göre İUKP testi sonuçlarının değerlendirilmesi 38

Tablo 16. İşitsel Uyarılmış Kortikal Potansiyeller Testi ile İşitme Kayıplılar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği İlişkisi 39

Tablo 17. İşitsel Uyarılmış Kortikal Potansiyeller testi ile Türkçe Matriks Testi ilişkisi 40

Tablo 18. Çalışma ve kontrol gruplarına uygulanan İŞYAK sonuçlarının karşılaştırılması 41

Tablo 19. Cinsiyete göre İŞYAK sonuçlarının değerlendirilmesi..... 42

Tablo 20. Yaş ile İŞYAK puanları arasındaki ilişki..... 42

Tablo 21. Anne-baba eğitim durumuna göre İŞYAK puanlarının değerlendirilmesi..... 43

Tablo 22. İK tanılama yaşı, İC kullanmaya başlama yaşı, koklear implantasyon yaşı ve özel eğitime başlama yaşı gruplarına göre İŞYAK puanlarının değerlendirmesi..... 44

Tablo 23. Kİ kullanım süresi ile İŞYAK arasındaki ilişki 45

Tablo 24. Çalışma grubunda İŞYAK "Çevre" alt ölçeğinde cevapların dağılımı..... 46

Tablo 25. Çalışma grubunda İŞYAK "Etkinlikler" Alt Ölçeğinde Cevapların Dağılımı 47

Tablo 26. Çalışma grubunda İŞYAK "Duygular" Alt Ölçeğinde Cevapların Dağılımı 48

Tablo 27. Çalışma grubunda TMT ile İŞYAK puanları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi..... 49

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. SGO kaybı derecelendirme 5
Şekil 2. Uzak alan yanıtları 10
Şekil 3. Uyaranların frekans dağılımı 11
Şekil 4. Kİ'li Serbest Alan Davranım Testi 20
Şekil 5. Türkçe Matriks Testi konumu 21
Şekil 6. HEARLAB ACA ölçüm ekipmanları 23
Şekil 7. İUKP testi hasta ve hoparlör pozisyonu 23
Şekil 8. İUKP testi elektrot yerleşimi 24

SİMGELER VE KISALTMALAR

dB: Desibel

dB SPL: Desibel Sound Pressure Level (Ses Basınç Seviyesi)

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

HINT: Türkçe Gürültüde Konuşma Testi

KAE: Konuşmayı Anlama Eşiği

Kİ: Koklear İmplant

Nİ: Normal İşiten

İC: İşitme Cihazı

İK: İşitme Kaybı

İŞYAK: İşitme Kayıplılar için Yaşam Kalitesi Ölçeği

İUKP: İşitsel Uyarılmış KortikalPotansiyeller

İUP: İşitsel Uyarılmış Potansiyeller

TMT: Türkçe Matriks Testi

SGO: Sinyal Gürültü Oranı

YK: Yaşam Kalitesi

KOKLEAR İMPLANTLI ÇOCUKLARDA GÜRÜLTÜDE KONUŞMAYI ANLAMA BECERİSİNİN İŞİTMEYE BAĞLI YAŞAM KALİTESİ İLE İLİŞKİSİ

Yüksek Lisans Tezi

Gözde TOPTAŞ ALTAN

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı

ÖZET

Bu çalışma, koklear implant (Kİ) kullanan çocuklarda gürültüde konuşmayı anlama becerisinin, işitmeye bağlı yaşam kalitesi ile ilişkisini belirlemek amacıyla yapıldı.

Çalışmamıza 7-12 yaş arası olmak üzere çalışma grubuna Kİ kullanan 42 çocuk ve kontrol grubuna normal işiten (Nİ) 30 çocuk katıldı. İşitme eşiklerini belirlemek amacıyla Kİ'li çocuklara serbest alan davranım testi, Nİ çocuklara saf ses odyometri testi; Kİ'li ve Nİ çocuklara akustik immitansmetri, konuşma odyometrisi, İşitsel Uyarılmış Kortikal Potansiyeller (İUKP) testi, Türkçe Matriks Testi (TMT) ve İşitme Kayıplılar için Yaşam Kalitesi Ölçeği (İŞYAK) uygulandı.

Çalışma grubunda demografik özelliklerin TMT sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yarattığı sonucuna varıldı ($p<0.05$). Tüm TMT ölçümlerinde, gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edildi ($p<0.001$). İUKP testinde tüm ölçümlerde, gruplar arası N1 latans ve amplitüd değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ($p<0.05$). İUKP'nin 65 dB SPL'deki /g/ fonemi ölçümü harici tüm ölçümlerde, P1 latansında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ($p<0.05$). İŞYAK toplam puan ve alt boyut puanlarının gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip olduğu görüldü ($p<0.001$). Kİ'li grupta İŞYAK çevre alt boyutunda anne eğitim düzeyi ve Kİ kullanım süresi açısından anlamlı bir ilişki vardır ($p<0.05$).

TMT'nin 65 dBSPL gürültüde %80 anlama seviyesindeki ölçümü ile İŞYAK'ın tüm boyut puanları arasında; 65 dBSPL gürültüde %50 anlama seviyesindeki ölçümü ile İŞYAK'ın toplam, çevre ve etkinlikler boyut puanları arasında; 55 dBSPL gürültüde %50 anlama seviyesindeki ölçümü ile İŞYAK'ın toplam ve etkinlikler boyut puanları arasında; sessizlikteki %50 anlama seviyesindeki ölçümü ile İŞYAK'ın toplam, çevre ve duygu boyut puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönde bir ilişki mevcuttur ($p<0.05$).

Araştırmamızda Kİ'li çocukların Nİ akranlarına göre gündelik dinleme koşullarında dezavantajlı olduğu, daha düşük yaşam kalitesi bildirdikleri görüldü. Kİ'li çocuklarda gürültüde konuşmayı anlama becerisi ile yaşam kalitesi arasında ilişki olduğu ve bu beceri azaldıkça yaşam kalitelerinin de azaldığı görüldü.

Anahtar Sözcükler: koklear implant, işitsel uyarılmış kortikal potansiyeller, pediatri, türkçe matriks test, yaşam kalitesi
Tezin Sayfa Adedi: 107
Danışman: Prof. Dr., Günay Kırkım

THE RELATIONSHIP BETWEEN HEARING-RELATED QUALITYOF LIFEAND UNDERSTANDING SPEECHIN NOISEIN CHILDRENWITH COCHLEAR IMPLANTS

Master Thesis

Gözde TOPTAŞ ALTAN

DOKUZ EYLUL UNIVERSITY HEALTY SCIENCE INSTITUTE

Department of Otolaryngology

ABSTRACT

This study was conducted to determine the relationship between the ability to understand speech in noise and quality of life related to hearing in children using cochlear implants (CI).

In our study, aged 7-12 years, 42 children who used CI in the study group and 30 children with normal hearing (NH) in the control group participated. Free-field behavior test for children with CI to determine their hearing thresholds, pure tone audiometry test for NH children; acoustic immitansmetry, speech audiometry, Auditory Evoked Cortical Potentials (AECP) test, Turkish Matrix Test (TMT) and The Quality of Life Scale for Hearing Impaired (HEAR-QL) was administered to the children with CI and NH.

It was concluded that the demographic characteristics of the study group created a statistically significant difference as a result of TMT ($p<0.05$). A statistically significant difference was obtained between groups in all TMT measurements ($p <0.001$). There is a statistically significant difference in N1 latency and amplitude values between groups in all measurements in the AECP test ($p <0.05$). There is a statistically significant difference in P1 latency in all measurements except /g/ phonemia measurement in 65 dB SPL ($p <0.05$). It was observed that HEAR-QL total score and sub-dimension scores had a statistically significant difference between the groups ($p <0.001$). There is a significant relationship in HEAR-QL environment sub-dimension in the group with CI in terms of maternal education level and duration of CI use ($p <0.05$).

There is a statistically significant and negative relationship ($p < 0.05$) among all dimension scores of HEAR-QL with the measurement of TMT at 65 dBSPL noise level at 80% understanding level; among the total, environmental and activity dimension scores of HEAR-QL with its measurement at the level of 50% understanding in 65 dBSPL noise; among the total and activity dimension scores of HEAR-QL with its measurement at the level of understanding at 50% level in 55 dBSPL noise; and in silence with 50% understanding level and HEAR-QL total, environment and emotion dimension scores.

In our study, it was observed that children with CI were disadvantaged in daily listening conditions and reported lower quality of life compared to their NH peers. It was observed that there was a relationship between the ability to understand speech in noise and the quality of life in children with CI, and as this skill decreased, their quality of life also decreased.

Keywords: cochlear implant, auditory evoked cortical potentials, pediatrics, turkish matrix test, quality of life
Page Number:107
Advisor: Prof. Dr., Günay Kırkım

1.GİRİŞ VE AMAÇ

1.1 Problemin Tanımı ve Önemi

Koklear implant (Kİ), işitme organının duyusal işlevini, işitsel sinir liflerinin doğrudan uyarılması ile değiştirmeyi amaçlamaktadır (1). Kİ'ler ortam seslerini mikrofon aracılığı ile elektriksel uyarana dönüştürüp koklear siniri uyarır.

Koklear implantlı çocuklarda işitsel rehabilitasyonun kalitesi koklear implantasyon sonrası takibe bağlıdır. Takip sürecinde geleneksel olarak Kİ'li serbest alan işitme eşikleri ve sessiz ortamda kelimeler kullanılarak gerçekleştirilen konuşmayı anlama testleri kullanılmaktadır. Ancak bu testler rehabilitasyon başarısını değerlendirmekte yeteri kadar hassas olmayabilir (2). Tedavi etkinliğini değerlendirmek için güvenilir ve tekrarlanabilir testlere gereksinim duyulmaktadır.

Gürültü varlığında gerçekleştirilen konuşmayı anlama testleri günlük hayattaki dinleme durumlarını daha iyi yansıtır. Bu sebeple fonksiyonel iletişim becerilerini daha iyi değerlendirmeye olanak sağlar. Kİ'lilerin sessizlikte konuşmayı anlama becerileri genellikle iyi olmasına rağmen gürültülü ortamlarda dinleme performansları kötüleşir (3).

Melanie Zokoll ve ark. 2015 yılında uluslararası düzeyde karşılaştırma imkanı sağlayan ve gürültüde konuşmayı anlamayı değerlendiren Türkçe Matriks Test (TMT)'i geliştirdiler. Bu test ±1 dB aralığında tekrarlanabilir, hızlı ve güvenli konuşmayı anlama eşiği (KAE) ölçümleri sağlamaktadır (4).

İşitme kaybı (İK) işitsel korteks tarafından akustik sinyallerin tam olarak alınmasını engelleyen bir patolojidir. İşitsel Uyarılmış Kortikal Potansiyeller (İUKP), merkezi işitsel yolun gelişimini ve plastisitesini objektif olarak ölçmenin bir yoludur (5). Bu nedenle Kİ'li bireyin işitsel rehabilitasyonun etkinliğini değerlendirmede yardımcı olabilir.

İşitme testleri, çocuğun İK ile ilgili niceliksel bilgiler sağlayabiliyorken; işitme kaybının çocuğun günlük yaşamı üzerindeki etkileri veya işitme kaybının yarattığı yetersizlikler ile ilgili bilgiler sunmaz (6).

Ülkemizde her geçen gün Kİ kullananların sayısı artmaktadır. Birçok çalışma; işitme kaybı olan yetişkinlerin daha düşük seviyede zihinsel, fiziksel ve sosyal işlevselliğe sahip olduklarını ve genel yaşam kalitelerinin daha düşük olduğunu göstermektedir (7). Ancak İK olan çocukların yaşam kalitelerinin değerlendirildiği az sayıda çalışma mevcuttur.

İşitme kaybı olan çocukların sadece dinleme becerileri, işitme cihazı kullanımları, dil ve konuşma becerileri açısından değil; yaşam kalitelerinin tam olarak sağlanabilmesi noktasında da takip edilmeleri gereklidir (8). Bu amaçla Nazan Nemli ve ark. tarafından İşitme Kayıplılar için Yaşam Kalitesi Ölçeği (İŞYAK) geliştirildi (9).

1.2 Araştırmanın Amacı

Çalışmamızda koklear implant kullanıcısı olan çocuk hastaların gürültülü ortamlarda dinleme performanslarının Türkçe Matriks Testi ile ölçülmesi, işitme kaybına bağlı yaşam kalitesi düzeyinin İŞYAK ile belirlenmesi, koklear implantasyonun P1-N1-P2 dalgaları oluşumuna etkisinin İşitsel Uyarılmış Kortikal Potansiyeller (İUKP) Testi ile ölçülmesi ve gürültüde konuşmayı anlama becerisi ile işitmeye bağlı yaşam kalitesi arasındaki ilişkinin belirlemesi amaçlandı.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Gürültünün Konuşmayı Anlama Becerisine Etkisi

Sözel bilgileri duyma ve anlama yeteneği öğrenme süreci için önemlidir. Gürültü varlığında konuşmayı dinlerken, akustik-fonetik konuşma ipuçlarına erişim sınırlı olabilir. Bu bilgilere erişim, İK olan bireylerde normal işitenlere göre daha olumsuz etkilenerek öğrenme sürecini daha zor hale getirir. Hafif veya tek taraflı İK bile akustik bilgilerin işitilebilirliğini azaltabilir ve potansiyel olarak akademik performansı etkileyebilir (10).

Hafif derecede bilateral tek taraflı İK olan çocuklar iletişimde, bilişsel ve psikososyal etkileşim zorlukları yaşayabilir (11,12). Okul çağındaki bu tip çocuklar sessiz koşullarda tipik olarak normal işiten (Nİ) akranlarına benzer konuşma algılama yetenekleri sergiler (13,14). Bununla birlikte, sınıflar da dahil olmak üzere gerçek dünyadaki iletişimin çoğu gürültülü ortamlarda gerçekleşir. İşitme kayıplı çocuklar genellikle gürültü varlığında konuşmayı anlamada daha büyük bir dezavantaj gösterirler (14,15).

İşitme kaybı olan çocuklar için gürültü, normal eğitimi zor hale getirir. İK, gürültü içinde konuşma algısını en az üç ana mekanizma aracılığıyla etkiler. Birincisi, özellikle konuşma seslerinin şiddetinin daha düşük olduğu yüksek frekanslarda işitilebilirlik kaybıdır (16). İkincisi, konuşma tamamen duyulabilir olduğunda bile gürültüdeki konuşma algısını azaltan spektral ve zamansal işlemleme hassasiyetinin ve seçiciliğinin kaybı ya da bozulmasıdır (17). Üçüncüsü, normal işiten çocuklara kıyasla binaural işlemleme yeteneğinin azalmasıdır ve bu özellik arka plan gürültüsünde dinlemenin önemli bir yönüdür (18).

Sinyal-gürültü oranı (SGO), dB (Desibel) cinsinden konuşma seviyesi ile gürültü seviyesi arasındaki fark olarak tanımlanır (19). Negatif SGO, gürültünün konuşmadan daha yüksek olduğu anlamına gelir. Shield ve Dockrell, sınıflardaki gürültünün, özellikle 7 ve 11 yaşındaki çocukların akademik başarıları üzerinde olumsuz bir etkisi olduğunu göstermiştir (20). British Association of Teachers of the

Deaf (BATOD) işitme kayıplılar için sınıflarda +15 veya +20 dB SGO tavsiye etmektedir (21).

İşitme kayıplı bireylerin Nİ'lere göre 10-15 dB daha fazla SGO gereksinimi olduğunu bildiren çalışmalar vardır (22,23). Killion ise çalışmasında hafif ile orta derecede kaybı olanların 4-6 dB, orta-ileri derecede kayıplıların 7-9 dB, ileri derecede kayıplıların 12-18 dB daha fazla SGO'ya ihtiyaç duyduğunu bildirmiştir (24).

Koklear implant kullanıcılarıyla yapılan birçok çalışmada, SGO genellikle 5-15 dB arasında elde edilmiştir (25,26). Gürültüde konuşma testlerinden HINT-C testi kullanılarak yapılan bir çalışmada ise, Kİ'li çocukların İC'li çocuklardan 2 dB ve Nİ çocuklardan 5.5 dB daha yüksek KAE'lere sahip olduğu bulunmuştur (19).

2.2 Gürültüde Konuşmayı Anlama Testleri

Gürültü varlığında konuşma algılama yetenekleri olumsuz etkilenir. Gürültüde konuşma testleri, gürültü varlığında konuşmayı anlama yeteneğini ölçmek için geliştirilmiştir. Carhart ve arkadaşları, odyolojik test bataryasında gürültüdeki konuşma algısını tahmin etmenin önemini vurgulamaktadırlar (22). İşitme kayıplı bireyler için uygun sinyal işleme özelliklerine sahip işitme cihazı sistemlerinin seçimine yardımcı olmak, amplifikasyonun faydalarını göstermek ve yönlü mikrofon etkinliğini değerlendirmek vb. amaçlar için kullanılabilir.

Gürültünün çocukların konuşma algısı üzerindeki etkilerini incelemek için fonemler, sözcükler veya cümleler kullanılabilir. Uygulanan testler ile konuşmayı anlama görevlerinde doğru bildiği seviyeler belirlenebilir. Bir dizi SGO'lar boyunca test edildiğinde, performans tipik olarak SGO azaldıkça düşer. Şekil 1'de ihtiyaç duyulan SGO değerine göre derecelendirme verilmektedir.

SGO	SGO Kaybı Derecelendirme
0-2 dB	Normal
2-7 dB	Hafif
7-15 dB	Orta
>15 dB	İleri-çok ileri

Şekil 1. SGO Kaybı derecelendirme (27)

Gürültü varlığında konuşmanın anlaşılabilirliğini etkileyecek faktörler arasında konuşma materyalleri, konuşmacının cinsiyeti, gürültünün türü ve testin uygulanma şekli yer alır (28).

Gürültüde konuşmayı anlama testlerinden bazıları sabit SGO, bazıları adaptif SGO kullanır.

Sabit SGO içeren testler:

Speech Perception in Noise Test (SPIN): Konuşma materyali yüksek ve düşük tahmin edilebilirlik içeren cümlelerden oluşmaktadır. Her cümlenin son kelimesinin tekrar edilmesi istenir.

Connected Sentence Test (CST): Bağlantılı konuşma anlaşılırlığını değerlendirmek ve işitme cihazının yararını ölçmek için tasarlanmıştır. 10 cümlelik 48 paragraftan oluşur. Her paragraf 25 puanlama kelimesi içerir (29).

Adaptif SGO'lara sahip testler;

Words in Noise (WIN): Hedef konuşma materyali tek heceli kelimelerdir. 35 kelimelik iki listeden oluşur. Maskeleyici çoklu konuşmacı gürültüsüdür. SGO dörder dB adımlarla azalarak +24 ile 0 dB arası değişir (30). Her koşul için beş kelime kullanılır.

Quick Speech-in-noise Test (QuickSIN): Her biri altı cümle içeren 12 listeden oluşur. Her cümle beş anahtar kelimeden oluşur. Her anahtar kelime bir puan değerindedir. SGO beşer dB'lik adımlarla azalarak +25 ile 0 dB arası değişir (31). İşitsel hafıza problemi yaşayan yaşlılarda, lise seviyesi altı çocuklarda ve koklear implant kullanıcılarında tercih edilmemektedir (32).

Bamford-Kowal-Bench Speech in Noise Test (BKB-SIN): Her biri 10 cümleden oluşan 18 listeden oluşur. Her cümle ise üç veya dört kelimeden oluşur. Çoklu konuşmacı gürültüsü üçer dB'lik adımlarla +21 ila -6 dB arasında değişir. Koklear implant kullanıcıları ve ileri derecede işitme kayıplılar için ayrı listeleri mevcuttur (33).

Listening in Spatialized Noise-Sentences (LiSN-S): Dört farklı konum için toplam 120 cümleden oluşur. Maskeleyici olarak hikayeleri kullanılır. Dört yaş altı aylıktan büyük çocuklar için oluşturulmuştur (34).

Hearing in Noise test (HINT): House Ear Institute'te geliştirilen test, fonemik olarak dengeli 25 cümle listesi içerir. Her listede 10 cümle bulunur. Cümleler BKB cümlelerinden uyarlanmıştır. Gürültü varlığında veya sessiz durumda uygulanabilir. Cümlelerin sunum seviyesi iki dB'lik adımlarla değişirken, arka plan gürültüsü genellikle 65 dB SPL'de sabit tutulur. Konuşmayı anlama eşiği (KAE), cümledeki kelimelerin %50'sinin doğru bir şekilde tekrarlandığı SGO'dur. Testin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği 2006 yılında Şule Çekiç tarafından yapılmıştır (35). Nillson ve arkadaşlarının geliştirdiği HINT-C adında bir alt versiyona da sahiptir (2). Bu test 10 cümlelik 13 listeye sahiptir. Kullanılan cümleler 6-12 yaş arasındaki çocuklar tarafından doğru tekrarlanabilen HINT cümlelerinin alt kümesidir.

Matriks Test: Gürültüde konuşmayı anlamayı değerlendiren cümle testlerinden biridir. HINT'in bazı eksikliklerinden kaçınmak amaçlanarak, ilk olarak 1982 yılında Hagerman tarafından İşviçre'de geliştirilmiştir (36). Türkçe normalizasyonu ise Zokoll ve ark. tarafından 2015 yılında yapılmıştır (4).

Tüm bu testlerin uygulanması kolaydır. Hastanın iletişimde aksaklık yaşadığı SGO'yu belirlerler. Gürültüde konuşmayı anlama testlerinden sadece HINT ve Matriks Testi'nin Türkçe normalizasyonu bulunmaktadır.

2.3 Türkçe Matriks Test

Gündelik yaşamdaki iletişim için konuşmayı anlamak çok önemlidir. İşitme kayıplılar özellikle gürültü varlığında konuşmayı anlamakta zorlandıklarını belirtmektedirler. Bu zorluk, odyogram bulguları ile iyi yansıtılamadığından

gürültüde konuşmayı anlama testlerine gereksinim vardır. Bu testler işitme kaybının tanısında, eşik üstü işitsel bozuklukların belirlenmesinde, işitsel rehabilitasyon sürecinde, İC ve Kİ performanslarının değerlendirilmesinde vb. durumlarda kullanılabilir.

Gürültülü ortamlardaki iletişim becerisini değerlendirmekte kullanılan testler bazı nedenlerle yetersiz kalabilmektedir. Örneğin tek heceden ya da sözcüklerden oluşan testler, dikkati konuşmanın verildiği ana odaklar (37). Bunun aksine Matriks testleri gündelik konuşma durumlarını daha iyi yansıtır.

Cümle testlerinden HINT'in ise anlamsal tahmin edilebilirliği yüksektir. Ayrıca sınırlı sayıda cümleye sahiptir. Türkçe HINT sadece 240 cümleden oluşur. Rehabilitasyon uygulamaları veya araştırmalar gibi sık tekrarlamanın gerekli olduğu durumlarda elverişsizdir (38). Matriks testlerinin kullanımı bu sorunu ortadan kaldırmaktadır.

Türkçe Matriks Test (TMT)'in temel matrisi her biri beş sözcüğe sahip on cümleden oluşur. Her cümle ise Türkçe sözcük dizimine göre isim-sayı-sıfat-nesne-yüklem olarak aynı cümle yapısında sıralanmıştır. Cümlelerin anlamsal tahmin edilebilirliği düşüktür.

Temel matrisin aynı kategorideki kelimeleri rastgele değiştirilerek yeni cümleler oluşturulmaktadır. Böylece sadece 50 kelime içermesine rağmen 100.000 farklı cümle kurulabilmektedir. Bu durum cümlelerin ezberlenmesini imkansızlaştırır. Aynı hasta için sonuçları etkilemeksizin tekrarlı ölçümler yapılmasına uygundur.

Envanterin Türkçe dilbilim özellikleri;

Matristeki sözcükler, gündelik konuşmalarda en sık kullanılan kelimelerden seçilmiştir. Farklı yaş gruplarının kelimelere aşinalığını sağlamak için soyut kelimeler kullanılmamıştır. Ayrıca yumuşak g (ğ) içeren kelimeler de hariç tutulmuştur. Çünkü 'ğ' sadece sesli fonemleri uzatma ve diftong oluşturma işlevi olan bir harftir, Türkçede bir ses değildir (37).

İsimler ve nesneler, koartikülasyonu önlemek için sessiz fonemle başlayan ve sessiz fonemle biten iki heceli kelimelerdir. Ek almamıştır.

Sıfatlar, sessiz fonemle başlayan iki heceli kelimelerdir. Bunlardan sadece dört tanesi sesli fonemle biter.

Sayılar ise bir heceli beş kelimeden ve iki heceli beş kelimeden oluşur. Bu kategoride yalnızca bir ile on arasındaki sayılar kullanılmıştır. Birkaç, biraz gibi belirsiz ifadelerden kaçınılmıştır.

Yüklemler, beş iki heceli kelimeden ve beş üç heceli kelimeden oluşmuştur. Kategorideki tüm fiiller sessiz fonemle başlamıştır. Üçüncü tekil kişi ve geçmiş zaman (-di, -miş,) kullanılarak çekimlenmiştir.

Her kelime grubunda tüm sesli fonemler kullanılmıştır. Yüklem dışındaki kelimelerde hiçbir ek kullanılmamıştır. Rastgele seçilen bir cümle listesi Tablo 1'de verildi.

Tablo 1. Türkçe Matriks Testi cümle listesi

İsim	Sayı	Sıfat	Nesne	Yüklem	Cümle
Nurşen	on	siyah	gömlek	satmış	Nurşen beş siyah gömlek satmış
Poyraz	bir	beyaz	yatak	fırlatmış	Poyraz bir beyaz yatak fırlatmış
Meltem	yedi	güzel	minder	getirdi	Meltem on güzel minder getirdi
Zuhal	beş	küçük	çatal	gördü	Zuhal yedi küçük çatal gördü
Dilek	dokuz	yeni	fincan	bulmuş	Dilek dokuz yeni fincan bulmuş
Fırat	sekiz	mavi	kilim	hak etmiş	Fırat sekiz mavi kilim haketmiş
Gönül	dört	temiz	terlik	verdi	Gönül dört temiz terlik vermiş
Seyhan	iki	bordo	cımbız	kazanmış	Seyhan iki bordo cımbız çizdi
Hikmet	altı	renkli	balon	yolladı	Hikmet altı renkli balon yolladı
Tuncay	üç	yeşil	sepet	çizdi	Tuncay üç yeşil sepet kazanmış

Test genellikle adaptif bir prosedür ile gürültüde %50 konuşmayı anlama eşiğini (KAE) belirlemek amacıyla kullanılır. Ancak %20 ile %80 arasında değişebilen KAE'lerin belirlenmesi için de TMT uygulanabilir. 20 cümlelik bir test için testin hassasiyeti ±1 dB aralığındadır.

Testte kullanılan maskeleme gürültüsü, her cümlenin 30 kez üst üste bindirilmesi ile oluşturulmuştur. Konuşma sinyali ile aynı spektrum uzunluğu sergilemektedir. Bu sayede optimum maskelemeyi sağlamaktadır.

TMT, kapalı uçlu yanıt formatında da gerçekleştirilebilir. Dinleyici testteki tüm kelimeleri ekranda görerek duyduğu kelimeleri seçebilir. Odyolog, hastanın anadilini bilmesine gerek kalmaksızın testi gerçekleştirebilir (36). Bilingual bireylerde ise her iki dilde de test gerçekleştirilebilir.

Almanca, Lehçe, Danca, Amerikan İngilizcesi, Fransızca, İspanyolca, Rusça, İngiliz İngilizcesi gibi pek çok dilde versiyonları bulunmaktadır (39). TMT, benzer sözdizimsel yapıya sahip olması nedeniyle diğer dillerdeki Matriks testleri ile karşılaştırılabilir (36).

2.4 İşitsel Uyarılmış Potansiyeller

İşitsel Uyarılmış Potansiyeller (İUP), ses uyarımına karşı beyin sapı, orta beyin ve korteksteki işitsel sistemin nöroelektrik tepkisidir (40). İUP, yakın alan ve uzak alan potansiyelleri olarak ikiye ayrılır.

Yakın Alan Potansiyelleri; kayıt elektrotlarının potansiyel kaynağına yakın yerleştirilmesi ile elde edilen cevaplardır. Koklea ve primer koklear sinir fibrillerinden kaynaklanır. Aktif elektrodun dış kulak yoluna ya da promontoryuma yerleştirilmesiyle ölçülür. Kaynak ve kayıt elektrodu arası mesafe azaldıkça, cevap amplitüdleri artar.

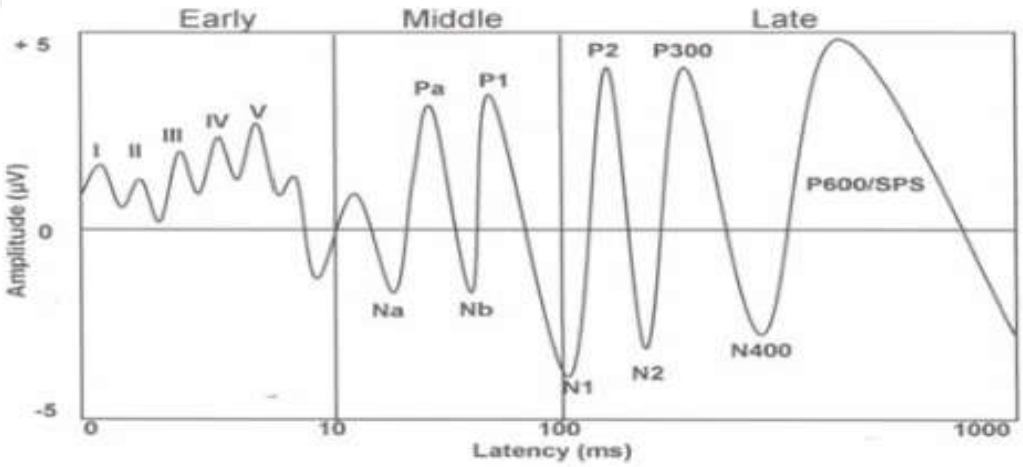
Uzak Alan Potansiyelleri; vestibulokoklear sinir, beyin sapı ve kortikal merkezlerin aktivitelerinin ölçülmesiyle elde edilen cevaplardır. Elektrotlar kafa derisine yerleştirilir. Kaynak ve kayıt elektrodu arası mesafe cevap amplitüdünü etkilemez.

Uyarım sonrası cevabın oluşum zamanına göre erken, orta ve geç latanslar olarak üçe ayrılırlar.

1. Erken Latans Cevapları: Uyarım sonrası ilk 1-10 ms arasında oluşurlar. Kaynağını koklea ve sekizinci sinirden alır. ABR ve EcochG yoluyla elde edilir.

2. Orta Latans Cevapları: Uyarım sonrası 10-50 ms aralığında ortaya çıkarlar. Na, Pa, Nb, Pb olarak adlandırılan bileşenleri vardır. Beynin kortikal ve talamik bölgelerinden kaynaklanır.

3. Geç Latans Cevapları: Uyarandan yaklaşık 50 ms sonra ortaya çıkmaya başlar.



Şekil 2. Uzak Alan Potansiyelleri (41)

2.5 İşitsel Uyarılmış Kortikal Potansiyeller

İşitsel Uyarılmış Kortikal Potansiyeller (İUKP), ilk kez 1939 yılında Paulina Davis tarafından tanımlanmıştır (42). Olay ilişkili potansiyeller veya yavaş geç latans cevapları olarak da adlandırılır. P1-N1-P2 adı verilen dalgalardan oluşur.

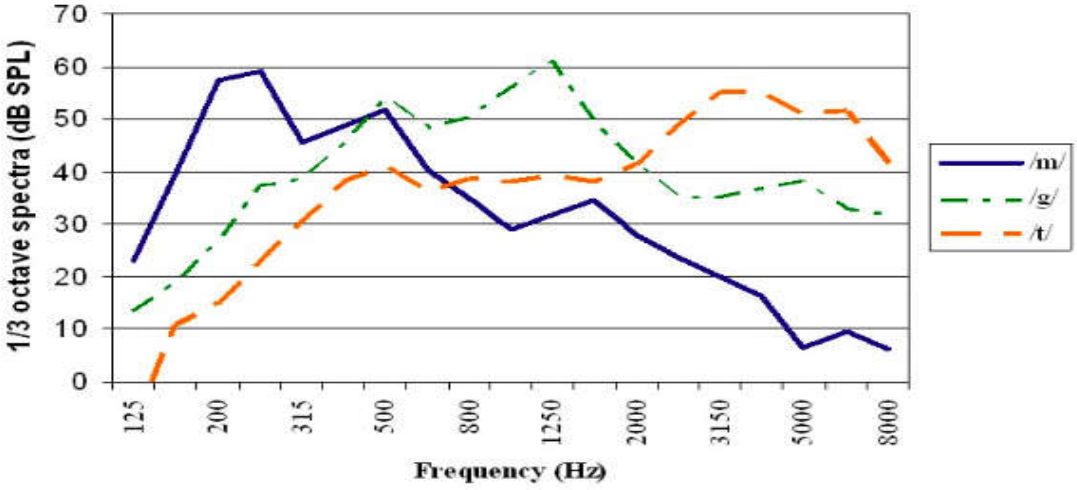
P1 bileşeni, yaşa bağlı olarak uyaran sonrası 50-300 ms arasında ortaya çıkan pozitif bir dalgadır. P1 dalga latansı; yenidoğanda 300 ms, üç yaşında 125 ms, 15 yaşında 95 ms, orta yaşlı bir yetişkinde ise 60 ms civarındadır (43). Birincil işitsel korteks ve Heschel gyrustan kaynak alır (44). Çocuklarda santral işitsel sistemin maturasyonunu değerlendirmede biyo-belirteç olarak kabul edilir (45).

N1 bileşeni, uyaran sonrası yaklaşık 100-150 ms sonrası oluşan negatif bir dalgadır (46). Kaynağı, ikincil işitsel kortekstir. N1 dalgasının oluşumunda, işitsel uyaranın tanınması ve ayırt edilmesi gibi özelliklerin etkili olduğu düşünülmektedir (47). Ses uyaranına dikkat ile ilişkilidir.

P2 bileşeni, uyaran sonrası yaklaşık 150-200 ms sonrası oluşan pozitif bir dalgadır (46). Kaynağı tam olarak anlaşılmamakla beraber, birincil ve ikincil korteksi de içeren çoklu işitsel alanlardan kaynaklandığı düşünülmektedir (48).

Merkezi işitsel yolun gelişim düzeyini ve plastisite sınırlarını objektif olarak ölçmenin bir yolu, İUKP değişikliklerini P1–N1–P2 bileşenleri ile incelemektir (49,50). İC ve Kİ kullanımıyla, özellikle P1 dalgası olmak üzere, İUKP latansları kademeli olarak azalır. Bunun nedeni miyelinasyon değişiklikleri, artan sinaptik senkronizasyon ve nöral iletim hızındaki artıştır (45,51).

İUKP testinde kullanılan uyaranların frekansları; /m/ uyaranında 150-450 Hz aralığında, /g/ uyaranında 500-1250 Hz aralığında, /t/ uyaranında 3150-6300 Hz aralığındadır (Şekil 3). Bu sesler, test edilmek istenen frekans aralığına göre izole edilmiş seslerdir. Alternating polaritede, 1125 msn tekrarlama sıklığında ve belirli şiddetlerde (55-65-75 dB SPL) hastaya gönderilebilir.



Şekil 3. Uyaranların frekans dağılımı (52)

2.6 Yaşam Kalitesi

Yaşam kalitesi (YK), Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından "bireylerin yaşadıkları kültür ve değer sistemleri bağlamında ve hedefleri, beklentileri, standartları ve kaygıları ile ilgili yaşamdaki konumlarına ilişkin algıları" olarak tanımlanmaktadır (53). Yaşam kalitesi bireyin fiziksel sağlık durumu, psiko-sosyal statü ve yaşamın diğer yönlerine ilişkin algısını içeren çok boyutlu bir kavramdır.

Sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi terimi ise kültürel, politik veya toplumsal özellikler gibi yaşam kalitesinin sağlık ile ilgili olmayan yönlerini hariç tutar. Sağlık, hastalık ve tedavinin yaşam kalitesi üzerindeki etkilerine odaklanır. Ne yazık ki, sağlıkla ilgili olan ve olmayan yaşam kalitesi arasındaki ayrım her zaman net bir şekilde yapılamamaktadır. Örneğin, kronik hastalıkta yaşamın neredeyse tüm alanları sağlıktan etkilenir ve bu nedenle "sağlıkla ilişkili" hale gelir (54).

Dünya genelinde sıkça Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği [WHOQOL], Notthingham Sağlık Profili, Avrupa Yaşam Kalitesi Ölçeği [EQ-5D] ve Hastalık Etki Profili [SIP] gibi anketler sağlıkla ilgili yaşam kalitesini belirlemek için kullanılır.

Fayers ve Machin, yapılan girişimlerin sonuçlarının gözden kaçırılmaması için hastalığa ya da duruma özgü YK değerlendirilmesi yapılmasının faydalı olacağını belirtmektedir (55).

2.7 Çocuklarda genel yaşam kalitesi ve ölçekleri

Çocuklarda ilk yaşam kalitesi değerlendirmeleri 1980'li yıllara dayanmaktadır. 1986'da Herndon ve arkadaşları ciddi yanığı olan çocuklarla, 1987'de Ditesheim ve Templeton imperfore anüsü olan bebeklerle, 1988'de ise Henning ve arkadaşları böbrek hastalığı olanlar çocuklarla ilk ve basit düzeyde YK değerlendirmelerini yapmışlardır (56). Yaşam kalitesi ölçeklerinin geliştirilmelerine öncülük etmeleri nedeniyle önemlidirler (56).

Çocuk ve yetişkinlerin YK değerlendirmelerinde önemli farklılıklar bulunmaktadır. Yetişkinlerde fiziksel fonksiyonellik ön planda iken, çocuklarda daha

basit aktiviteler değerlendirilir. Ayrıca bilişsel, sosyal ve duygusal fonksiyonellik, aile içi ilişkiler, beden imgesi ve bağımsızlık gibi çoğu alanda da ciddi olarak ayrılmaktadırlar (57). Bu sebeple YK ölçeklerinin çocuklara özel olarak geliştirilmesine ihtiyaç vardır.

Yetişkinler için sağlıkla ilgili pek çok genel yaşam kalitesi ölçeği bulunmakla beraber çocuklara yönelik kısıtlı sayıda ölçek vardır. En yaygın kullanılanları Tablo 2'de özetlenmiştir (1,2). Bu ölçekler genel nitelikte olup işitme kayıplı çocuklara özgü değildir.

Tablo 2. Çocuklar için genel yaşam kalitesi değerlendirme ölçeklerinden örnekler.

Ölçek İsmi	Geliştiren	Yaş Grubu	Türkçe Adaptasyonu
Functional Status II(R) Scale [FSII-R]	Stein, Jessop (1990)	0-16	
Childhood Health Assessment Questionnaire [CHAQ]	Singh ve ark (1994)	1-19	Özdoğan ve ark., (2001)
Child Health Questionnaire [CHQ]	Landgraft ve ark.(1998)	4-18	Özdoğan ve ark. (2001)
German Quality of Life Questionnaire [KINDL]	Ravens-Sierer ve ark (1998)	8-16	8-12 ve13-16 yaş grupları Eser ve ark. (2004)
How AreYou? [HAY]	Bruill (1999)	7-13	
Pediatric Quality of Life Inventory [PedsQL]	Varni ve ark. (1999)	2-18	2-7 yaş Üneri (2005), 8-18 Çakın Memik(2005)
Exter Health Related Quality of Life [EHRQL]	Eiser ve ark. (1999)	7-12	
Dutch Children AZL/TNO Quality of Life Questionnaire	Kolsteren ve ark (2001)	5-16	

2.8 Çocuklarda işitme ile ilgili yaşam kalitesi

İşitmenin dil ve konuşma gelişimi, öğrenme ve iletişim üzerinde kritik etkileri vardır. İşitme kaybının ortaya çıkma zamanı ne kadar erken olursa, çocuğun gelişimine etkileri de o kadar ciddi olacaktır. Aynı şekilde işitme kaybı ne kadar erken tanılanırsa, olumsuz etkilerin önlenmesi o kadar başarılı olacaktır. Bu noktada odyolojik incelemeler, işitme kaybının niceliksel bilgilerini verir. İşitme kaybının çocuk üzerindeki etkileri, yarattığı yetersizlikler ve YK ilgili bilgiler sağlamaz.

İşitme kayıplı çocukların yaşam kalitelerini net bir şekilde anlamak; işitme kaybının ortaya çıkardığı işlevsel engelleri ve zorlukları anlamaktan geçmektedir. Sağlıkla ilgili YK değerlendiren ölçekler çok kapsamlı olmalarına rağmen, belirli bir durum için özel ilgi alanlarının (örneğin, telefon kullanımı) araştırılmasına olanak sağlamaz (58).

Hastalığa özgü YK değerlendirme ölçekleri, belirli bir hastalık için o hastalığın yaşam kalitesine etkilerini belirlemeyi amaçlamaktadır (56). Klinik sonuçlar ile çocuğun öznel deneyimi arasındaki ilişkiyi nicelleştirir (59). Bir çocuğun birden fazla rahatsızlığı olduğu durumlarda ise uygun değildirler.

Belirli kronik rahatsızlıkları olan çocuklar için sınırlı sayıda YK değerlendirme aracı vardır ve bunlardan hiçbiri işitme kayıplı çocuklar için özel olarak tasarlanmamıştır (60). İşitme kayıplı tüm çocuklara tek bir tedavi uygulanamaz. Bu sebeple, çocuğun genel iyilik halini anlamlı bir şekilde değerlendirmek avantajlıdır.

İşitme ile ilişkili bir YK ölçeği, klinisyene çocuğun refah durumunu iyileştirmek için yapılacak müdahalelerin gerekliliğini, faydalı olup olmadığını ve bir müdahalenin diğerinden daha iyi olup olmadığını belirlemede yardımcı olabilir (61).

Bu alanda büyük bir ihtiyaç olmasına rağmen ancak 2000'li yılların sonunda işitmeye özgü bir yaşam kalitesi ölçeği geliştirilmiştir (62). Hearing Environments and Reflection on Quality of Life (HEAR-QL) ölçeği geliştirilerek bu alandaki en büyük adım atılmıştır. Bu ölçeğin geliştirilme amaçları arasında işitmeye yönelik müdahalelerin etkililiğini belirlemek, işitme kaybının etkilerinin çocuk tarafından

nasıl algılandığını anlamak ve doğrudan çocuğun doldurabileceği bir ölçek oluşturmak yer alır (62).

Umansky ve arkadaşları tarafından 2011'de HEAR-QL ölçeğine son hali verilmiştir. HEAR-QL-26 ve HEAR-QL-28 olmak üzere iki formdan oluşmaktadır.

HEAR-QL-26, 7-12 yaş arası çocuklar için geliştirilmiştir. Üç alt ölçeği (Çevre, Etkinlikler, Duygular) ve toplam 26 maddesi olan bir ölçektir. Aile ve arkadaşlarla iletişimi içeren 13 madde (ör. "Oyun oynarken arkadaşlarını duymak zor mu?"), sosyal aktivitelere katılımı içeren 6 madde (ör. "İşitmen yüzünden daha az kişiyle mi oyun oynarsın?") ve işitme kaybının duygusal durumuna etkisini değerlendiren 7 maddeden (ör. "İşitme kaybın diğer insanlardan kendini farklı hissetmene yol açıyor mu") oluşur. Her alt ölçek ve toplam puan için ortalama puanlar hesaplanır (61).

HEAR-QL 28 ise 13-18 yaş arasındaki ergenler için geliştirilmiştir. Dört alt ölçeği (Aile ve Arkadaşlar, Aktivite, Okul, Duygular) ve toplam 28 maddesi olan bir ölçektir (63). Ortalama puanlar her alt ölçek için hesaplanır. Türkçe uyarlaması bulunmamaktadır.

2.9 İşitme Kayıplı Çocuklar için Yaşam Kalitesi Ölçeği

Literatürde çocuklarda ve ergenlerde işitmenin yaşam kalitesine olan etkisini değerlendiren tek araç HEAR-QL'dir. Çocuk formu olan HEAR-QL 26'nın Türkçe uyarlaması Nemli ve arkadaşları tarafından "İşitme Kayıplılar için Yaşam Kalitesi Ölçeği (İŞYAK)" adıyla 2015 yılında yayınlandı. Böylece işitme kaybı olan çocuklarda yaşam kalitesinin değerlendirilmesine yönelik tek Türkçe ölçek oldu.

Ölçeğin uyarlanmasında yaş aralığı 7-12 arasında değişen toplam 97 çocuktan elde edilen veriler kullanmıştır. Katılımcıların okuma yazma bilmesine ve değerlendirme yapabilmelerine dikkat edilmiştir. HEAR-QL 26'nın maddelerinde ekleme ya da çıkarma yapılmamıştır (9).

Değerlendirmeler İŞYAK'ın geçerliği ve güvenirliği yüksek bir ölçek olduğunu göstermiştir. İŞYAK kullanılarak 7-12 yaş arası çocuklarda işitme kaybının ya da işitme cihazı ve koklear implant gibi müdahalelerin yaşam kalitelerine etkileri takip edilebilir ve süreç sağlıklı olarak yönetilebilir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Araştırmanın Tipi

Araştırma kesitsel bir çalışma olarak planlandı.

3.2 Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Planı

Araştırma Temmuz 2020'de literatür tarama ile başladı. Ocak 2022 tarihinde tez savunmasıyla sonlandırıldı. Bu araştırma Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı İşitme-Konuşma-Denge Ünitesi'nde yapıldı.

Tablo 3. Araştırma Planı

• **Literatür Taraması**	• Temmuz-Ekim 2020
• **Etik Kurul Onayı**	• Kasım 2020
• **Verilerin Toplanması**	• Kasım 2020-Mayıs 2021
• **Verilerin Kaydedilmesi**	• Mayıs 2021
• **Verilerin İstatistiksel Analizi**	• Haziran 2021
• **Tez Yazımının Tamamlanması**	• Kasım 2021
• **Tez Savunma Sınavı**	• Ocak 2022

3.3 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları

Araştırmanın örneklemini, Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği'nde ileri veya çok ileri derece sensörinöral tip işitme kaybı sebebiyle koklear implant ameliyatı olmuş, İşitme-Konuşma-Denge Ünitesinde takipleri yapılan bireyler ile; Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi KBB Polikliniği'ne başvuran ve odyolojik değerlendirme için İşitme Konuşma Denge Ünitesi'ne yönlendirilmiş işitmesi normal olan gönüllü bireyler oluşturdu.

Çalışma grubunun katılımcı sayısını belirlemek amacıyla yapılan güç analizinde büyük etki büyüklüğü, %95 güç ve 0.05 yanılma payı ile hesaplandığında toplam 42 kişinin çalışmaya katılmasına karar verildi. Örneklem, belirlenen kriterlere uygun olacak şekilde gönüllü katılım sağlayan 7-12 yaş arası 42 bireyden oluşan araştırma grubu ve normal işiten 30 bireyden oluşan kontrol grubu olmak üzere toplam 72 katılımcıyı içermektedir. Bireylerde cinsiyet ayırt edilmedi.

Çalışma grubunun çalışmaya dâhil edilme kriterleri:

- Katılımcının 7-12 yaş aralığında olması,
- Koklear implantın en az bir yıldır kullanılıyor olması,
- Serbest alanda sessizlikte yapılan konuşmayı ayırt etme testinde skorun %50 veya daha iyi olması,
- KBB otoskopik muayenesinde dış kulak yolunun normal ve timpanik membranın salim olması,
- Nörolojik veya sistemik hastalık olmaması,
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olması ve bilgilendirilmiş onam formunun ebeveyn tarafından imzalanmış olmasıdır.

Kontrol grubunun çalışmaya dâhil edilme kriterleri:

- Katılımcının 7-12 yaş aralığında olması,
- Dokuz Eylül Üniversitesi İşitme-Konuşma-Denge Ünitesi'ne başvuran ve odyolojik değerlendirme sonuçlarına göre normal işitmeye sahip olması,

- Serbest alanda sessizlikte yapılan konuşmayı ayırt etme testinde skorun %50 veya daha iyi olması
- KBB otoskopik muayenesinde dış kulak yolunun normal ve timpanik membranın salim olması,
- Nörolojik veya sistemik hastalık olmaması,
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olması ve bilgilendirilmiş onam formunun ebeveyn tarafından imzalanmış olmasıdır.

Bireylerin araştırma dışı bırakılma kriterleri:

- Herhangi bir dış kulak ve/veya orta kulak patolojisine sahip olunması,
- Katılımcıların 7 yaş altı ve 12 yaş üzeri olması,
- Serbest alanda sessizlikte yapılan konuşmayı ayırt etme testinde skorun %50'den daha kötü olması,
- Çocuğun veya ebeveyninin gönüllü olmaması,
- Kişide test protokolünü uygulayamayacak derecede; dil gelişiminin olmaması ve/veya zihinsel yetersizliği olması

3.4 Çalışma Materyali

Kİ kullanıcısı ve Nİ çocuklara akustik immitansmetri testi, konuşma odyometrisi testi, İUKP Testi ve TMT; işitme eşiklerini belirlemek amacı ile Kİ'li çocuklara serbest alanda davranım odyometrisi testi, Nİ çocuklara saf ses odyometri testi; yaşam kalitelerini değerlendirmek amacı ile tüm çocuklara İŞYAK yapıldı. Bütün test bataryaları Dokuz Eylül Üniversitesi İşitme-Konuşma-Denge Ünitesi'nde bulunan ekipmanlar ile uygulandı.

3.5 Araştırmanın Değişkenleri

Bağımlı değişkenler: Konuşmayı alma eşiği, konuşmayı ayırt etme skoru, Kİ'li işitme eşikleri, TMT sessizlikteki adaptif ölçüm sonucu (%50 anlaşılırlık), TMT

gürültüdeki (55-65 dB SPL) adaptif ölçüm sonuçları (%50 ve %80 anlaşılırlık), İŞYAK değerlendirme sonuçları (çevre, etkinlikler, duygu ve toplam puanlar), İUKP testi P1-N1-P2 dalgalarının latans ve amplitüd değerleri.

Bağımsız değişkenler: Yaş, cinsiyet, işitme kaybı tanılama yaşı, İC kullanmaya başlama yaşı, koklear implantasyon yaşı, özel eğitime başlama yaşı, Kİ kullanma süresi, ebeveynlerin eğitim seviyeleri.

3.6 Veri Toplama Araçları

3.6.1 Akustik İmmitansmetri Testi

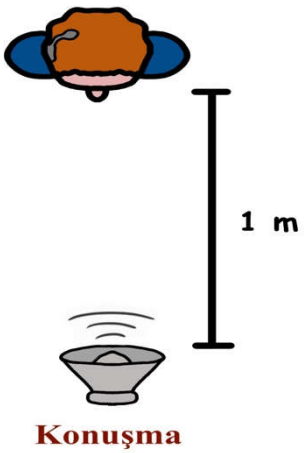
Çalışma ve kontrol grubundaki tüm bireylerdeki olası orta kulak patolojisini ekarte etmek amacıyla yapılan akustik immitansmetri testi, 226 Hertz (Hz) probe ton kullanılarak Otometrics Madsen Zodiac marka cihaz ile uygulandı. Timpanogram bulguları Jerger sınıflandırmasına göre incelendi. Timpanometri verileri Tip A timpanogram olmayanlar çalışmaya dahil edilmedi. İpsilateral refleksler 500, 1000, 2000 Hz'de; kontralateral refleksler 500, 1000, 2000 ve 4000 Hz'de tüm bireylerde cevap var/yok şeklinde incelendi. Kontrol grubunda akustik refleks cevabı alınmayan katılımcılar çalışmaya dahil edilmedi.

3.6.2 Saf Ses Odyometri Testi

Kontrol grubundaki katılımcılara sessiz kabinde saf ses odyometri testi ve konuşmayı anlama testi yapıldı. Her iki kulağın saf ses hava yolu işitme eşikleri 250-8000 Hz arası oktav frekanslarda Otometrics MADSEN Astera2 klinik odyometre cihazı kullanılarak TDH-39 kulak üstü kulaklık ile belirlendi. Kemik yolu eşikleri 500-4000 Hz arası oktav frekanslarda B-71 kemik vibratör kullanılarak tespit edildi.

3.6.3 Serbest Alan Davranım Testi

Kİ'li katılımcılara TMT uygulanmadan önce serbest alanda odyolojik değerlendirmesi yapıldı. Katılımcılar, sessiz kabinde 0 derece açı ile 1 m uzaklıkta, 5 Hz modülasyonlu Warble Tone (WTN) uyaranlar ile Otometrics MADSEN Astera2 klinik odyometre ve Spekon hoparlör sistemi kullanılarak test edildi.



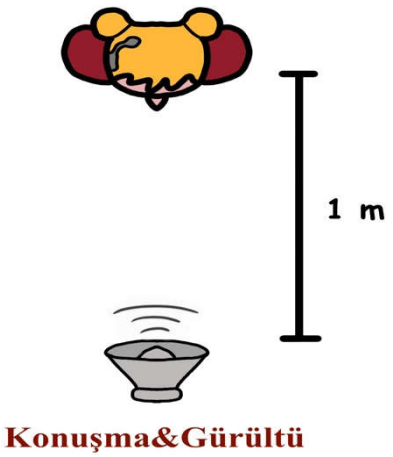
Şekil 4. Kİ'li Serbest Alan Davranım Testi

3.6.4 Konuşmayı Anlama-Ayırt Etme Testleri

KAE ve konuşmayı ayırt etme skoru canlı ses kullanılarak 25 kelimeli listeler ile yapıldı. Konuşmayı anlama skoru %50'nin altında olan Kİ'li katılımcılar çalışmaya dahil edilmedi.

3.6.5 Türkçe Matriks Testi

TMT, Oldenburg Measurement Application (OMA) yazılımı içerisinden çalıştırıldı. Katılımcının testi tanıması ve alışması için, 20 cümlelik testler iki kez deneme amacıyla yapıldı ve sonrasında asıl değerlendirmeye geçildi. Değerlendirme sırasında sessizlikteki test için konuşma uyaranı; gürültüdeki testler için ise hem konuşma uyaranı hem de gürültü karşıdan (S0G0) geldi (Şekil 5). TMT sessizlikteki ve gürültüdeki KAE'yi tespit etmek için uygulandı.



Şekil 5. Türkçe Matriks Testi konumu

İlk olarak sessizlikteki anlama eşiği belirlendi. Daha sonra gürültüdeki anlama eşikleri belirlendi. İlk cümle 0 dB sinyal-gürültü oranında dinletildi. Takip eden cümlelerin konuşma seviyesi hastanın bir önceki cümleye verdiği cevaba göre yazılım tarafından otomatik olarak belirlendi.

Adaptif prosedür ile 4 ölçüm gerçekleştirildi:

- Sessizlikte %50 anlama seviyesi için KAE
- 55 dB SPL gürültüde %50 anlama seviyesi için SGO
- 65 dB SPL gürültüde %50 anlama seviyesi için SGO
- 65 dB SPL gürültüde %80 anlama seviyesi için SGO

Katılımcılar dinletilen cümledeki beş kelimeden %50 anlama seviyesi için üçünü, %80 anlama seviyesi için dördünü doğru şekilde tekrar ettiğinde bir sonraki cümlenin konuşma şiddeti azaltıldı. Doğru tekrar ettiği kelime sayısı belirtilenden daha az ise sonraki cümlenin konuşma şiddeti arttırıldı. Sinyal gürültü oranını artırma/azaltma adımları test ilerledikçe azaldı. Bu sayede hastanın gürültüdeki konuşmayı anlama eşiği testin sonunda elde edildi.

3.6.6 İşitme Kayıplı Çocuklar için Yaşam Kalitesi Ölçeği

İŞYAK çocuk versiyonu, amaca özgü ve üç faktörlü (Çevre, Etkinlikler, Duygular) 26 maddelik bir ölçme aracıdır. Tüm yanıtlayıcılardan, her maddenin kendileri için ne kadar sıklıkla sorun yaşattığına dair uygun seçeneği işaretlemeleri istendi. Çalışma grubundaki çocuklar, soruları Kİ kullanıyorkenki duruma göre yanıtladı. Soruları anlama konusunda yardıma ihtiyacı olanlara maddeler açıklandı.

Her madde için seçenekler "hiçbir zaman" (4), "nadiren" (3), "bazen" (2), "sıklıkla" (1) ve "neredeyse her zaman" (0) olarak sıralandı. Puanlar ise 0=0, 1=25, 2=50, 3=75, 4=100 olmak üzere dönüştürülerek işlem gerçekleştirildi (Tablo 4.). Her bir alt ölçek ve toplam için ortalama puan hesaplandı.

Tablo 4. İŞYAK Ham Puan-Ölçek Puanı Dönüştürme

Yanıt Seçenekleri	Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Neredeyse Her Zaman
Ham Puanlar	4	3	2	1	0
Ölçek Puanları (0-100)	100	75	50	25	0

Her alt bölüm için ortalama puan aşağıdaki eşitlik ile hesaplanır:

$$Ortalama = \frac{Bölümdeki\ Ölçek\ Puanları\ Toplamı}{Bölümdeki\ soru\ sayısı}$$

3.6.7 İşitsel Uyarılmış Kortikal Potansiyeller Testi

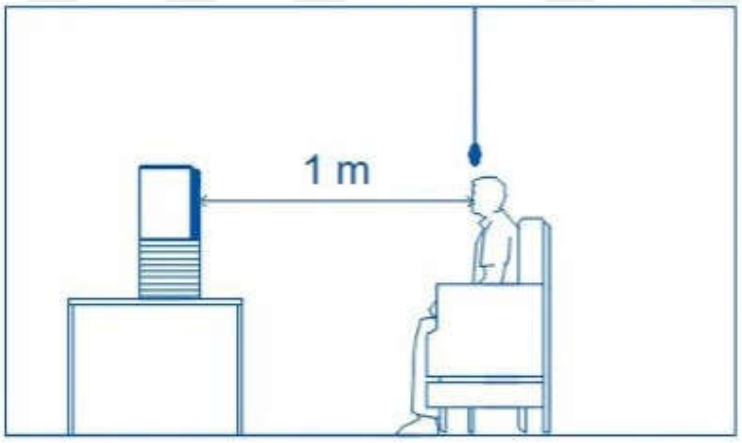
İUKP testi HEARLab Cortical Auditory Evoked Potential Analyzer (Frye Electronics) cihazı ile ACA modülünde kaydedildi (Şekil 6). Cihaz her uyaran için İUKP dalgalarının latans ve amplitüdlerini otomatik olarak analiz ederek

hesaplamaktadır. Kayıt sonrasında P1, N1, P2 dalgaları manuel olarak işaretlenmektedir.



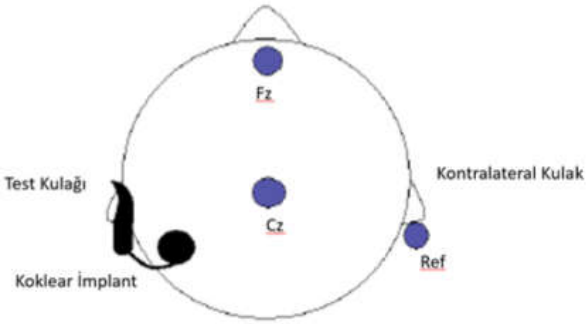
Şekil 6. HEARLAB ACA ölçüm ekipmanları (64).

Uyaranlar; sıfır derece açı ve 1 metre mesafeden, sistemin hoparlör sistemi ile hasta uyanıkken sunuldu (Şekil 7). Test, uyaran olarak /m/, /t/, /g/ fonemleri kullanılarak 65 dB SPL ve 55 dB SPL uyaran şiddetlerinde uygulandı.



Şekil 7. İUKP testi hasta ve hoparlör pozisyonu

Kayıt için kullanılan elektrotların yerleşimi toprak elektrot Fz (ground), aktif elektrot Cz (verteks) ve referans elektrot ise kontralateral kulağın mastoidi olacak şekildedir (Şekil 8). Elektrot yerleşimi öncesinde cilt temizliği yapıldı. Elektrot yerleşimi sonrası impedans değerlerinin 5 Kohm'u geçmemesine dikkat edildi.



Şekil 8. İUKP testi elektrot yerleşimi

3.7 Verilerin Değerlendirilmesi

Verilerin dağılımı Shapiro Wilk testi ile incelendi. Normal dağılıma sahip olan değişkenlerin bağımsız iki grup arasındaki karşılaştırmalarında bağımsız örneklem t testi, normal dağılıma sahip olmayan değişkenlerin bağımsız iki grup arasındaki kıyaslamaları Mann Whitney U testi ile yapıldı. Kategorik değişkenler arasındaki farklılığın değerlendirilmesinde Pearson Ki-Kare testi uygulandı. Normal dağılım gösteren değişkenlerin bağımsız üç grup arasındaki kıyaslamalarında ise One-Way Anova testi uygulandı. Nümerik değişkenler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde Spearman Korelasyon analizi kullanıldı. Nümerik verilerin tanımlayıcı istatistikleri normal dağılım gösteren değişkenlerde ortalama±standart sapma, normal dağılım göstermeyen değişkenlerde medyan (min:max) olarak açıklandı. Kategorik değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri n (%) olarak verildi. Tüm istatistiksel analizler IBM SPSS Statistics 26.0 programında α:0.05 anlamlılık seviyesinde ve %95 güven düzeyinde analiz edilip raporlandı.

3.8 Araştırmanın Sınırlılıkları

Katılımcıların pediatrik yaş grubunda olması teste konsantre olmalarında kısıtlılıklara sebep oldu. Bu nedenle TMT yalnızca adaptif olarak konuşmanın ve gürültünün karşıdan gelme koşulunda, konuşmanın %50 ve %80 anlaşılırlığının

değerlendirilmesi için kullanıldı. İŞYAK'ın sadece 7-12 yaş aralığındaki çocuklara uygulabilir olması ise araştırmanın daha geniş bir yaş aralığına uygulanmasını engelledi.

3.9 Etik Kurul Onayı

Araştırma ve veri toplamaya başlanmadan önce Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 23.11.2020 tarih ve 5832-GOA protokol numaralı 2020/28-40 karar numarası ile onay alındı (EK-3). Araştırmaya gönüllü katılan çalışma ve kontrol grubundaki tüm bireylere bilgilendirilmiş onam formları imzalatıldı (EK-1).

4. BULGULAR

4.1 Çalışma ve Kontrol Gruplarına İlişkin Bulgular

Bu bölümde çalışma grubu ve kontrol grubu demografik özellikleri karşılaştırıldı. Çalışma grubunun; İK tanı yaşı, İC kullanmaya başlama yaşı, koklear implantasyon yaşı, Kİ markası, Kİ'li kulağı, Kİ kullanım süresi, anne-baba eğitim durumları, özel eğitime başlama yaşı, süresi, sıklığı ve devamlılığına ilişkin bulgular frekans analizi ile değerlendirildi.

Çalışmaya toplam 72 kişi dahil edildi. Çalışma grubunu 7-12 yaş arası 42 çocuk, kontrol grubunu 7-12 yaş arası 30 çocuk oluşmaktadır. Çalışma grubunun yaş ortalaması 9.93±1.61 iken kontrol grubunun yaş ortalaması 9.70±1.87'dir. Çalışma ve kontrol grubunun cinsiyet dağılımı incelendiğinde; çalışma grubundaki 42 çocuğun 21'i kadın 21'i erkek, kontrol grubunun 16'sı erkek, 14'ü kadındır (Tablo 5).

Tablo 5. Çalışma ve kontrol gruplarında yaş ve cinsiyete ilişkin bulgular

Demografik Veriler		Çalışma Grubu (n=42)	Kontrol Grubu (n=30)
Yaş(yıl)		9.93±1.61	9.70±1.87
Cinsiyet	*Kadın*	21(%50)	14(%46.7)
	Erkek	21(%50)	16(%53.3)

Çalışma ve kontrol grubu arasında demografik verilerden yaş ve cinsiyetin kıyaslanmasına yönelik yapılan istatistiksel analiz sonuçları Tablo 6'da verildi.

Tablo 6. Cinsiyet ve yaş değişkenlerinin gruplar arası karşılaştırılması

Değişkenler		Kontrol Grubu	Çalışma Grubu	p-değeri
Cinsiyet	*Kadın*	14(%46.7)	21(%50)	0.780^{+}
	Erkek	16(%53.3)	21(%50)	
Yaş		10(7-12)	10(7-12)	0.588^{*}

:Mann Whitney U testine ait p değeridir: $^{+}$: Ki-kare testine ait p-değeridir.
Veriler medyan(min-max) ve n(%) olarak açıklanmıştır.

Çalışma ve kontrol grupları arasında cinsiyet ve yaş bakımından dağılımların homojen olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşıldı ($p>0.05$).

Demografik verilere ilişkin sonuçlar Tablo 7'de özetlendi.

Tablo 7. Çalışma grubunun demografik özellikleri

Demografik Veriler		Çalışma Grubu (n=42)
İK Tanılama Yaşı	*3-6 ay arası*	22(%52.4)
	6.aydan sonra	20(%47.6)
İC Kullanmaya Başlama Yaşı	*3-12 ay*	24(%57.1)
	12 ay üzeri	18(%42.9
Koklear İmplantasyon Yaşı	*12-24 ay*	18(%42.9)
	24 ay üzeri	24(%57.1)
Kİ Kulağı	*Sağ*	30(%71.4)
	Sol	7(%16.7)
	Bilateral	5(%11.9)
Karşı Kulakta İC Kullanımı	*Var*	25(%59.5)
	Yok	17(%40.5)
Özel Eğitime Başlama Yaşı	*3-12 ay*	20(%47.6)
	13-24 ay	11(%26.2)
	24 ay üzeri	11(%26.2)
Özel Eğitim Devamlılığı	*Düzenli*	38(%90.5)
	Düzensiz	4(%9.5)
Anne Eğitim Durumu	*Okur-yazar değil*	1(%2.4)
	İlkokul	24(%57.1)
	Ortaokul	5(%11.9)
	Lise	7(%16.7)
	Üniversite	5(%11.9)
Baba Eğitim Durumu	*Okur-yazar değil*	1(%2.4)
	İlkokul	21(%50)
	Ortaokul	3(%7.1)
	Lise	10(%23.8)
	Üniversite	7(%16.7)
Kİ Kullanım Süresi (yıl)		7.16±2.11
Özel Eğitim Sıklığı(saat/hafta)		2.50±0.67
Özel Eğitim Devam Süresi (yıl)		8.10±1.96
Kİ Markası	*Advanced Bionics*	25(%59.5
	Cochlear	4(%9.5)
	Med-el	13(%31)

Kategorik veriler n(%), nümerik veriler ortalama±standart sapma olarak açıklanmıştır.

Tablo 7'de görüldüğü gibi Kİ'li 42 çocuğun 22'si (%52.4) 3-6 ay arasında, 20'si(%47.6) 6.aydan sonra İK tanılaması almıştır. İK tanı yaşı, ortalama 15.6 aydır. En küçük 3 ay, en büyük 60 aylıkken tanılama yapıldı. Çalışma grubunda postlingual işitme kayıplı birey bulunmamaktadır.

İC kullanmaya başlama yaşı 42 çocuğun 24'ünde (%57.1) 3-12 ay arası, 18'inde(%42.9) 12 ay üzerinde idi. En küçük 3 ay, en büyük 60 aylıkken işitme cihazı kullanmaya başlandı.

İK tanısı alan 42 çocuğun 18'ine (%42.9) 12-24 ay arasında, 24'üne (%57.1) 24 aydan sonra koklear implantasyon uygulandı. Koklear implantasyon yaşları ortalama yaklaşık 32,76 aydır. Çalışma grubunda Kİ kullanım süresi 7.16±2.11 yıldır.

Kİ'lı çocukların 20'si (%47.6) 3-12 ay aralığında, 11'i (%26.2) 13-24 ay aralığında, 11'i (%26.2) 24 aydan sonra özel eğitime başladı. Kİ'li çocukların özel eğitim devam süreleri 8.10±1.96 yıldır. Bu çocukların özel eğitime gitme sıklığı haftada ortalama 2.50±0.67 saattir. Özel eğitime düzenli olarak katılıp katılmama durumu incelendiğinde; 4(%9.5) çocuğun düzensiz katıldığı, 38(%90.5) çocuğun düzenli katıldığı sonucuna varıldı.

Çalışma grubundaki 42 çocuğun annelerinin eğitim düzeyleri incelendiğinde 1(%2.4) kişinin okur-yazar olmadığı, 24(%57.1) kişinin ilkokul, 5(%11.9) kişinin ortaokul, 7(%16.7) kişinin lise ve 5(%11.9) kişinin üniversite mezunu olduğu gözlemlendi.

Baba eğitim düzeyleri incelendiğinde; 1(%2.4) kişinin okur-yazar olmadığı, 21(%50) kişinin ilkokul, 3(%7.1) kişinin ortaokul, 10(%23.8) kişinin lise ve 7(%16.7) kişinin üniversite mezunu olduğu gözlemlendi.

Katılımcıların Kİ kulaklarının; 30(%71.4) çocuğun sağ, 7(%16.7) çocuğun sol ve 5(%11.9) çocuğun ise bilateral olduğu görüldü. Bilateral taraflı Kİ kullanan çocuklarda her iki kulak için de Kİ'nin en az bir yıl kullanıldığı görüldü.

Kİ markası incelendiğinde; 25(%59.5) kişinin AB, 4(%9.5) çocuğun Cochlear ve 13(%31) çocuğun Med-el marka Kİ kullandığı görüldü. Kİ ses işlemcileri

değerlendirildiğinde AB markasında 11(%26.2) çocuğun Naida, 4(%9.5) çocuğun Harmony, 10(%13.9) çocuğun Neptün; Cochlear markasında 2(%4.8) çocuğun Nucleus 5, 1(%2.4) çocuğun Nucleus 6, 1(%2.4) çocuğun Nucleus Kanso; Medel markasında 8(%19) çocuğun Opus 2, 2(%4.8) çocuğun Rondo 3, 3(%7.1) çocuğun Sonnet 2 modelini kullandığı gözlendi.

4.2 Çalışma ve Kontrol Gruplarının Sessizlikte ve Gürültüde Türkçe Matriks Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Çalışma ve kontrol gruplarına uygulanan TMT sonuçlarının kıyaslanmasına yönelik yapılan istatistiksel analiz sonuçları Tablo 8'de verildi.

Tablo 8. Gruplara göre Türkçe Matriks Testi sonuçlarının karşılaştırılması

TMT	Kontrol Grubu	Çalışma Grubu	p-değeri
SGO (65 dB SPL gürültü, %80 anlama seviyesi)	-1.55±1.96	15.38±8.39	**p<0.001****
SGO (65 dB SPL gürültü, %50 anlama seviyesi)	-4.97±0.94	8.07±6.41	**p<0.001****
SGO (55 dB SPL gürültü, %50 anlama seviyesi)	-4.89±0.87	7.33±6.54	**p<0.001****
KAE (Sessizlikte, %50 anlama seviyesi)	27.65(18.2-37.2)	52.10(39.9-78.4)	**p<0.001***

:Mann Whitney U testi **: t testi

Çalışma ve kontrol grubuna uygulanan ölçümlerde, 65 dB SPL gürültüde %80 anlama seviyesi için SGO, 65 dB SPL gürültüde %50 anlama seviyesi için SGO, 55 dB SPL gürültüde %50 anlama seviyesi için SGO değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ($p<0.001$).

Sessizlikte gerçekleştirilen TMT'de KAE ortalama değeri; çalışma grubunda 52,10 dB SPL, kontrol grubunda ise 27.65 dB SPL idi. İstatistiksel olarak anlamlı bir

farklılığa sahiptir ($p<0.001$). Buna göre tüm ölçümlerdeki SGO ve KAE değerleri, çalışma grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek bulundu.

4.3 Türkçe Matriks Test Sonuçlarının Demografik Bilgilerine Göre Karşılaştırılması

Kİ kullanan çalışma grubunda TMT sonuçlarının İK tanılama yaşı, İC kullanmaya başlama, koklear implantasyon yaşı, özel eğitime başlama yaşına göre değerlendirilmesine ilişkin analiz sonuçları Tablo 9'da özetlendi.

Kİ'li çalışma grubunda işitme kaybı tanılama yaşı 3-6 ay arası olanlar ile 6 ay üzeri olanların sessizlikte ve gürültüde gerçekleştirilen TMT performansları arasında anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0.001$). İK tanılama yaşı 3-6 ay arası olan çocukların SGO ve KAE değerleri daha düşük bulundu.

İşitme cihazı kullanmaya başlama yaşının sessizlikte ve gürültüde gerçekleştirilen TMT sonuçlarına istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etki ettiği görüldü ($p<0.001$). İC kullanmaya başlama yaşı 3-12 ay arasında olan çocukların 12 ay üzerinde olan çocuklara göre SGO ve KAE değerleri daha düşük bulundu.

Koklear implantasyon yaşı 12-24 ay arası olanlar ile 24 ay üzerinde olanların sessizlikte ve gürültüdeki TMT performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edildi ($p<0.001$). Koklear implantasyon yaşı 12-24 ay arası olan çocukların SGO ve KAE değerleri daha düşük bulundu.

Özel eğitime başlama yaşı ile sessizlikte ve gürültüdeki TMT performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edildi ($p<0.001$). Farkın hangi yaş grupları arasında olduğunu tespit etmek amacıyla yapılan Dwass Steel Critchlow Fligner karşılaştırmasında, uygulanan tüm TMT testlerinde özel eğitime 3-12 ay ile 13-24 ay arasında ve 3-12 ay ile 24 ay üzeri başlayanlar arasında performanslarda anlamlı bir fark görüldü ($p<0,05$). Buna göre 3-12 ay arasında özel eğitime başlayanlar çocuklarda diğer gruplara göre daha düşük SGO ve KAE değerleri elde edildi. Özel eğitime 13-24 ay ile 24 ay üzeri başlayanlar arasında anlamlı bir fark görülmedi ($p>0,05$).

Tablo 9. Çalışma grubunun İK tanılama yaşı, İC kullanmaya başlama yaşı, koklear implantasyon yaşı ve özel eğitime başlama yaşı gruplarına göre TMT sonuçlarının karşılaştırılması

Türkçe Matriks Test	İşitme Kaybı Tanılama Yaşı		p değeri	İC Kullanmaya Başlama Yaşı		p değeri	Koklear İmplantasyon Yaşı		p değeri	Özel Eğitime Başlama Yaşı			p değeri
	3-6 ay	6 ay üzeri		3-12 ay	12 ay üzeri		**12-24 ay**	**24 ay üzeri**		3-12ay	13-24 ay	24 ay üzeri	
SGO (65 dB SPL gürültü, %80 anlama seviyesi)	11.5±7.83	20.2±6.67	**<.001**	11.8±7.56	20.8±6.82	**<.001**	9.07±5.5	20.06±6.78	**<.001**	11.4±7.55	18.2±7.11	20.9±7.75	**0.009**
SGO (65 dB SPL gürültü, %50 anlama seviyesi)	3.66±3.92	12.9±4.94	**<.001**	4.08±3.45	13.4±12.2	**<.001**	2.5±2.98	12.3±4.92	**<.001**	3.6±3.7	9.92±4.67	14.4±5.8	**<.001**
SGO (55 dB SPL gürültü, %50 anlama seviyesi)	3.02±4.01	12.1±5.42	**<.001**	3.21±2.55	12.8±12.1	**<.001**	1.76±3.21	11.5±5.11	**<.001**	2.92±4.02	9.22±4.62	13.5±6.28	**<.001**
KAE (Sessizlikte, %50 anlama seviyesi)	51.1±9.92	63.2±10.8	**<.001**	51.1±9.85	64.5±10.1	**<.001**	48.2±6.33	63.4±11.0	**<.001**	50.0±9.11	65.3±11.1	60.8±10.6	**0.001**

4.4 Sessizlikte ve Gürültüde Türkçe Matriks Testi sonuçlarının karşılaştırılması

Çalışma grubunda sessizlikte ve gürültüde uygulanan TMT sonuçları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesine yönelik yapılan Spearman korelasyon analizi sonuçları Tablo 10'da verildi.

Tablo 10. Çalışma grubunda sessizlikte ve gürültüde uygulanan Türkçe Matriks Testi sonuçları arasındaki ilişki

			TMT Sessizlikte (KAE)
65 dB SPL gürültüde TMT	%80 anlama seviyesi (SGO)	r	0.786
		p-değeri	**p<0.001**
	%50 anlama seviyesi (SGO)	r	0.683
		p-değeri	**p<0.001**
55 dB SPL gürültüde TMT	%50 anlama seviyesi (SGO)	r	0.737
		p-değeri	**p<0.001**

Sessizlikte ve gürültüde uygulanan TMT sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif ve orta dereceli bir ilişki bulundu ($p<0.001$). Buna göre gürültüde gerçekleştirilen testlerdeki SGO değerleri arttıkça sessizlikte gerçekleştirilen testteki KAE değerlerinin de arttığı bulundu.

TMT'nin 65 dB SPL gürültüde gerçekleştirilen %80 anlama seviyesi ve %50 anlama seviyesi ölçümleri arasında (r: 0.837, p:< 0.001); 65 dB SPL gürültüde %80 anlama seviyesi ve 55 dB SPL gürültüde %50 anlama seviyesi ölçümleri arasında (r:0.834, p:< 0.001); 65 dB SPL gürültüde %50 anlama seviyesi ve 55 dB SPL gürültüde %50 anlama seviyesi ölçümleri arasında (r: 0.939, p:< 0.001) pozitif yönlü çok yüksek dereceli bir ilişki bulundu.

4.5 Çalışma ve Kontrol Gruplarının İşitsel Uyarılmış Kortikal Potansiyeller Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Çalışmamızda, çalışma ve kontrol grupları için 55 ve 65 dB SPL'de /m/, /t/, /g/ konuşma uyaranlarıyla yapılan İşitsel Uyarılmış Kortikal Potansiyeller testinin kıyaslanmasına yönelik istatiksel analiz sonuçları Tablo 11'de özetlendi.

					5 dB SPL uyaran şiddeti		p değeri
		Kontrol Grubu	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu	Çalışma Grubu	
P1 latans(ms)	/m/ fonemi	91.33±14.15	110.55±33.01	**p<0.001**	90.93±14.14	103.26±32.141	**0.031**
	/t/ fonemi	92.66±17.17	114.64±33.76	**0.002**	91.83±21.67	108.17±30.83	**0.017**
	/g/ fonemi	93.73±18.03	111.76±30.49	**0.005**	95.8±18.48	108.57±32.48	0.095
P1 amplitüd (μV)	/m/ fonemi	4.87±3.17	3.74±3.16	0.142	4.10±4.13	4.90±3.80	0.489
	/t/ fonemi	4.54±3.95	5.84±3.60	0.088	4.56±3.74	6.95±4.59	**0.021**
	/g/ fonemi	4.38±3.30	6.26±4.91	0.077	4.75±2.86	7.37±6.53	**0.043**
N1 latans(ms)	/m/ fonemi	144±24.81	221.43±60.01	**p<0.001**	144.07±27.72	213.74±63.30	**p<0.001**
	/t/ fonemi	144.13±29.51	218.86±61.60	**p<0.001**	144.83±30.82	205.05±55.48	**p<0.001**
	/g/ fonemi	144.73±30.78	219.48±61.04	**p<0.001**	141.20±27.02	208.64±59.97	**p<0.001**
N1 amplitüd (μV)	/m/ fonemi	-1.58±3.74	-5.9±4.99	**p<0.001**	-2.60±4.53	-5.04±6.39	**0.025**
	/t/ fonemi	-0.13±4.02	-5.33±6.68	**p<0.001**	-0.25±4.03	-5.64±7.87	**p<0.001**
	/g/ fonemi	-0.56±3.27	-6.82	**p<0.001**	-0.17±3.13	-6.53±8.31	**p<0.001**
P2 latans(ms)	/m/ fonemi	184.88±27.15	194.20±31.05	0.266	181.75±16.93	180.60±30.19	0.790
	/t/ fonemi	177.75±18.67	169±23.61	0.700	169.88±18.95	162.44±27.84	0.847
	/g/ fonemi	166.50±14.30	178.22±31.56	0.229	164.88±18.46	168.70±24.43	0.563
P2 amplitüd (μV)	/m/ fonemi	1.91±3.62	2.72±3.68	1.000	3.78±4.53	4.96±5.11	0.897
	/t/ fonemi	5.58±6.38	5.73±5.79	0.815	7.51±6.19	7.72±4.27	0.888
	/g/ fonemi	5.77±4.33	5.20±5.19	0.743	8.31±7.60	7.12±4.19	0.762

İUKP testi 55 dB SPL'de gerçekleştirilen /m/ fonemi ölçümü değerlendirildiğinde P1 latans, N1 latans ve N1 amplitüd değerleri çalışma ve kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ($p<0.05$). Bunun sonucunda /m/ fonemi için 55 dB SPL'de P1 latans, N1 latans ve N1 amplitüd değerleri çalışma grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu. P2 latans, P2 amplitüd ve P1 amplitüd değerleri ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ($p>0.05$).

İUKP testi 65 dB SPL'de /m/ fonemi ölçümü değerlendirildiğinde P1 latans, N1 latans ve N1 amplitüd değerleri çalışma ve kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ($p<0.05$). Bunun sonucunda /m/ fonemi 65 dB SPL'de çalışma grubunda kontrol grubuna göre P1 latans, N1 latans N1 amplitüd değerleri anlamlı olarak yüksek bulundu. P2 latans, P2 amplitüd ve P1 amplitüd değerleri ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ($p>0.05$).

İUKP testi 55 dBSPL'de /t/ fonemi ölçümleri değerlendirildiğinde P1 latans, N1 latans ve N1 amplitüd değerleri çalışma ve kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ($p<0.05$). Bunun sonucunda P1 latans, N1 latans ve N1 amplitüd değerleri /t/ foneminde 55 dBSPL'de çalışma grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu. P2 latans, P2 amplitüd ve P1 amplitüd değerleri ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ($p>0.05$).

İUKP testi 65 dB SPL şiddetinde /t/ fonemi ölçümleri değerlendirildiğinde P1 latans, P1 amplitüd, N1 latans ve N1 amplitüddeğerleri çalışma ve kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ($p<0.05$). Bunun sonucunda P1 latans, P1 amplitüd, N1 latans ve N1 amplitüd değerleri 65 dBSPL şiddetinde /t/ foneminde çalışma grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu. P2 latans, P2 amplitüd değerleri ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ($p>0.05$).

İUKP testi 55 dB SPL'de /g/ fonemi ölçümleri değerlendirildiğinde P1 latans, N1 latans ve N1 amplitüd değerleri çalışma ve kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ($p<0.05$). Bunun sonucunda P1 latans, N1 latans ve N1 amplitüd değerleri 55 dBSPL'de /g/ foneminde çalışma grubunda kontrol grubuna

göre anlamlı olarak yüksek bulundu. P2 latans, P2 amplitüd ve P1 amplitüd değerleri ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ($p>0.05$).

İUKP testi 65 dBSPL'de /g/ fonemi ölçümleri değerlendirildiğinde P1 amplitüd, N1 latans ve N1 amplitüd değerleri çalışma ve kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ($p<0.05$). Bunun sonucunda P1 amplitüd, N1 latans ve N1 amplitüd değerleri SPL'de /g/ fonemi çalışma grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu.

4.6 İşitsel Uyarılmış Kortikal Potansiyeller Testi Sonuçlarının Demografik Bilgilerine Göre Karşılaştırılması

İK tanılama gruplarına göre İUKP testi sonuçlarının değerlendirilmesine yönelik yapılan istatistiksel analiz sonuçları Tablo 12'de özetlendi.

Tablo 12. İK tanılama yaşına göre İUKP testi sonuçlarının değerlendirilmesi

İUKP Testi Bileşenleri	İK Tanılama		p-değeri
	3-6 ay	6 ay üzeri	
55 dBSPL'de /m/ fonemi			
P1 latans(ms)	106±37.6	116±27.2	0.241
P1 amplitüd (µV)	3.9±2.48	3.63±3.96	0.715
N1 latans(ms)	204±56.9	240±58.9	0.051
N1 amplitüd(µV)	-5.49±5.84	-4.54±7.05	0.678
65 dBSPL'de /m/ fonemi			
P1 latans(ms)	97.8±36.6	109±25.9	0.087
P1 amplitüd(µV)	4.6±3.09	5.23±4.52	0.678
N1 latans(ms)	197±64.7	232±57.7	0.078
N1 amplitüd(µV)	-5.49±5.84	-4.54±7.05	0.794
55 dBSPL'de /t/ fonemi			
P1 latans(ms)	106±34.6	124±31.0	0.082
P1 amplitüd(µV)	18.7±61.1	6.15±4.35	0.910
N1 latans(ms)	205±62.4	234±58.3	0.158
N1 amplitüd(µV)	-5.57±6.17	-5.07±7.35	0.681
65 dBSPL'de /t/ fonemi			
P1 latans(ms)	102±29.5	115±37.1	0.212
P1 amplitüd(µV)	6.24±2.92	7.73±5.89	0.406
N1 latans(ms)	197±60.6	214±49.2	0.597
N1 amplitüd(µV)	-3.73±8.11	-7.75±7.17	0.116
55 dBSPL'de /g/ fonemi			
55 P1 latans(ms)	104±33.6	120±25.0	0.059
55 P1 amplitüd(µV)	6.57±4.37	5.92±5.55	0.880
55 N1 latans(ms)	212±68.0	228±52.9	0.588
55 N1 amplitüd(µV)	-6.83±6.57	-6.82±6.27	0.811
65 dBSPL'de /g/ fonemi			
65 P1 latans(ms)	103±34.4	114±30.1	0.332
65 P1 amplitüd(µV)	7.34±4.97	7.4±8.05	0.870
65 N1 latans(ms)	200±67.7	218±50.1	0.641
65 N1 amplitüd(µV)	-6.63±7.57	-6.43±9.25	0.724

Tablo 12 incelendiğinde 55 dBSPL'de ve 65 dBSPL'de uygulanan İUKP testlerinde İK tanılama yaşı 3-6 ay arası olanlar ile 6 ay üzeri olanlar arasında anlamlı fark elde edilmediği gözlendi ($p>0.05$).

İC başlangıç yaşı gruplarına göre İUKP testi sonuçlarının istatistiksel olarak değerlendirilmesine yönelik yapılan analiz sonuçları Tablo 13'de özetlendi.

Tablo 13. İC başlama yaşına göre İUKP test sonuçlarının değerlendirilmesi

İUKP Testi Bileşenleri	İC Başlangıç Yaşı		p-değeri
	3-12 ay	12 ay üzeri	
55 dBSPL'de /m/ fonemi			
P1 latans(ms)	108±36.9	114±27.5	0.509**
P1 amplitüd(µV)	4.19±2.67	3.21±3.87	0.305*
N1 latans(ms)	209±57.1	238±61.3	0.115**
N1 amplitüd(µV)	-6.16±5.42	-5.56±4.49	0.929**
65 dBSPL'de /m/ fonemi			
P1 latans(ms)	99±35.8	109±26.4	0.137**
P1 amplitüd(µV)	4.71±3.06	5.15±4.7	0.829**
N1 latans(ms)	199±64.1	233±58.4	0.101**
N1 amplitüd(µV)	-5.44±5.65	-4.51±7.39	0.772*
55 dBSPL'de /t/ fonemi			
P1 latans(ms)	108±34.7	123±31.4	0.133**
P1 amplitüd(µV)	17.8±58.5	5.91±4.3	0.694**
N1 latans(ms)	207±60.1	235±61.7	0.127**
N1 amplitüd(µV)	-5.56±5.9	-5.03±7.77	0.753*
65 dBSPL'de /t/ fonemi			
P1 latans(ms)	104±29.7	114±32.2	0.303*
P1 amplitüd(µV)	6.24±2.91	7.89±6.13	0.360**
N1 latans(ms)	197±58.5	216±50.8	0.438**
N1 amplitüd(µV)	-3.72±7.75	-8.21±7.43	0.069**
55 dBSPL'de /g/ fonemi			
P1 latans(ms)	104±32.3	122±25.4	0.087**
P1 amplitüd(µV)	6.59±4.2	5.82±5.83	0.741
N1 latans(ms)	215±66.3	225±54.6	0.809**
N1 amplitüd(µV)	-7.02±6.46	-6.57±6.38	0.949**
65 dBSPL'de /g/ fonemi			
P1 latans(ms)	103±33.7	116±30.3	0.237**
P1 amplitüd(µV)	7.25±4.86	7.54±8.42	0.929**
N1 latans(ms)	203±65.4	217±52.6	0.712**
N1 amplitüd(µV)	-6.63±7.24	-6.42±9.77	0.780**

:MannWhitney U testi **: t testi

İC başlama yaşına göre uygulanan İUKP testi sonuçlarının gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığı yoktur ($p>0.05$).

Koklear implantasyon yaşı gruplarına göre İUKP testi sonuçlarının istatistiksel olarak değerlendirilmesine yönelik yapılan analiz sonuçları Tablo 14'de özetlendi.

Tablo 14. Koklear implantasyon yaşına göre İUKP testi sonuçlarının değerlendirilmesi

İUKP Testi bileşenleri	Koklear İmplantasyon Yaşı		p-değeri
	12-24 ay	24 ay üzeri	
55 dBSPL'de /m/ fonemi			
P1 latans(ms)	98.4±29.0	120±33.5	0.055**
P1 amplitüd(μV)	3.57±2.45	3.94±3.79	0.287**
N1 latans(ms)	192±50.4	243±58.1	0.130**
N1 amplitüd (μV)	-6.23±6.12	-5.65±4.08	0.449**
65 dBSPL'de /m/ fonemi			
P1 latans(ms)	89.6±27.5	114±32.0	0.098**
P1 amplitüd(μV)	4.97±3.2	4.85±4.27	0.253**
N1 latans(ms)	185±60.5	235±57.4	0.275**
N1 amplitüd(μV)	-5.05±6.12	-5.03±6.71	0.078**
55 dBSPL'de /t/ fonemi			
P1 latans(ms)	102±35.5	124±29.9	0.218**
P1 amplitüd(μV)	21.5±67.5	6.13±4.29	0.883**
N1 latans(ms)	202±62.1	232±59.2	0.441**
N1 amplitüd(μV)	-5.42±6.66	-5.27±6.84	0.360**
65 dBSPL'de /t/ fonemi			
P1 latans(ms)	99.4±31.0	115±29.7	0.827**
P1 amplitüd(μV)	5.79±3.0	7.82±5.38	0.617**
N1 latans(ms)	195±64.2	213±48.1	0.635**
N1 amplitüd(μV)	-4.36±8.34	-6.61±7.49	0.442**
55 dBSPL'de /g/ fonemi			
P1 latans(ms)	102±33.6	119±26.4	0.765**
P1 amplitüd(μV)	6.77±4.56	5.88±5.23	0.315**
N1 latans(ms)	206±66.5	230±55.8	0.446**
N1 amplitüd(μV)	-7.01±7.0	-6.69±5.97	0.548**
65 dBSPL'de /g/ fonemi			
P1 latans(ms)	99.7±33.6	115±30.6	0.656**
P1 amplitüd(μV)	7.35±4.53	7.39±7.81	0.516**
N1 latans(ms)	194±68.7	220±51.1	0.504**
N1 amplitüd(μV)	-6.69±7.68	-6.43±8.9	0.678**

*****: Independent Simple t testi***

Koklear implantasyon yaşına göre gruplar arası İUKP testi sonuçlarının istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığı yoktur ($p>0.05$).

Özel eğitime başlama yaşına göre göre gruplar arası İUKP testi sonuçlarının değerlendirilmesine ilişkin analiz sonuçları Tablo 15'de özetlendi.

Tablo 15. Özel eğitime başlama zamanına göre İUKP testi sonuçlarının değerlendirilmesi

İUKP Testi bileşenleri	Özel eğitime başlama yaşı			
	3-12 ay	13-24 ay	24 ay üzeri	p-değeri
55 dBSPL'de /m/ fonemi				
P1 latans(ms)	113±37.9	105±35.2	111±21.4	0.055**
P1 amplitüd(µV)	4.35±2.77	4.15±2.88	2.23±4.12	0.287**
N1 latans(ms)	216±58.9	232±63.3	220±63.1	0.130**
N1 amplitüd(µV)	-6.18±5.57	-5.0±3.56	-6.29±5.43	0.449**
65 dBSPL'de /m/ fonemi				
P1 latans(ms)	103±37.3	101±30.8	107±25.0	0.098**
P1 amplitüd(µV)	4.92±3.01	6.43±4.8	3.34±3.72	0.253**
N1 latans(ms)	208±64.7	225±64.3	212±64.5	0.275**
N1 amplitüd(µV)	-5.66±6.12	-2.38±6.99	-6.57±6.01	0.078**
55 dBSPL'de /t/ fonemi				
P1 latans(ms)	113±35.2	119±36.7	113±30.5	0.218**
P1 amplitüd(µV)	20.7±63.9	6.32±3.88	4.6±4.4	0.883**
N1 latans(ms)	218±55.2	224±73.7	215±65.5	0.441**
N1 amplitüd(µV)	-5.66±5.87	-4.47±9.14	-5.6±5.73	0.036**
65 dBSPL'de /t/ fonemi				
P1 latans(ms)	108±29.2	115±35.9	102±30.1	0.827**
P1 amplitüd(µV)	6.36±2.79	10.3±5.49	4.64±4.71	0.617**
N1 latans(ms)	209±54.0	203±63.5	200±54.7	0.635**
N1 amplitüd(µV)	-3.8±7.04	-6.21±9.36	-8.42±7.43	0.442**
55 dBSPL'de /g/ fonemi				
P1 latans(ms)	110±32.0	115±36.6	112±22.7	0.765**
P1 amplitüd(µV)	7.0±4.39	7.36±3.88	3.82±6.2	0.315**
N1 latans(ms)	227±62.5	220±64.1	206±58.6	0.446**
N1 amplitüd(µV)	-7.39±6.69	-7.0±4.75	-5.62±7.46	0.548**
65 dBSPL'de /g/ fonemi				
P1 latans(ms)	108±34.4	115±32.9	103±30.2	0.656**
P1 amplitüd(µV)	7.78±5.07	8.7±5.49	5.3±9.44	0.516**
N1 latans(ms)	214±62.8	211±63.8	197±54.6	0.504**
N1 amplitüd(µV)	-6.87±6.55	9.27±8.65	-3.2±10.3	0.678**

Tablo 15'e göre özel eğitim başlama yaşına göre gruplar arası İUKP testi sonuçlarının istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığı yoktur ($p>0.05$).

4.6 İşitsel Uyarılmış Kortikal Potansiyeller Testi'nin Türkçe Matriks Testi ve İşitme Kayıplılar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği ile İlişkisi

İşitsel Uyarılmış Kortikal Potansiyeller Testi'nin Türkçe Matriks Testi ve İşitme Kayıplılar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği ile ilişkisine dair Pearson korelasyonu analizi Tablo 16-17'de özetlendi.

Tablo 16. İşitsel Uyarılmış Kortikal Potansiyeller testi ile İşitme Kayıplılar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği ilişkisi

			Çevre puanı	Etkinlikler puanı	Duygu puanı	Toplam puan
55 dB SPL /m/ fonemi	P1 latans	r-değeri	0.131	0.012	-0.020	0.098
		p-değeri	0.409	0.942	0.898	0.537
	P1 amplitüd	r-değeri	0.029	-0.048	0.033	0.012
		p-değeri	0.858	0.763	0.834	0.938
	N1 latans	r-değeri	-0.161	-0.126	-0.288	-0.248
		p-değeri	0.310	0.427	0.064	0.113
	N1 amplitüd	r-değeri	-0.014	0.103	0.177	0.082
		p-değeri	0.931	0.516	0.263	0.604
65 dB SPL /m/ fonemi	P1 latans	r-değeri	0.063	-0.005	-0.050	0.033
		p-değeri	0.693	0.974	0.755	0.837
	P1 amplitüd	r-değeri	0.158	0.126	0.059	0.180
		p-değeri	0.317	0.427	0.711	0.253
	N1 latans	r-değeri	-0.188	-0.031	-0.140	-0.190
		p-değeri	0.233	0.845	0.378	0.228
	N1 amplitüd	r-değeri	0.159	0.051	0.189	0.196
		p-değeri	0.315	0.747	0.229	0.215
55 dB SPL /t/ fonemi	P1 latans	r-değeri	-0.111	0.104	-0.074	-0.065
		p-değeri	0.483	0.511	0.641	0.682
	P1 amplitüd	r-değeri	0.233	0.138	0.188	0.273
		p-değeri	0.137	0.383	0.234	0.080
	N1 latans	r-değeri	-0.100	-0.022	-0.213	-0.145
		p-değeri	0.528	0.891	0.175	0.359
	N1 amplitüd	r-değeri	0.155	-0.039	0.173	0.148
		p-değeri	0.327	0.804	0.273	0.350
65 dB SPL /t/ fonemi	P1 latans	r-değeri	-0.137	0.034	-0.135	-0.129
		p-değeri	0.386	0.831	0.392	0.416
	P1 amplitüd	r-değeri	-0.003	0.148	0.008	0.052
		p-değeri	0.986	0.349	0.962	0.743
	N1 latans	r-değeri	-0.023	-0.028	-0.089	-0.057
		p-değeri	0.885	0.860	0.574	0.722
	N1 amplitüd	r-değeri	-0.064	-0.039	0.182	-0.011
		p-değeri	0.685	0.808	0.249	0.943
55 dB SPL /g/ fonemi	P1 latans	r-değeri	-0.032	0.184	0.011	0.045
		p-değeri	0.841	0.243	0.946	0.777
	P1 amplitüd	r-değeri	0.074	0.063	0.035	0.084
		p-değeri	0.642	0.691	0.826	0.599
	N1 latans	r-değeri	0.034	0.015	-0.059	0.011
		p-değeri	0.833	0.926	0.711	0.945
	N1 amplitüd	r-değeri	-0.089	-0.094	-0.020	-0.081
		p-değeri	0.576	0.554	0.898	0.610
65 dB SPL /g/ fonemi	P1 latans	r-değeri	-0.056	0.165	0.033	0.023
		p-değeri	0.726	0.298	0.834	0.886
	P1 amplitüd	r-değeri	-0.021	0.163	-0.288	0.054
		p-değeri	0.897	0.304	0.064	0.734
	N1 latans	r-değeri	0.045	-0.032	0.177	-0.026
		p-değeri	0.775	0.842	0.263	0.871
	N1 amplitüd	r-değeri	-0.136	-0.201	-0.050	0.098
		p-değeri	0.390	0.203	0.755	0.537

Tablo 17.İşitsel Uyarılmış Kortikal Potansiyeller testi ile Türkçe Matriks Testi ilişkisi

			65 dB SPL %80 anlama seviyesi	65 dB SPL %50 anlama seviyesi	55 dB SPL %50 anlama seviyesi	Sessizlikte, %50 anlama seviyesi
55 dB SPL /m/ fonemi	P1 latans	r-değeri	0.134	0.131	0.164	0.201
		p-değeri	0.397	0.408	0.299	0.203
	P1 amplitüd	r-değeri	-0.059	0.032	-0.004	-0.079
		p-değeri	0.711	0.839	0.978	0.618
	N1 latans	r-değeri	0.417	0.340	0.380	0.394
		p-değeri	**0.006**	**0.028**	**0.013**	**0.010**
	N1 amplitüd	r-değeri	-0.159	-0.039	-0.025	-0.047
		p-değeri	0.314	0.807	0.873	0.766
65 dB SPL /m/ fonemi	P1 latans	r-değeri	0.172	0.171	0.212	0.241
		p-değeri	0.277	0.278	0.178	0.124
	P1 amplitüd	r-değeri	-0.087	0.054	0.084	0.001
		p-değeri	0.584	0.733	0.595	0.994
	N1 latans	r-değeri	0.371	0.305	0.377	0.393
		p-değeri	**0.016**	**0.049**	**0.014**	**0.010**
	N1 amplitüd	r-değeri	-0.230	-0.071	-0.139	-0.002
		p-değeri	0.143	0.654	0.381	0.989
55 dB SPL /t/ fonemi	P1 latans	r-değeri	0.184	0.149	0.166	0.287
		p-değeri	0.244	0.346	0.294	0.066
	P1 amplitüd	r-değeri	-0.229	-0.213	-0.223	-0.221
		p-değeri	0.145	0.177	0.156	0.160
	N1 latans	r-değeri	0.311	0.258	0.273	0.310
		p-değeri	**0.045**	0.098	0.080	**0.046**
	N1 amplitüd	r-değeri	-0.247	-0.086	-0.070	0.044
		p-değeri	0.115	0.587	0.661	0.780
65 dB SPL /t/ fonemi	P1 latans	r-değeri	0.162	0.100	0.117	0.236
		p-değeri	0.304	0.530	0.460	0.132
	P1 amplitüd	r-değeri	0.140	0.185	0.198	0.340
		p-değeri	0.375	0.242	0.209	0.057
	N1 latans	r-değeri	0.222	0.129	0.193	0.291
		p-değeri	0.157	0.417	0.222	0.062
	N1 amplitüd	r-değeri	-0.184	-0.157	-0.183	-0.059
		p-değeri	0.243	0.322	0.246	0.713
55 dB SPL /g/ fonemi	P1 latans	r-değeri	0.137	0.141	0.172	0.304
		p-değeri	0.386	0.374	0.275	0.050
	P1 amplitüd	r-değeri	-0.070	-0.031	-0.050	0.051
		p-değeri	0.662	0.845	0.754	0.748
	N1 latans	r-değeri	0.216	0.118	0.180	0.264
		p-değeri	0.169	0.458	0.253	0.091
	N1 amplitüd	r-değeri	-0.089	-0.012	-0.023	0.031
		p-değeri	0.574	0.940	0.884	0.847
65 dB SPL /g/ fonemi	P1 latans	r-değeri	0.081	0.061	0.100	0.259
		p-değeri	0.612	0.701	0.530	0.098
	P1 amplitüd	r-değeri	0.022	0.028	-0.018	-0.010
		p-değeri	0.890	0.860	0.909	0.948
	N1 latans	r-değeri	0.225	0.134	0.194	0.270
		p-değeri	0.152	0.399	0.218	0.083
	N1 amplitüd	r-değeri	-0.094	0.011	-0.040	-0.158
		p-değeri	0.556	0.943	0.802	0.318

İUKP testi bileşenleri ile İŞYAK puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0.05$).

İUKP testinin 55 dB SPL ve 65 dB SPL'de gerçekleştirilen /m/ fonemi ölçümündeki N1 latans değerleri ile TMT'nin tüm ölçümleri arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki bulundu ($p<0.05$). Buna göre TMT'de SGO ve KAE değerleri arttıkça /m/ foneminde N1 latans değerleri uzamaktadır. Ayrıca İUKP testinin 55 dB SPL'de gerçekleştirilen /t/ fonemi ölçümündeki N1 latansı ile TMT'nin 65 dB SPL gürültüde %80 anlama seviyesinde ve sessizlikte %50 anlama seviyesindeki ölçümü ile pozitif yönlü zayıf ilişki bulundu ($p<0.05$).

4.6 Çalışma ve Kontrol Gruplarının İşitme Kayıplılar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği Sonuçlarının Karşılaştırılması

Çalışma ve kontrol gruplarına uygulanan İŞYAK sonuçlarının kıyaslanmasına yönelik yapılan istatistiksel analiz sonuçları Tablo 18'de verildi.

Tablo 18. Çalışma ve kontrol gruplarına uygulanan İŞYAK sonuçlarının karşılaştırılması

İŞYAK	Kontrol Grubu	Çalışma Grubu	p-değeri
Çevre puanı	100(92.30-100)	76.92(30.76-100)	**p<0.001***
Etkinlikler puanı	100(100-100)	90(4.16-100)	**p<0.001***
Duygu puanı	100(100-100)	91.06(12.06-100)	**p<0.001***
Toplam puanı	100(96.15-100)	79.32(54.80-99.03)	**p<0.001***

:Mann Whitney U testi

Tablo 18 incelendiğinde çalışma ve kontrol grubuna uygulanan İŞYAK sonucunda elde edilen toplam puan ve alt boyut puanlarının istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip olduğu görüldü ($p<0.001$). Bunun sonucunda Kİ kullanan çalışma grubunda yaşam kalitesinin Nİ kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha düşük olduğu sonucuna varıldı.

4.8 İşitme Kayıplılar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği Sonuçlarının Demografik Bilgilere Göre Karşılaştırılması

Çalışma grubunda katılımcıların cinsiyetine göre İŞYAK alt boyut ve toplam puanları arasındaki farklılığın değerlendirilmesine yönelik analiz sonuçları Tablo 19'da verildi.

Tablo 19. Cinsiyete göre İŞYAK sonuçlarının değerlendirilmesi

İŞYAK ölçeği	Erkek	Kadın	p-değeri
Çevre puanı	73.43±16.35	71.69±18.93	0.752**
Etkinlikler puanı	78.20±24.94	89.28±6.66	0.056**
Duygu puanı	83.84±13.58	85.54±11.20	0.661**
Toplam puanı	77.28±12.43	79.30±11.78	0.593**

*****: Independent Simple t testi***

Çalışma grubunda kadınlar ve erkekler arasında İŞYAK alt boyut ve toplam puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur (p>0.05).

Çalışma grubunda yaş ile İŞYAK alt boyut ve toplam puanları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesine yönelik Spearman korelasyon analizi sonuçları Tablo 20'de verildi.

Tablo 20. Yaş ile İŞYAK puanları arasındaki ilişki

		Yaş
İŞYAK Çevre puanı	r	-0.177
	p-değeri	0.263
İŞYAK Etkinlikler puanı	r	0.026
	p-değeri	0.872
İŞYAK Duygu puanı	r	0.091
	p-değeri	0.565
İŞYAK Toplam puanı	r	-0.016
	p-değeri	0.920

Çalışma grubunda yaş ile İŞYAK alt boyut ve toplam puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur (p>0.05).

Anne ve baba eğitim durumlarına göre uygulanan İŞYAK toplam puanları ve alt boyut puanlarının değerlendirilmesine yönelik yapılan Kruskal Wallis testi analizi sonuçları Tablo 21'de verildi.

Tablo 21. Anne-baba eğitim durumuna göre İŞYAK puanlarının değerlendirilmesi

İŞYAK ölçeği		İlkokul	Ortaokul	Lise	Üniversite	p-değeri
Çevre puanı	Anne	73.07 (44.23-100)	44.23 (30.76-76.92)	84.61 (67.30-96.15)	84.61 (46.15-90.38)	**0.037**
	Baba	77.88 (30.76-100)	67.30 (48.07-69.23)	81.72 (46.15-98.07)	76.92 (46.15-90.38)	0.554
Etkinlikler puanı	Anne	87.50 (41.16-100)	91.66 (66.66-100)	87.50 (33.33-100)	91.66 (87.50-100)	0.375
	Baba	89.58 (41.16-100)	87.50 (66.66-91.66)	85.83 (33.33-100)	91.66 (41.66-100)	0.666
Duygu puanı	Anne	85.71 (57.14 -100)	82.14 (71.42-96.42)	82.14 (64.28-100)	100 (71.42-100)	0.793
	Baba	89.28 (64.28-100)	71.42 (57.14-71.42)	85.71 (57.14-100)	78.57 (64.28-100)	0.098
Toplam puanı	Anne	79.80 (54.80-99.03)	65.38 (62.50-77.88)	81.73 (61.53-95.19)	90.38 (62.50-93.26)	0.172
	Baba	80.76 (61.53-96.15)	73.07 (54.80-75)	80.28 (57.69-99.03)	83.65 (61.53-93.26)	0.442

Anne eğitim durumuna göre İŞYAK çevre alt boyut puanı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir. Hangi gruptan kaynaklı bir farkın olduğunu belirlemek için yapılan post-hoc Dunn testi sonucuna göre ise ortaokul-lise grupları arasında çevre alt boyut puanı bakımından anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p=0.042$). Buna göre ortaokul mezunu annelerin lise mezunu annelere kıyasla çevre alt boyut puanı anlamlı olarak daha düşük bulundu. Diğer alt boyut puanları ve toplam puan anne eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

Baba eğitim durumuna göre İŞYAK alt boyutları ve toplam puanı anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

İK tanılama yaşı, İC kullanmaya başlama yaşı, koklear implantasyon yaşı ve özel eğitime başlama yaşına göre İŞYAK alt boyut ve toplam puanları arasındaki farklılığın değerlendirilmesine yönelik yapılan istatistiksel analiz sonuçları Tablo 22'de verildi. Veriler medyan (min-max) ve ortalama±standart sapma olarak açıklandı.

Tablo 22. İK tanılama yaşı, İC kullanmaya başlama yaşı, koklear implantasyon yaşı ve özel eğitime başlama yaşı gruplarına göre İŞYAK ölçeği puanlarının değerlendirmesi

İŞYAK ölçeği	İK Tanılama Yaşı		p değeri	İC Kullanmaya Başlama Yaşı		p değeri	Koklear İmplantasyon Yaşı		p değeri	Özel Eğitime Başlama Yaşı			p değeri
	3-6 ay	6 ay üzeri		3-12 ay	12 ay üzeri		12-24 ay	24 ay üzeri		3-12 ay	13-24 ay	24 ay üzeri	
Çevre puanı	81.7 (57.7-100)	64.4 (30.8-96.2)	**0.003**$^{+}$	81.7 (57.7-100)	58.7 (30.8-96.2)	**0.001**$^{+}$	81.7 (67.3-100)	66.3 (30.8-96.2)	**0.006**$^{+}$	82.4±10.8	67.0±18.8	60.3±17.0	**0.003***
Etkinlikler puanı	91.7 (4.16-100)	85.4 (33.3-100)	**0.045**$^{+}$	91.7 (4.16-100)	87.5 (66.7-100)	0.296^{+}	91.7 (4.16-100)	87.5 (33.3-100)	**0.029**$^{+}$	81.0±25.8	90.5±5.3	81.9±9.78	0.137*
Duygu puanı	91.1 (71.4-100)	80.4 (57.1-100)	0.084^{+}	89.3 (64.3-100)	82.1 (57.1-100)	0.276^{+}	92.8 (71.4-100)	82.1 (57.1-100)	0.093^{+}	87.1±10.4	84.1±12.4	80.8±15.3	0.595*
Toplam puanı	85.1 (63.5-99.0)	69.7 (54.8-94.2)	**<0.001**$^{+}$	84.1 (61.5-99.0)	69.7 (54.80-94.2)	**0.006**$^{+}$	85.1 (63.5-99.0)	73.1 (54.8-94.2)	**0.002**$^{+}$	83.3±10.5	76.8±10.6	70.7±12.4	**0.024***

$^{+}$***Independent Simple t test *One-Way ANOVA testi***

İK tanılama yaşı gruplarına göre yapılan değerlendirmede; 3-6 ay arası tanılananların İŞYAK ölçeğinin çevre, etkinlikler alt boyut puanları ve toplam puanı 6 ay üzerinde tanılananlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek elde edildi ($p<0.05$).

İC kullanmaya başlama yaşı gruplarına göre yapılan değerlendirmede; 3-12 ay arası olanlar İŞYAK ölçeğinin çevre alt boyut puanı ve toplam puanı 12 ay üzerinde olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek elde edildi ($p<0.05$).

Koklear implantasyon yaşı gruplarına göre yapılan değerlendirmede; 12-24 ay arası olanlar İŞYAK ölçeğinin çevre, etkinlikler alt boyut puanları ve toplam puanı 24 ay üzerinde olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek elde edildi ($p<0.05$).

Özel eğitime başlama yaşına göre İŞYAK çevre alt boyutu puanı ve toplam puanında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilirken ($p<0.05$), etkinlikler ve duygu alt puanlarında anlamlı farklılık elde edilmedi ($p>0.05$).

Kİ kullanım süresi ile İŞYAK toplam puanı ve alt boyut puanları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesine yönelik yapılan Spearman korelasyon analizi sonuçları Tablo 23'de incelendi.

Tablo 23. Kİ kullanım süresi ile İŞYAK arasındaki ilişki

		Kİ Kullanım Süresi(yıl)
İŞYAK Çevre puanı	r	0.321
	p-değeri	**0.038**
İŞYAK Etkinlikler puanı	r	0.083
	p-değeri	0.599
İŞYAK Duygu puanı	r	0.19
	p-değeri	0.907
İŞYAK Toplam puan	r	-0.116
	p-değeri	0.464

İŞYAK alt boyutların çevre puanı ile Kİ kullanım süresi arasında anlamlı, pozitif ve düşük bir ilişki mevcuttur. Buna göre Kİ kullanım süresi arttıkça çevre alt boyut puanı anlamlı olarak artmaktadır. Diğer alt boyutlar ile Kİ kullanım süresi arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı.

4.10 İşitme Kayıplılar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği Verilerine İlişkin Bulgular

Kİ kullanan çalışma grubuna uygulanan İŞYAK'a ait cevapların dağılımı Tablo 24, 25, 26'da özetlendi.

Tablo 24. Çalışma grubunda İŞYAK "Çevre" alt ölçeğinde cevapların dağılımı

Sorular	***Kişi Sayısı (%)***				
	4	***3***	***2***	**1**	**0**
1. Oyun oynarken arkadaşlarını duymak zor mu?	*18(42,85)*	*9(21,42)*	*13(30,95)*	2(4,76)	0(0,0)
2. Teneffüslerde arkadaşlarını duymakta zorlanıyor musun?	*19(45,23)*	*5(11,9)*	*10(23,8)*	7(16,66)	1(2,38)
3. Spor salonunda (beden eğitimi derslerinde) duymak zor oluyor mu?	*29(69,04)*	*2*(4,76)	*8(19.04)*	1(2,38)	2(4,76)
4. Gürültülü ortamlarda (maçlarda, vs.) arkadaşlarından daha zor duyduğunu düşünüyor musun?	*10(23,8)*	*5(11,9)*	*16(38,09)*	9(21,42)	2(4,76)
5. Doğum günlerinde, arkadaşlarına göre duymak daha zor oluyor mu?	*28(66,66)*	*2*(4,76)	*11(26,19)*	1(2,38)	0(0,0)
6. Lokantada duymak zor oluyor mu?	*24(57,14)*	*8(19.04)*	*7*(16,66)	2(4,76)	1(2,38)
7. Sınıfında duymak zor oluyor mu?	*16(28,2)*	*9*(21,4)	*11(26,19)*	*5(11,9)*	1(2,38)
8. Kantinde (yemekhane) duymak zor oluyor mu?	*20(47,61)*	*8(19.04)*	*7*(16,66)	*4(9,52)*	3(7,14)
9. Dışarıda oyun oynarken arkadaşlarını duymak zor oluyor mu?	*20(47,61)*	*3*(7,14)	*14(33,33)*	*4(9,52)*	1(2,38)
10. Aileni (anne, baba, kardeşler) duymak zor oluyor mu?	*24 (57,14)*	*10(23,8)*	*8(19.04)*	0(0,0)	0(0,0)
11. Biri sana fısıldadığında duymak zor oluyor mu?	*6*(14,28)	*4(9,52)*	*11(26,19)*	13(30,95)	*8(19.04)*
12. Telefonda duymak zor oluyor mu?	*15(35,71)*	*10(23,8)*	*12(28,57)*	2(4,76)	3(7,14)
13. Sinemada ya da televizyon izlerken duyman zor oluyor mu?	*21(50)*	*7*(16,66)	*12(28,57)*	2(4,76)	0(0,0)

(Hiçbir zaman: 4, Nadiren: 3, Bazen: 2, Sıklıkla: 1, Neredeyse Her zaman; 0)

Tablo 24 incelendiğinde "Biri sana fısıldadığında duymak zor oluyor mu?" sorusuna her zaman cevabını verenlerin sayısınının diğer sorulara göre fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 25. Çalışma grubunda İŞYAK "Etkinlikler" Alt Ölçeğinde Cevapların Dağılımı

Sorular	Kişi Sayısı (%)				
	4	**3**	**2**	**1**	**0**
14. İşitmen yüzünden daha az kişiyle mi oyun oynarsın?	32(76,19)	2(4,76)	3(7,14)	4*(9,52)*	1(2,38)
15. İşitmen yüzünden okul dışından bazı insanlarla oynamaz mısın?	35(83,33)	4*(9,52)*	2(4,76)	0(0,0)	1(2,38)
16. İşitmen yüzünden arkadaşlarınla ya da akrabalarınla istediğinden daha mı az oynarsın?	35(83,33)	3(7,14)	2(4,76)	0(0,0)	2(4,76)
17. İşitmen yüzünden doğum günlerine daha mı az gidersin?	39(92,85)	0(0,0)	1(2,38)	0(0,0)	2(4,76)
18. İşitmen yüzünden arkadaşlarına göre daha az spor yapar ya da daha az etkinliğe katılır mısın?	22(52,38)	4*(9,52)*	14*(33,33)*	1(2,38)	2(4,76)
19. Ebeveynlerin (annen ve baban) işitmen yüzünden bazı şeyleri yapmana izin vermiyorlar mı?	10*(23,8)*	7(16,66)	24*(57,14)*	0(0,0)	1(2,38)

(Hiçbir zaman: 4, Nadiren: 3, Bazen: 2, Sıklıkla: 1, Neredeyse Her zaman; 0)

Tablo 25 incelendiğinde ilk 4 soruya hiçbir zaman cevabını verenlerin Kİ grubunun %75'inden fazlası olduğu görülmektedir. Kİ grubun yarısından fazlası (%57.14) ise bazen ebeveynlerinin işitmesi yüzünden bazı şeyleri yapmasına izin vermediğini bildirmektedir.

Tablo 26 incelendiğinde Kİ'li gruptaki 42 kişiden 32'sinin işitme kaybının ilerleyeceği konusunda hiçbir zaman endişe duymadıklarını ve gergin hissetmelerine yol açmadığını belirtiği görülmektedir.

Tablo 26. Çalışma grubunda İŞYAK "Duygular" Alt Ölçeğinde Cevapların Dağılımı

Sorular	N(%)				
	4	3	2	1	0
20. İşitmen yüzünden yeni insanlarla tanışırken utanır mısın?	23(54,76)	5*(11,9)*	6(14,28)	6(14,28)	2(4,76)
21. İşitme kaybın diğer insanlardan kendini farklı hissetmene yol açıyor mu?	23(54,76)	8*(19.04)*	10 *(23,8)*	1(2,38)	0(0,0)
22. İşitmen kendini gergin hissetmene yol açar mı?	32(76,19)	7(16,66)	3(7,14)	0(0,0)	0(0,0)
23. İşitmen kendini sinirli hissetmene yol açar mı?	29*(69,2)*	7(16,66)	5 *(11,9)*	1(2,38)	0(0,0)
24. İşitme kaybının gittikçe daha kötü olacağı ile ilgili olarak endişeleniyor musun?	32(76,19)	2(4,76)	7(16,66)	1(2,38)	0(0,0)
25. Birini duyamadığın zaman, daha yüksek sesle konuşması veya söylediğini tekrar etmesini istemekte zorlanıyor musun?	27(64,28)	6(14,28)	5 *(11,9)*	2(4,76)	2(4,76)
26. İşitmen yüzünden diğer insanlardan farklı hisseder misin?	24*(57,2)*	9 (21,42)	8*(19.04)*	1(2,38)	0(0,0)

(Hiçbir zaman: 4, Nadiren: 3, Bazen: 2, Sıklıkla: 1, Neredeyse Her zaman; 0)

4.9 Türkçe Matriks Test Sonuçlarının İşitme Kayıplılar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği ile ilişkisinin değerlendirilmesi

Çalışma grubuna uygulanan TMT ile İŞYAK sonucunda elde edilen puanlar arasındaki ilişkinin değerlendirilmesine yönelik yapılan Spearman korelasyon analizi sonuçları Tablo 27'de verildi.

Tablo 27. Çalışma grubunda TMT ile İŞYAK puanları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

Türkçe Matriks Testi		İŞYAK puanları			
		Çevre	Etkinlikler	Duygu	Toplam
SGO (65 dB SPL'de, %80 anlama seviyesi)	r-değeri	-0.647	-0.391	-0.351	-0.653
	p-değeri	**p<0.001**	**0.012**	**0.024**	**p<0.001**
SGO (65 dB SPL'de, %50 anlama seviyesi)	r-değeri	-0.606	-0.361	-0.280	-0.596
	p-değeri	**p<0.001**	**0.019**	0.072	**p<0.001**
SGO (55 dB SPL'de, %50 anlama seviyesi)	r-değeri	-0.602	-0.264	-0.267	-0.535
	p-değeri	**p<0.001**	0.091	0.087	**p<0.001**
KAE (Sessizlikte, %50 anlama seviyesi)	r-değeri	-0.516	-0.303	-0.370	-0.529
	p-değeri	**p<0.001**	0.051	**0.016**	**p<0.001**

Tablo 27 incelendiğinde; TMT'nin 65 dB SPL gürültüde %80 anlama seviyesindeki SGO ölçümünün İŞYAK toplam puanı ve çevre, etkinlikler ve duygu alt boyut puanları ile arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönde bir ilişki mevcuttur ($p<0.05$). Buna göre TMT'nin 65dB SPL gürültüde %80 anlama seviyesindeki SGO ölçümü değeri arttıkça İŞYAK tüm alt boyut ve toplam puanları anlamlı olarak azalmaktadır.

TMT'nin 65dB SPL gürültüde %50 anlama seviyesindeki SGO ölçümünün İŞYAK toplam puanı ve çevre, etkinlikler alt boyut puanları ile arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönde bir ilişki mevcuttur ($p<0.05$). Buna göre TMT 65dB SPL gürültüde %50 anlama seviyesindeki SGO ölçümü değeri arttıkça İŞYAK etkinlikler ve çevre alt boyut ve toplam puanları anlamlı olarak azalmaktadır.

TMT'nin 55 dB SPL gürültüde %50 anlama seviyesindeki SGO ölçümünün İŞYAK toplam puanı ve etkinlikler alt boyut puanı ile arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönde bir ilişki mevcuttur ($p<0.05$). Buna göre TMT 55 dB SPL gürültüde %50 anlama seviyesindeki SGO ölçümü değeri arttıkça İŞYAK etkinliklerve toplam puanları anlamlı olarak azalmaktadır.

TMT'nin sessizlikte yapılan ölçümünün İŞYAK toplam puanı, çevre ve duygu alt boyut puanları ile arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönde bir ilişki mevcuttur ($p<0.05$). Buna göre TMT'nin sessizlikte yapılan ölçümündeki KAE değeri arttıkça İŞYAK çevre ve duygu alt boyut puanı ile toplam puanları anlamlı olarak azalmaktadır.

5. TARTIŞMA

Gürültü varlığında konuşmayı anlama zorlukları, Nİ her yaştan bireyde karşımıza çıkabilmektedir. İK'lılarda, İC'li bireylerde ve Kİ kullanıcılarında bu zorluklar daha belirgin olarak görülmektedir. Kİ'li bireylerin işitsel rehabilitasyon süreci, genellikle sessizlikte gerçekleştirilen konuşmayı anlama testleri ile değerlendirilmektedir. Ancak gündelik hayattaki dinleme performanslarını daha iyi yansıtması nedeniyle gürültüde konuşmayı anlama testlerinin kullanılması da gerekmektedir.

Literatürde uzun süredir kullanılan tek hece, kelime ve cümle formundaki gürültüde konuşmayı anlama testleri bulunmaktadır (65). Bu testlerden TMT ve HINT'in Türkçe normalizasyonu yapılmıştır. TMT'in HINT'e göre daha az anlamsal tahmin edilebilirliğe ve daha fazla cümleye sahip olduğu belirtilmiş ve bu özelliklerin Matriks Test'i sık tekrar gerektiren durumlar için daha elverişli hale getirdiği bildirilmiştir (4). Bu nedenle çalışmamızda HINT yerine TMT kullanılması tercih edildi.

TMT, gürültü varlığında cümlelerin dinlenmesi gibi gündelik hayatta sıklıkla karşılaşılan durumlara benzerlik göstermektedir ve bu nedenle hassas ölçümlerin yapılmasına olanak sağlayan bir testtir (66).

Çalışmamızda Kİ'li çocukların, gürültü varlığında konuşmayı anlama performanslarını TMT ile ölçmek, elektrofizyolojik durumunu İUKP testi ile ölçmek, işitmeye bağlı yaşam kalitelerini İŞYAK ile değerlendirmek ve TMT ile İŞYAK arasındaki ilişkiyi belirlemek amaçlandı.

Literatürde, Kİ'li bireyleri Matriks Testi kullanarak değerlendiren çalışmalar mevcuttur. Ancak bu çalışmaların çoğunlukla yetişkinlerle yapıldığı görülmektedir. TMT normatif verileri ise Zokoll ve ark. tarafından, Nİ yetişkin bireylere uygulanarak elde edilmiştir. Ancak pediatrik grup için normatifin bulunmadığı ve literatürdeki çalışmalardan çoğunun kesitsel çalışma olduğu görülmektedir. Bu nedenle mevcut çalışmamızda, Kİ'li çocukların performansları Nİ çocuklar ile karşılaştırıldı.

Maturasyonun işitme testlerine etkisini inceleyen çalışmalarda, yetişkinlere benzer cevapların özellikle 8-10 yaş arasında elde edildiği görülmektedir (67).

Schochat'ın çalışmasında, temporal sıralama performansının olgunlaşmasının ve yetişkinlere benzer yanıt örüntülerinin 7-16 yaş arasında olduğu gözlemlenmektedir (67).

Goikhburg ve arkadaşlarının 5-40 yaş arası 33 Kİ kullanıcısı bireyle gerçekleştirdiği çalışması incelediğinde 27'sinin çocuk olduğu görülmektedir (68). Yerlikaya'nın ise 8-16 yaş arası tek taraflı işitme kayıplı 28 çocuğun TMT sonuçlarını değerlendirdiği çalışması vardır (69). Ayrıca Akan'ın 7-16 yaş arası 28 Kİ kullanıcısı çocuktaki TMT sonuçlarını incelediği çalışması mevcuttur (70).

Matriks testleri, normal işiten çocuklarda Almanca ve Rusça için güvenilir konuşma tanıma ölçümleri için değerlendirilmiştir (71). Yapılan çalışmalarda Matriks testlerinin basitleştirilmiş versiyonunun yaklaşık 5 yaşındaki çocuklarda, tam versiyonunun ise yaklaşık 8 yaşından itibaren güvenilir ölçümler için kullanılabileceği bildirilmektedir (72,73).

Mevcut bu bilgiler göz önüne alınarak, çalışmaya yaş ortalaması 9.93±1.61 olan (en küçük 7, en büyük 12) 21 kız ve 21 erkek koklearimplantlı gruba; yaş ortalaması 9.70±1.87 olan (en küçük 7, en büyük 12) 14 kız ve 16 erkek kontrol grubuna dahil edildi. Gruplardaki cinsiyet ve yaş dağılımı homojendir.

Literatürde TMT sonuçlarının farklı hoparlör konumlarında değerlendirildiği çalışmalar mevcuttur (69,74). Fakat mevcut çalışmamızda testin çocuklara uygulanması, tekrarlı ölçümlerin yapılması ve dikkat süreleri göz önüne alınarak sadece gürültü ve konuşmanın önden gelme koşulunda (S0G0) değerlendirme yapıldı.

Literatür incelendiğinde, Matriks testi çalışmalarının büyük çoğunluğunun %50 konuşmayı anlama seviyesindeki durumu değerlendirmek amacıyla yapıldığı görülmektedir. Gürültüde %80 anlama seviyesinin değerlendirildiği nadir çalışma olup bu çalışmaların tamamına yakını yetişkin bireyler ile yapılmıştır (75). Çalışmamızda ise %50 anlama seviyesi için; sessizlikte, 55 dB SPL gürültüde ve 65 dB SPL gürültüde ölçümler yapılmakla beraber 65 dB SPL gürültüde %80 anlama seviyesi için de değerlendirme yapıldı. Bu açıdan çalışmamız literatüre önemli bir katkı sağlayabilir.

Literatürde İC ve Kİ kullanan bireylerdeki gürültüde konuşmayı anlama becerileri, birçok araştırmada Nİ bireyler ile karşılaştırılmış, işitme kayıplıların konuşmayı anlamak için daha fazla SGO'ya ihtiyaç duydukları bildirilmektedir (76). Polat ve ark.'ın Türk Kİ'li bireylerle yaptıkları çalışmada, TMT'nin %50 anlaşılırlık seviyesindeki ve gürültünün önden geldiği adaptif ölçümünde SGO değeri -0.62 (± 2.11) dB olarak elde edilmiştir (77). Zokoll ve ark.'ın çalışmasında Nİ bireylerin %50 anlaşılırlık seviyesinde SGO değerinin -8.3 (±0.2) dB olduğu görülmektedir (4). Kollmeier ve ark.'ın çalışmasında ise Nİ'lerde SGO değeri -7.2 (±0.8) dB olarak bildirilmektedir (36). Polat ve ark. bu çalışmalarla kıyaslandığında Türk Kİ'li bireylerin, gürültüde Nİ'lerden daha kötü sonuçlar gösterdiğini belirtmektedir (77). Akan'ın 7-16 yaş arası çocukları %50 anlama seviyesinde değerlendirdiği çalışmasında Kİ'li grupta 3,85 (±2,72) dB SGO, Nİ grupta -5,56 (±0,69) dB SGO elde edilmiştir (70). Bu çalışmada da Kİ'li grubun daha düşük gürültüde anlama becerisine sahip olduğu görülmektedir. Saraç'ın çalışmasında Kİ'li 7-13 yaş arası çocuklarda HINT ile sessizlikte yapılan ölçümde %50 anlaşılırlık için KAE değeri Kİ'lilerde 65,4 (±4,02) dB, Nİ çocuklarda 21,6 (±2,76) dB; SGO değerleri Kİ'lilerde 6,0 (±1,77) dB, Nİ çocuklarda -1,6 (±2) dB bulunarak Nİ'lerde istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük SGO değerleri elde edilmiştir (78).

Çalışmamızda 65 dB SPL gürültüde %80 anlaşılırlık için Kİ'li çocuklarda 15.38 (±8.39) dB SGO, Nİ çocuklarda -1.55 (±1.96) dB SGO; 65 dB SPL gürültüde %50 anlaşılırlık için Kİ'lilerde 8.07 (±6.41) dB SGO, Nİ'lerde -4.97 (±0.94) dB SGO; 55 dB SPL gürültüde %50 anlaşılırlık için Kİ'lilerde 7.33 (±6.54) dB SGO, Nİ çocuklarda -4.89 (±0.87) dB SGO; sessizlikteki KAE ölçümü için ise Kİ'lilerde 52.10 (min. 39.9-maks. 78.4) dB, Nİ'lilerde 27.65 (min. 18.2- maks. 37.2) dB değerleri elde edildi. Çalışmamızda yapılan tüm TMT ölçümlerinde gruplar arası anlamlı fark elde edildi ($p<0,05$) ve Kİ'li çocuklarda daha düşük performanslar görüldü. Çalışmamız literatürdeki çalışmalar ile uyumlu bulunmuştur. Akan'ın çalışmasında Kİ'li grubun SGO değerleri daha düşük elde edilmiştir. Bunun nedeni 3-12 ay arası İC kullanımının (%61) ve 12-24 ay arası koklear implantasyonun (%46) çalışmamıza göre daha yüksek olması, yaş aralığının daha geniş olması olabilir.

Bu sonuçlar, Kİ'li çocukların sessizlikte ve gürültülü ortamlarda konuşmayı anlamak için Nİ çocuklardan daha yüksek konuşma şiddetine gereksinim duyduklarını göstermektedir. Bu farklılığın olası nedeninin ise ses sinyalinin Kİ'li grupta elektronik bir cihaz aracılığıyla işitilmesi olduğu düşünülmektedir. Kİ ile iletilen elektriksel sinyalin, Nİ'lerdeki işitme fizyolojisi gibi çalışmayıp, konuşmanın spektral ve temporal özelliklerini kısıtlı bir şekilde ilettiği bilinmektedir (79).

Puglisi ve ark. tarafından Nİ 20 yetişkin ve 5-10 yaş arası 96 çocuk ile 3 kelimeli Basitleştirilmiş İtalyan Matriks testi sonuçlarını karşılaştıran bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada 65 dB SPL gürültüde çocukların SGO'ları %80 anlaşılırlık için -3.4 (±1.6) dB ve %50 anlaşılırlık için −6.2 (±1.3) dB olarak elde edilmiş, yetişkinlere göre çocukların +1 dB daha fazla SGO'ya ihtiyaç duyduğu belirtilmektedir (75). Mevcut çalışmamızdaki Nİ çocuklar ile kıyaslandığında, 1-2 dB'lik SGO farkı gözlenmektedir. Bu farkın nedeninin basitleştirilmiş Matriks testindeki cümlerin kelime sayısının azlığı ve işitsel hafızayı daha az değerlendirmesi olduğu düşünülmektedir.

Kim ve Lee'nin 27 Nİ yetişkin ile yaptıkları çalışmada, farklı gürültü seviyelerinde yapılan ölçümlerin (55 dB SPL, 65 dB SPL, 80 dB SPL) KAE ve SGO'lar üzerine etkisini araştırılmıştır (80). Buna göre cümle anlaşılırlığının 55 dB veya 65 dB SPL gürültü kullanıldığında benzer olduğu ve araştırmalarda kullanılabileceğini fakat 80 dB SPL gürültünün anlamayı önemli ölçüde kötüleştirdiği belirtilmektedir (80).

Çalışmamızda ise gürültü seviyesi olarak 55 dB SPL ve 65 dB SPL kullanıldı. Daha yüksek gürültü seviyelerinin kullanımının test sonuçlarını olumsuz etkilemesi nedeniyle 80 dBSPL'de ölçüm yapılmadı. Mevcut çalışmamızda Nİ gruptaki 55 dB SPL gürültüdeki ölçümde SGO değeri -4.89 (±0.87) dB, 65 dB SPL gürültüdeki ölçümde SGO değeri -4.97 (±0.94) dB olarak elde edildi. Literatürdeki çalışma ile benzer şekilde iki gürültü seviyesi arasında anlamlı fark gözlenmedi.

Çalışmamızda Kİ'li çocukların işitme kaybı tanılama yaşı 3-6 ay arası olanlar ile 6 ay üzeri olanların sessizlikte ve gürültüdeki TMT sonuçları değerlendirildi. İK tanısının 3-6 ay arasında konulduğu çocuklarda sessizlikteki KAE ortalama değerleri 51.1 (±9.92) dB SPL iken İK tanısı 6 aydan büyükken konulduğunda bu değer 63.2

(±10.8) dB SPL olarak elde edildi. İK tanısı 3-6 ay arasında konulmuş çocukların 65 dB SPL gürültüde %80 anlaşılırlık için SGO değerleri 11.5 (±7.83) dB iken 6 ay üzerinde tanı konulduğunda bu değerin 20.2 (±6.67) dB olduğu görüldü. İK tanısı 3-6 ay arasında konulan çocuklarda %50 anlaşılırlık için; 65 dB SPL gürültüde SGO 3.66 (±3.92) dB, 55 dB SPL gürültüde SGO 3.02 (±4.01) dB iken 6 aydan büyükken İK tanısı konulanlarda 65 dB SPL gürültüde SGO 12.9 (±4.94) dB, 55 dB SPL gürültüde SGO 12.1 (±5.42) dB olarak gözlendi. Erken tanılananlarda daha düşük SGO değerleri bulunarak istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edildi ($p<0.05$).

İK'li çocuklarda erken tanı ve müdahalenin gelişim sürecindeki önemi vurgulanmaktadır (81). Yoshinago-İtanove ark.'ın 6 aydan önce ve sonra İK tanısı almış çocukları değerlendirdiği çalışmada, 6 aydan önce İK tanısı alan grubun daha iyi seviyede dil gelişiminin olduğu ve bu grubun Nİ akranları ile benzer performanslar gösterdikleri bildirilmektedir (82). Çalışmamızda da literatürle benzer şekilde, İK tanısını 6 aydan önce alan çocukların 6 aydan sonra tanı alanlara göre sessizlikteki ve gürültüde daha iyi konuşmayı anlama performansı gösterdiği görüldü.

Çalışmamızda, İC kullanmaya başlama yaşı 3-12 ay arası olan çocuklar ile 12 ay üzeri olanların sessizlikte ve gürültüde TMT sonuçları değerlendirildi. İC kullanmaya 3-12 ay arasında başlayan çocuklarda sessizlikteki ortalama KAE değerleri 51.1±9.85 dB SPL iken 12 aydan daha büyükken İC kullanmaya başlandığında bu değerin 64.5±10.1 dB SPL olduğugörüldü. İC'ni kullanmaya 3-12 ay arasında başlayan çocukların 65 dB SPL gürültüde %80 anlaşılırlık için SGO değerleri 11.8±7.56 dB iken 12 ay üzerinde kullanmaya başlayanlarda bu değerin 20.8±6.82 dB olduğu görüldü. İC kullanmaya 3-12 ay arasında başlayan çocuklarda %50 anlaşılırlık için; 65 dB SPL gürültüde SGO 4.08±3.45 dB, 55 dB SPL gürültüde SGO 3.21±2.55 dB iken 12 aydan büyükken İC kullanmaya başlandığında 65 dB SPL gürültüde SGO 13.4±12.2 dB, 55 dB SPL gürültüde SGO 12.8±12.1 dB olarak gözlendi. Sessizlikte ve gürültüde yapılan TMT ölçümlerinde, 3-12 ay arası İC kullanmaya başlayanların SGO değerleri daha düşük elde edilerek istatiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0.05$).

İşitsel yolların ve merkezlerin erken dönemde uyarımının dil ve konuşma gelişiminde önemli etki sağladığı bilinmektedir. Çalışmamızla benzer şekilde, Akan'ın çalışmasında sessizlikte ve gürültüde gerçekleştirilen TMT ölçümlerinde, İC kullanmaya 3-12 ay arasında başlayanlar ile 12 aydan sonra başlayanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmiş olup erken cihazlananların daha düşük SGO değerlerine sahip olduğu görülmektedir (70).

Kİ'li çocuklarda koklear implantasyon yaşına ilişkin karşılaştırmada ise sessizlikteki ölçümde KAE'nin implantasyon yaşı 12-24 ay olanlarda 48.2±6.33 dB SPL, 24 aydan büyük olanlarda 63.4±11.0 dB SPL değerlerine sahip olduğu görüldü. TMT'nin %80 anlaşılırlık için 65 dB SPL gürültüde yapılan ölçümünde; implantasyon yaşı 12-24 ay olanlar 9.07±5.5 dB SGO, 24 aydan büyük olanlarda 20.06±6.78 dB SGO değerlerinde performans gösterdi. TMT'nin %50 anlaşılırlık için 65 dB SPL gürültüde yapılan ölçümünde; implantasyon 12-24 ay olanlar 2.5±2.98 dB SGO, 24 aydan büyük olanlarda 12.3±4.92 dB SGO değerlerinde performans gösterdi. TMT'nin %50 anlaşılırlık için 55 dB SPL gürültüde yapılan ölçümünde; implantasyon yaşı 12-24 ay olanlar 1.76±3.21 dB SGO, 24 aydan büyük olanlarda 11.5±5.11 dB SGO değerlerinde performans gösterdi. Sessizlikte ve gürültüdeki ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edildi ($p<0.05$). Ayrıca koklear implantasyon kulağı gruplarına (sağ, sol, bilateral) ve karşı kulakta işitme cihazı kullanımına göre bir karşılaştırma yapılmamış olmasına rağmen gruplararası sonuçların birbirine benzer olduğu görüldü.

Çalışmamızın aksine Akan'ın çalışmasında 24 ay üzerinde implant olanlarda SGO ve KAE değerleri daha yüksek elde edilmesine rağmen koklear implantasyon yaşı ile TMT sonuçları arasında anlamlı bir fark elde edilememiştir (70). Fakat dil gelişimi için en hızlı dönemin 0-2 yaş arasında olduğu ve bu yaş aralığında yeterince işitsel uyarıma maruz kalınmadığında dil becerilerinde olumsuz etkilenim gözlendiği bildirilmektedir (83). Literatürde de 2 yaş öncesi koklear implantasyon uygulanmış çocukların Nİ akranları ile aynı ya da benzer dil gelişimine ulaşabilecekleri vurgulanmaktadır (84,85).

İşitme kayıplı çocukların İC ve Kİ kullanımının yanı sıra erken dönemde yetersizliklerine uygun bir özel eğitim almaları önemlidir. MEB, Nİ çocuklarla

karşılaştırıldığında, işitme kayıplı çocuklarda kelime hazinesinin daha yavaş geliştiğini ve özel eğitimin hayatlarını problemsiz devam ettirmek için gerekli olduğunu vurgulamaktadır (86).

Çalışmamızda özel eğitime başlama yaşı 3-12 ay arası, 13-24 ay arası ve 12 ay üzeri olan Kİ'li çocukların sessizlikteki ve gürültüdeki TMT sonuçları değerlendirildi. Özel eğitime 3-12 ay arasında başlayan çocuklarda sessizlikteki ortalama KAE değerleri 50.0±9.11 dB SPL, 13-24 ay arasında başlayanlarda 65.3±11.1 dB SPL, 12 aydan daha büyükken özel eğitime başlandığında ise bu değerin 60.8±10 dB SPL olduğu görüldü. İstatiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edildi ($p<0.05$).

TMT'nin %80 anlaşılırlık için 65 dB SPL gürültüde yapılan ölçümünde; özel eğitime başlama yaşı 3-12 ay olanlar 11.4±7.55 dB SGO, 13-24 ay olanlar 18.2±7.11 dB SGO, 24 aydan büyük olanlar 20.9±7.75 SGO değerlerinde performans gösterdi. TMT'nin %50 anlaşılırlık için 65 dB SPL gürültüde yapılan ölçümde; özel eğitime başlama yaşı 3-12 ay olanlar 3.6±3.7 dB SGO, 13-24 ay olanlar 9.92±4.67 dB SGO, 24 aydan büyük olanlar 14.4±5.8 dB SGO değerlerinde performans gösterdi. TMT'nin %50 anlaşılırlık için 55 dB SPL gürültüde yapılan ölçümde, özel eğitime başlama yaşı 3-12 ay olanlar 2.92±4.02 dB SGO, 13-24 ay olanlar 9.22±4.62 dB SGO, 24 aydan büyük olanlar 13.5±6.28 dB SGO değerlerinde performans gösterdi. Gürültüde yapılan ölçüm sonuçlarında istatiksel olarak anlamlı bir fark elde edildi ($p<0.05$).

Akan'ın çalışmasında, sessizlikte yapılan TMT'de anlamlı fark elde edilmemiştir (70). Aynı çalışmada gürültüde yapılan ölçümde 5-12 ay arası özel eğitime başlayanlar ile 24 aydan sonra başlayanlar arası anlamlı fark elde edilmiştir (70). Çalışmamızda ise sessizlikte ve gürültüde gerçekleştirilen testlerde özel eğitime başlangıcı 3-12 ay ile 13-24 ay olanlar arasında ve 3-12 ay ile 24 ay üzeri olanlar arasında anlamlı farklılık elde edildi. 3-12 ay arası özel eğitime başlayanlarda daha düşük SGO ve KAE değerleri elde edildi.

Çalışma grubunda sessizlikte ve gürültüde uygulanan TMT sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönlü ve orta dereceli bir ilişki olduğu gösterilmiştir (r: 0,786; r: 0,683; r: 0,737, $p<0.05$). Zokoll ve ark, TMT'nin sessiz ve

gürültülü koşullardaki konuşmayı anlama eşiği değerleri arasında zayıf bir korelasyon bulmuşlardır (4). Polat ve ark. ise mevcut çalışmamızın aksine TMT'de sessizlikte ve gürültüdeki ölçümler arasında korelasyon olmadığını bildirmişlerdir (77). Literatürde sessizlikteki KAE ile gürültüdeki KAE değerleri arasında ilişki olabileceği belirtilmekle beraber gürültü varlığındaki testlerin farklı işitsel faktörleri de değerlendirdiği fikri desteklenmektedir (76,87).

İşitsel Uyarılmış Kortikal Potansiyeller, işitsel işlemleme konusunda pekçok faydalı bilgi sunar. P1, N1 ve P2 dalgalarının elde edilmesi uyarımın işitsel kortekse ulaştığını ve aktive ettiğini gösterir (41). Çalışmamızda da Kİ'li grup ve Nİ grupta bu dalgalar elde edilmiş olup büyük çoğunluğu kendi yaş normatifinin içindedir.

P1 latans değerlerini tanımlayan çalışmalarda, literatürdeki verilerin çok değişken olduğu görülmektedir (5,43,88). 17 yaşına kadar olan bireylerde bu değerler, koklear implantasyondan önce 110 ile 378 ms arasında ve koklear implantasyondan sonra ise 65 ile 148 ms arasında değişmektedir (5). Çalışmamızda da literatürle uyumlu aralıkta P1 latansı değerleri elde edildi.

Erken koklearimplantasyon yapılan çocuklarda P1 dalgası kısa sürede oluşsa bile P1- N1- P2 dalgalarının oluşması uzun bir zaman alabileceği ve 3,5-7 yaş arasında koklear implantasyon yapılan çocuklarda P1 dalgasının bazılarında gözlenmeyebileceği belirtilmektedir (89). Çalışmamızdaki tüm çocuklarda P1 ve N1 dalgaları elde edildi.

Yetişkinlikte kortikal tepkiye N1 ve P2 dalgalarının hakim olduğunu öne süren çalışmalar vardır (90). Yetişkin Kİ kullanıcılarında P2 dalgası işitsel plastisitenin daha sağlam bir ölçüsü olabilir (91). Ayrıca P2 dalgası, implante edilen çocuklarda geç gelişir ya da yoktur (92). Çalışma grubundaki 42 çocuğun 10'unda P2 dalgası elde edilmiş olup sonuçların güvenilirliği açısından demografik bilgilerle yapılan karşılaştırmalarda P2 bileşeni dahil edilmedi.

Çalışmamızda 55 dB SPL ve 65 dB SPL şiddet seviyesinde /m/, /t/, /g/, fonemleri için İUKP ölçümleri yapıldı. Her iki ses şiddetinde de, /m/ fonemi ölçümünde; Kİ'li grupta P1 latansı ve N1 latansı daha uzun, N1 amplitüdü daha düşük elde edilerek istatistiksel olarak anlamlı fark gözlendi.

İUKP testinin /t/ fonemi için 55 dBSPL'de yapılan ölçümünde P1 latansı, N1 latansı ve N1 amplitüdü değerlerinde; 65 dBSPL'de yapılan ölçümünde P1 latansı, P1 amplitüdü, N1 latansı ve N1 amplitüdü değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark elde edildi. Kİ'li grupta latanslar daha uzun, amplitüdler daha düşük bulundu.

İUKP testinin /g/ fonemi için 55 dBSPL'de yapılan ölçümünde P1 latansı, N1 latansı ve N1 amplitüdü değerlerinde; 65 dBSPL'de yapılan ölçümünde P1 latansı, N1 latansı ve N1 amplitüdü değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark elde edildi. Kİ'li grupta latanslar daha uzun, amplitüdler daha düşük gözlendi.

Ceponiene ve ark., çocuklukta kortikal yanıtlara P1 bileşeninin hakim olduğunu bildirmektedir (93). Ayrıca her yaşta sadece P1 dalgası net olarak mevcut olduğu bilinmektedir (94). Ponton ve ark. çalışmasında Nİ çocuklar için P1 latansının ergenlik dönemi sonunda yetişkinlere benzer hale geldiği, Kİ'li çocuklarda ise bu sürenin yaklaşık 5 yıl geciktiği bildirilmektedir (92). Çalışmamızda da Nİ çocuklarda P1 dalga latansı Kİ'li gruba göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde kısa elde edilmiştir.

Şimdiye kadar, Kİ'li çocuklarda kortikal gelişim için hassas dönemleri tanımlayan verilerin çoğu, P1 bileşenine dayanmaktadır (95). N1 bileşeninin gelişimi, artmış kortiko-kortikal eşleşme ve gelişmiş işitsel işleme ve dil yetenekleri gibi işitsel kortikal olgunlaşmadaki yapısal iyileşmelerle denk gelmektedir (96). Bu açıdan Kİ'li çocuklarda merkezi işitsel yolların gelişimini incelerken N1 dalgasının faydalı olacağını düşünerek N1'i de değerlendirdik.

Tremblay ve ark. işitsel eğitim öncesi ve sonrası İUKP testindeki değişiklikleri incelemiş ve eğitim sonrası P2 dalga amplitüdünün değişmeyip N1 dalga amplitüdünün anlamlı derecede arttığını göstermektedir (97). Sandmann ve arkadaşlarının çalışmasında ise Kİ uygulanması sonrası N1 dalga latansında ve amplitüdünde anlamlı değişiklikler bildirilmektedir (98). Literatürde N1 bileşenin kişinin işitsel gelişimi ile daha belirgin hale geldiği görülmektedir (99). Çalışmamızda uygulanan tüm İUKP testlerinde ise Nİ kontrol grubundaki çocukların Kİ'li gruba göre N1 dalgası latansı daha kısa ve amplitüd değeri daha yüksek elde edildi.

Çalışmamızda İK tanılama yaşı, İC başlangıç yaşı, koklear implantasyon yaşı ve özel eğitime başlangıç yaşı ile İUKP testi sonuçları arasında anlamlı ilişki bulunamadı. Buna rağmen İK tanılama yaşı, İC başlangıç yaşı, koklear implantasyon yaşı erken olan grupların daha kısa P1 ve N1 latanslarına sahip olması dikkat çekicidir. P1, N1, P2 bileşenlerinin görünümü ve bunların latans değerleri çocukluk çağında çok değişkendir (94). Anlamlı bir ilişkinin elde edilmeme nedeni bu değişkenlik kaynaklı olabilir.

Sharma ve ark.'ın çalışmasında okul çağındaki koklear implantlı çocuklarda santral işitsel yolun gelişimini izlemede, konuşmayı anlama ve akademik beceri gibi işlevleri değerlendirmede N1 bileşenini biyobelirteç olarak kullanmanın faydalı olacağı belirtilmektedir (95). Eggermont ve Ponton'un çalışmasında 5-12 yaş arasındaki çocuklarda gürültüde konuşmayı anlama algısındaki iyileşmelerin N1 bileşeninin olgunlaşmasına paralel olduğu vurgulanmaktadır (96). Çalışmamızda Türkçe Matriks Testi ile İUKP testinin 55 ve 65 dB SPL şiddetinde /m/ fonemi ölçümlerinde N1 latansında pozitif olarak anlamlı ilişki gözlendi. Bu ilişki literatürle uyumlu bulundu. Çalışmamızda İK tanılama yaşı ve İC kullanmaya başlama yaşı 6 aydan küçük olanlarda N1 latansları (204 ms, 209 ms), 6 aydan büyük olanlara (240 ms, 238 ms) göre yaklaşık 36 ms kısa elde edildi. Ayrıca TMT'de İK tanılama yaşı ve İC kullanmaya başlama yaşı 6 aydan küçük olanlarda (SGO değerleri: 3.66 dB, 4.08 dB) büyük olanlara (SGO değerleri: 12.9 dB, 13.4 dB) göre yaklaşık 9 dB daha düşük olup istatistiksel olarak anlamlı fark elde edildi ($p<0.05$).

Çalışmamızda İUKP testi P1-N1 bileşenleri ile İŞYAK puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı. Bildiğimiz kadarıyla literatürde çocuklarda işitmeye bağlı yaşam kalitesi ile İUKP testi arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar bulunmamaktadır. Bu nedenle elde ettiğimiz bulgular ile karşılaştırma yapılamadı.

Genel yaşam kalitesi anketlerini kullanan çalışmalarda, Kİ'li çocuklar ile Nİ çocukların aynı sonuçlara sahip olduğu bulunmaktadır (100–103). Bu tip anketlerin işitmeye özgü olmaması nedeni ile işitme kayıplı çocuklarda doğru bir değerlendirme yapılamamaktadır. Çalışmamızda bu nedenle genel YK anketleri kullanılmadı.

Umansky ve ark. tarafından 2011 yılında HEAR-QL adı verilen işitmeye bağlı yaşam kalitesi ölçeğini geliştirilmiş olup, yaşam kalitesinin farklı testler ile korelasyonunun büyüklüğünün ve yönünün bilinmesinin önemli olduğu vurgulanmaktadır (61). Biz de çalışmamızda gürültüde konuşmayı anlama becerisinin yaşam kalitesi ile ilişkisini değerlendirdik.

HEAR-QL-26 ölçeği, Nazan Nemli ve ark. tarafından 2016 yılında İŞYAK adıyla Türkçeye uyarlanmıştır (9). Bu ölçek, işitmeye bağlı yaşam kalitesini değerlendiren ilk Türkçe ankettir. Literatür bilgilerimize göre ise İŞYAK'ı kullanan ya da başka testlerle ilişkisini değerlendiren başka araştırmaya rastlanmamaktadır. Bu anlamda araştırmamız literatüre büyük bir katkı sağlayabilir.

Ebeveynlerin çocuklarının yaşam kalitesini hafife alma eğiliminde olduğunu ve güvenilir olmadığını bildiren çalışmalar vardır (104,105). Haukedal'in çalışmasında ise çocukların ebeveynlerinin farkında olmadığı sorunları ortaya çıkarabileceği vurgulanmaktadır (106). Bu nedenle çalışmamızda uyguladığımız ankette çocuklar İŞYAK ölçeğini kendileri değerlendirdi. Uygulama sırasında ebeveynlerin çocuklarının daha olumlu cevaplar vermesini beklediği gözlendi. Böylece ebeveynlerin çocuklarının yaşadığı sorunlar ile ilgili farkındalıkları arttırılabilir.

Literatürde, çocukların yaklaşık sekiz yaş itibariyle daha soyut konuları güvenilir bir şekilde bildirdikleri belirtilmektedir (104,107). Çalışmamızda değerlendirilen çocukların 7-12 yaş arası olması sonuçların güvenilirliği açısından bu literatürle uyumludur. Çalışmamız sırasında yedi yaşındaki çocuklar ile iletişim sırasında zorluk yaşanılmadı.

Griffin ve ark.'ın çalışmasında, tek taraflı 6-12 yaş arasındaki 41 çocukla, HINT testi ve HEAR-QL ölçeği kullanılarak gürültüde konuşmayı anlama becerisi ve işitmeye bağlı yaşam kalitesi değerlendirildi. Bu çalışmada koklear implantlı çocukların, normal işiten akranlarına göre tüm alanlarda daha kötü yaşam kalitesine sahip oldukları görülmektedir (108). Aynı çalışmada iki grup arası en büyük puan farkının çevre alt boyutunda olduğu ve Kİ'lilerin en çok çevre boyutunda zorlandıkları bildirilmektedir (108). HEAR-QL anketinde yaşam kalitesi ile ilgili soruların çoğunun gürültülü ortamlarda dinleme ile ilgili olduğu ve gürültüde kelime tanıma ile ilişkili olmasının beklenebileceği vurgulanmaktadır (109). Çalışmamızda

da benzer şekilde, Kİ'li grubun Nİ gruba göre tüm İŞYAK bileşenlerinde (çevre, etkinlikler, duygu, toplam) daha düşük yaşam kalitesine sahip oldukları gözlendi. Kİ'li grubun İŞYAK puan ortanca değerleri; çevre alt boyutunda 76.92 (min. 30.76-maks.100), etkinlikler alt boyutunda 90 (min. 4.16 - maks. 100), duygular alt boyutunda 91.06 (min. 12.06 - maks. 100), toplam puanda 79.32 (min. 54.80 – maks. 99.03) olarak elde edildi. HEAR-QL'in Türkçe uyarlaması olan İŞYAK'ın 26 sorusunun 13'ü çevre alt boyutunda bulunmaktadır. Bu bölümde çoğunlukla okul ortamı gibi gürültülü ortamlardaki dinleme durumları sorgulanmaktadır. Roland ve ark.'ın yaşam kalitesi ile ilgili çalışmaları değerlendirdiği bir derlemede, işitme kayıplı çocukların yaşam kalitelerinde tüm alanların eşit şekilde etkilenmediği, okul ortamı ve sosyal etkileşimin en çok etkilenen alanlar olduğu öne sürülmektedir (110). Loy ve ark.'ın yaptığı bir çalışmada ise işitme kaybından arkadaş alanı ve okul alanının etkilendiği bildirilmektedir (101). Literatürle uyumlu olarak, en düşük puan ortalaması çevre alt boyut puanında elde edildi.

Nemli ve ark.'ın çalışmasında İŞYAK kesme puanı 93.5 olarak elde edilmiş olup işitme kayıplı çocukları %93.30 ve normal işitenleri %70.37 oranında doğru sınıflandırabileceği bildirilmektedir (9). Çalışmamızda Nİ 30 çocuğun tamamında ve 42 Kİ'li çocuğun üçünde kesme puanından yüksek değerler elde edildi. Mevcut çalışmamızda İK'lileri doğru sınıflandırma oranı %92.86 olup, Nemli ve ark.'ın çalışmasından daha da düşük elde edildi.

Nemli ve ark.'ın aynı çalışmasında sadece 13'ü Kİ olan bilateral işitme kayıplı 40 çocuğun İŞYAK toplam puan ortalaması 71.88, Nİ 27 çocukta ise bu değer 95.19 olarak bildirilmektedir. Çalışmamızda ise Kİ'lilerde İŞYAK toplam puan ortalaması 78.29 ve Nİ'lerde ise 99.19'dur. Bu çalışmada mevcut çalışmamıza göre daha düşük puan ortalaması elde edilme nedeninin altı çocuğun işitme cihazı kullanmaması ve 21 çocuğun sadece İC kullanmasına bağlı olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca çalışmada İK tanılama yaşı, İC kullanmaya başlama yaşı, koklear implantasyon yaşı gibi yaşam kalitesine etki edebilecek faktörlere dair bilgiler bildirilmediği için konu ile ilgili yorum yapılamamaktadır.

Sach ve Barton'ın çalışmasında, tek taraflı Kİ kullanan ortalama 9.23 (+/-3.63) yaşındaki çocukların, ebeveynleri tarafından doldurulan EQ-5D adlı genel YK

anketinde erkeklerin kızlara göre daha düşük puanlara sahip olduğunu görülmektedir (111). Bunun aksine, Haukedal ve ark.'ın çalışmasında, 5-13 yaş arasındaki Kİ'li çocukların doldurduğu Peds-QL adlı genel yaşam kalitesi anketinde, erkeklerde kızlara göre daha yüksek puanlar elde edilmektedir (104). Nemli'nin çalışmasında ise cinsiyet ile İŞYAK puanları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (9). Çalışmamızda ise cinsiyetin yaşam kalitesi puanlarına istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı bulundu ($p<0,05$). Hem yaş grubu hem de kullanılan ölçeğin aynı olduğu Nemli ve ark.'ın çalışması ile mevcut çalışmamızın bulguları birbirini destekler niteliktedir.

Haukeadal ve ark.'ın 5-13 yaş arası Kİ'li çocuklarla yaptıkları çalışmada, daha yüksek yaşın daha iyi genel yaşam kalitesi puanlarıyla ilişkili olduğunu bildirilmektedir (104). Bazı çalışmalar ise çocuğun kronolojik yaşı ile yaşam kalitesi değerlendirmesi arasında ters bir korelasyon bulmaktadır; bunlarda küçük çocuklar, daha büyük çocuklara göre yaşam kalitelerini daha olumlu bir şekilde sınıflandırmaktadır (112,113). Suneel ve ark.'ın 7-11 yaş arası Kİ'li çocukları, HEAR-QL anketi ile incelediği çalışmada ise yaş ile yaşam kalitesi arasında bir ilişkinin olmadığı belirtilmektedir (109). Çalışmamızda da kronolojik yaş ile İŞYAK puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki elde edilmedi ($p>0.05$). Suneel ve ark.'ın çalışmasında, İŞYAK'ın uyarlandığı HEAR-QL anketinin kullanılmış olması, Kİ'li çocukları değerlendirmesi ve yaş grubunun 7-12 yaş olması nedeni ile çalışmamızla çok benzer olduğu görülmektedir. İki çalışma sonucunda da yaş ile yaşam kalitesi arasında ilişki bulunmaması birbirini desteklemektedir.

Anne-baba eğitim seviyesinin, çocuklardaki davranışsal ve eğitimsel kazanımlar açısından önemli etkilerinin olduğu literatürde bildirilmektedir (114,115). Suneel ve ark.'ın Kİ'li çocukların yaşam kalitelerini HEAR-QL ile değerlendirdiği çalışmada, Kİ'li çocukların anne ve baba eğitim seviyelerinin yaşam kalitesi puanları ile istatistiksel olarak anlamlı ilişkisinin olmadığı bildirilmektedir (58,109).

Mevcut çalışmamızda, anne eğitim düzeyi ile İŞYAK çevre alt puanı arasında anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$). Lise mezunu annelerin çocuklarının, ortaokul mezunu annelere göre daha yüksek yaşam kalitesine sahip olduğu görüldü. Üniversite mezunu annelerin, İŞYAK'ın toplam ve duygu alt boyutunda en yüksek

puanlara sahip olduğu görülse de anlamlı fark elde edilmedi. Üniversite mezunu babaların, toplam ve etkinlikler alt boyutu puanlarında en yüksek değerlere sahip olduğu görüldü. Ancak baba eğitim düzeyi ile İŞYAK'ın tüm puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı ($p>0.05$). Çalışma grubunda annelerin yarısından fazlası (%57.1) ve babaların yarısı (%50) ilkokul mezunudur. Ortaokul, lise ve üniversite mezunu olanların sayısı azdır. Üniversite mezunu olan ebeveyn sayısı arttırılarak yapılacak bir çalışmada, anne eğitim düzeyindeki lise ve ortaokul arasında görülen anlamlı ilişkinin üniversite mezunları lehine olarak değişebileceği düşünülebilir.

Çalışmamızdaki Kİ'li çocuklar, 3-6 ay arası ve 6 ay üzeri İK tanılananlar; 3-12 ay arası ve 12 ay üzeri İC kullanmaya başlayanlar; 12-24 ay arası ve 24 ay üzeri Kİ ameliyatı olanlar; 3-12 ay arası, 13-24 ay arası ve 24 ay üzeri özel eğitime başlayanlar olarak gruplara ayrılıp İŞYAK puanları açısından karşılaştırıldı. İK tanılama yaşı ve koklear implantasyon yaşına göre çevre, etkinlikler alt boyut puanları ve toplam puanda anlamlılık elde edilirken; İC kullanmaya başlama yaşı ve özel eğitime başlama yaşına göre çevre alt boyutu ve toplam puanda istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi ($p<0.05$). İK tanısı, İC kullanımı ve koklear implantasyon yaşının erken dönemde olduğu gruplarda daha yüksek yaşam kalitesi puanları elde edildi.

Suneel ve ark.'ın çalışmasında İC kullanmaya başlama yaşı ve koklear implantasyon yaşının yaşam kalitesi ile ilişkisi olmadığı bildirilmektedir (109). Ancak Morettin ve ark.'ın literatür taraması çalışmasında erken implante edilen çocukların daha iyi işitsel algıya ve daha iyi konuşma anlaşılırlığına ulaşabildiği ve daha yüksek yaşam kalitesi sağlayabileceği bildirilmektedir (58). Çalışmamız Morettin ve ark.'ın çalışması ile uyumludur.

Literatürde özel eğitime başlama yaşı ile işitmeye bağlı yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışma bulunmamaktadır. İşitme kayıplı çocuklarda yaşam kalitesini değerlendiren az sayıda çalışma olması ve Kİ'li çocukların daha özelleşmiş bir grup olması bunun nedeni olabilir. Mevcut çalışmamızda ise Kİ'li grubun özel eğitime başlama yaşı ve İŞYAK'ın çevre alt boyut puanı ve toplam puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunurken etkinlikler ve duygu alt boyutlarında ilişki bulunmadı.

Çalışmamızda koklear implant kullanım süresi ile İŞYAK'ın çevre alt boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönde ve zayıf bir ilişki elde edildi. Literatürde daha uzun Kİ kullanım süresinin yaşam kalitesine pozitif etki ettiğini gösteren çalışmalar mevcuttur (111,113). Morettin ve ark. da Kİ'yi daha uzun süre kullanan çocukların yaşam kalitelerini daha olumlu değerlendirdiklerini belirtmektedir (58).

Griffin'in ve ark'ın çalışmasında, tek taraflı işitme kayıplıların Nİ'lilere göre HINT testinde daha yüksek SGO'ya ve HEAR-QL'de ise daha düşük yaşam kalitesine sahip olduğu gözlenmektedir (108). Birkaç çalışmada, özellikle gürültüde değerlendirildiğinde, daha iyi konuşma tanıma yeteneklerinin, yaşam kalitesi ölçümlerinde daha iyi puanlarla ilişkili olduğu belirtilmektedir (101,104,116). İŞYAK sorularının çoğu gürültülü ortamlarda dinleme ile ilgilidir. Bu nedenle gürültüde konuşmayı anlama ile ilişkisi beklenebilir. Mevcut çalışmamızda ise sessizlikte ve gürültüde uygulanan Türkçe Matriks Testi ile İşitme Kayıplılar için Yaşam Kalitesi Ölçeği puanları arasında ilişki değerlendirildi. Sessizlikte yapılan TMT ölçümü ile İŞYAK'ın çevre, duygu alt boyut puanları ve toplam puanında istatistiksel olarak negatif yönde anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$). Sessiz ortamlardaki konuşmayı anlama eşiği değeri arttıkça yaşam kalitesi puanının azaldığı görüldü.

TMT'nin 55 dB SPL gürültüde %50 anlama seviyesindeki ölçümü ile İŞYAK'ın etkinlikler alt puanı ve toplam puanında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönde ilişki bulurken çevre ve duygular alt boyutunda ilişki bulunmadı. TMT'nin 65 dB SPL gürültüde ve %50 anlama seviyesindeki ölçümü ile İŞYAK'ın çevre, etkinlikler alt puanları ve toplam puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönde ilişki bulunurken duygu alt puanı ile ilişki elde edilmedi. TMT'nin 65 dB SPL gürültüde ve %80 anlama seviyesindeki ölçümü ile İŞYAK çevre, etkinlikler, duygu alt boyut puanları ve toplam puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönde ilişki bulundu ($p<0,05$). Bu verilerden hareketle, gürültülü ortamlardaki konuşmayı anlama becerisi artıkça (sinyal-gürültü oranı azaldıkça), yaşam kalitesinin arttığı gözlendi. Çalışmamızın bu bulguları literatürü destekler niteliktedir. Ayrıca gürültüdeki diğer ölçümlerin aksine, %80 anlama seviyesindeki ölçüm ile İŞYAK'ın tüm puanları arasında anlamlı ilişkinin bulunması dikkat çekicidir.

6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Kİ'li çocuklar ve normal işiten akranları ile yapmış olduğumuz Türkçe Matriks Testi, İşitsel Uyarılmış Kortikal Potansiyeller Testi ve çocukların kendilerine uyguladığımız İşitme Kayıplılar için Yaşam Kalitesi Ölçeği değerlendirmesine göre;

1. Kİ'li çocuklar ile Nİ akranlarının sessizlikte ve gürültünün önden geldiği ortamlarda konuşmayı anlama becerileri arasında istatiksel olarak fark olduğu görüldü. Kİ'li çocukların daha yüksek KAE ve SGO değerlerine ihtiyaç duyabileceği gözlendi. Kİ'li çocukların öğrenme ve iletişim gibi alanlarda akranlarına göre dezavantajlı olduğu görülmektedir.
2. Türkçe Matriks Testi'nin %50 anlama (SGO:8.07±6.41) ve %80 anlama (SGO:15.38±8.39) seviyelerinde sinyal-gürültü oranında anlamlı fark bulundu. Literatürde %80 anlama seviyesi için nadir araştırma olup, çocukların sınıf ortamlarının SGO ihtiyaçlarına uygun şekilde düzenlenmesinde TMT'nin %80 anlama seviyesinde de uygulanması önerilebilir.
3. İşitme kaybı tanı yaşı, işitme cihazı kullanmaya başlama yaşı, koklear implantasyon yaşı ve özel eğitime başlama yaşı erken dönemde olan grupların daha iyi sessizlikte ve gürültüde konuşmayı anlama becerisine sahip olduğu gösterildi.
4. İşitsel Uyarılmış Kortikal Potansiyeller testinde P1-N1-P2 dalgalarında koklear implantlılarda normal işiten akranlarından daha uzun latanslar ve daha düşük amplitüdler elde edildi.
5. Kİ'li çocuklar Nİ akranlarına göre daha düşük seviyede işitmeye bağlı yaşam kalitesi gösterirler. Ancak iki yaştan önce koklear implantasyon olanların yaşam kalitesi toplam puan ortalaması 85.1 iken iki yaştan sonra koklear implantasyon olanların 73.1 olarak elde edildi. Koklear implantın iki yaş öncesi uygulanması çocukların yaşam kalitesi üzerine olumlu etkilere sahiptir.
6. Kİ'li çocukların yaşam kalitelerinde en düşük puanlar çevre bölümünde elde edilmiş olup, özellikle gürültü varlığında konuşmayı anlamada zorluk

çektikleri görüldü. Araştırma bulgularımıza göre, gürültüde konuşmayı anlama becerisi ile işitmeye bağlı yaşam kalitesi arasında pozitif olarak anlamlı bir ilişki bulundu.

7.KAYNAKLAR

1. Clark G. Cochlear implants: fundamentals & applications. New York: Springer. 2003.
2. Nilsson M, Soli SD, Sullivan JA. Development of the Hearing In Noise Test for the measurement of speech reception thresholds in quiet and in noise. J Acoust Soc Am. 1994;95(2):1085–99.
3. Cullington H, Zeng F-G. Comparison of bimodal and bilateral cochlear implant users on speech recognition with competing talker, music perception, affective prosody discrimination and talker identification. Ear Hear. 2011;32(1):16–30.
4. Zokoll MA, Fidan D, Türkyilmaz D, Hochmuth S, Ergenç I, Sennaroğlu G, et al. Development and evaluation of the Turkish matrix sentence test. International Journal of Audiology. 2015;54(October):51–61.
5. Silva LAF, Couto MIV, Matas CG, De Carvalho ACM. Long latency auditory evoked potentials in children with cochlear implants: Systematic review. Codas. 2013;25(6):595–600.
6. Ventry IM, Weinstein BE. The hearing handicap inventory for the elderly: A new tool. Ear Hear. 1982;3(3):128–34.
7. Strawbridge WJ, Wallhagen MI, Shema SJ, Kaplan GA. Negative consequences of hearing impairment in old age: A longitudinal analysis. Gerontologist. 2000;40(3):320–6.
8. J. Raj L, Kumari S. Factors Impacting The Quality of Life of Children With Hearing Loss: A Literary Review. Int J Sci Res. 2012;3(4):1–3.
9. Nemli N, Bayramoğlu İ, Kemal Kemaloğlu Y. Turkish adaptation of quality of life questionnaire for children with hearing loss and the assesment of the effects of hearing loss on quality of life among children aged 7-12. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2020;130.
10. Dawna L, Kendra S, Samantha O, Jody S, Elizabeth H-G. Effects of Noise on Speech Recognition and Listening Effort in Children With Normal Hearing

and Children With Mild Bilateral or Unilateral Hearing Loss. ournal Speech, Lang Hear Res. 2016;59(October):1218–32.

11. Walker EA, Spratford M, Moeller MP, Oleson J. Predictors of hearing aid use time in children with mild-severe hearing loss. Lang Speech Hear Serv Sch. 2012;44(1):73–88.

12. Lieu JEC, Tye-Murray N, Karzon RK, Piccirillo JF. Unilateral hearing loss is associated with worse speech-language scores in children. Pediatrics. 2010;125(6).

13. Bess FH, Tharpe AM, Gibler AM. Auditory performance of children with unilateral sensorineural hearing loss. Ear Hear. 1986;7(1):20–6.

14. Crandell CC. Speech recognition in noise by children with minimal degrees of sensorineural hearing loss. Ear Hear. 1993;14(3):210–6.

15. Lewis DE, Valente DL, Spalding JL. Effect of minimal/mild hearing loss on children's speech understanding in a simulated classroom. Ear Hear. 2015;36(1):136–44.

16. Soli SD, Wong LLN. Assessment of speech intelligibility in noise with the hearing in noise test. Int J Audiol. 2008;47(6):356–61.

17. Plomp R. A signal-to-noise ratio model for the speech-reception threshold of the hearing impaired. J Speech Hear Res. 1986;29:146–54.

18. Bronkhorst AW. The cocktail-party problem revisited: early processing and selection of multi-talker speech. Attention, Perception, Psychophys. 2015;77(5):1465–87.

19. Torkildsen J von K, Hitchins A, Myhrum M, Wie OB ø. Speech-in-Noise Perception in Children With Cochlear Implants, Hearing Aids, Developmental Language Disorder and Typical Development: The Effects of Linguistic and Cognitive Abilities. Front Psychol. 2019;10.

20. Shield BM, Dockrell JE. The effects of environmental and classroom noise on the academic attainments of primary school children. J Acoust Soc Am. 2008;123(1):133–44.

21. British Association of Teachers of the Deaf. Classroom Acoustics - recommended standards [Internet]. 2001. Available from: https://www.batod.org.uk/wp-content/uploads/2018/08/acoustic-standards.pdf

22. Carhart R, Tillman TW. Interaction of Competing Speech Signals With Hearing Losses. Arch Otolaryngol. 1970;91(3):273–9.

23. Wouters J, Vanden Berghe J. Speech recognition in noise for cochlear implantees with a two-microphone monaural adaptive noise reduction system. Ear Hear. 2001;22(5):420–30.

24. Killion MC. Hearing aids: Past, present, future: Moving toward normal conversations in noise. Br J Audiol. 1997;31(3):141–8.

25. Plomp R, Mimpen AM. Improving the Reliability of Testing the Speech Reception Threshold for Sentences. 1979;43–52.

26. Versfeld NJ, Daalder L, Festen JM, Houtgast T. Method for the selection of sentence materials for efficient measurement of the speech reception threshold. J Acoust Soc Am. 2000;107(3):1671–84.

27. Taylor B. Speech-in-noise tests: How and why to include them in your basic test battery. Hear J. 2003;56(1):40–6.

28. Wilson RH, McArdle RA, Smith SL. An evaluation of the BKB-SIN, HINT, QuickSIN, and WIN materials on listeners with normal hearing and listeners with hearing loss. J Speech, Lang Hear Res. 2007;50(4):844–56.

29. Cox G, Alexander. Development of Connected Speech Test(CST)*. Vol. 8, Ear and Hearing. 1987. p. 119S-126S.

30. Wilson RH. Development of a speech-in-multitalker-babble paradigm to assess word-recognition performance. J Am Acad Audiol. 2003;14(9):453–70.

31. Sharma S, Tripathy R, Saxena U. Critical appraisal of speech in noise tests: a systematic review and survey. Int J Res Med Sci. 2016;5(1):13.

32. Etymotic Research. Bamford-Kowal-Bench Speech-in- Noise Test (Version 1.03)-User manual [Internet]. 2005. Available from: https://www.etymotic.com/downloads/dl/file/id/260/product/160/bkb_sintm_u

ser_manual.pdf

33. British Society of Audiology. Assessment of speech understanding in noise in adults with hearing difficulties. 2018;(November). Available from: www.thebsa.org.uk

34. Cameron S, Dillon H. Development of the listening in spatialized noise-sentences test (LISN-S). Ear Hear. 2007;28(2):196–211.

35. Çekiç Ş. Gürültüde konuşmayı anlama testi. 2006.

36. Kollmeier B, Warzybok A, Hochmuth S, Zokoll MA, Uslar V, Brand T, et al. The multilingual matrix test: Principles, applications, and comparison across languages: A review. Int J Audiol. 2015;54(January 2016):3–16.

37. Zokoll MA, Fidan D, Türkyilmaz D, Hochmuth S, Ergenç I, Sennaroğlu G, et al. Development and evaluation of the Turkish matrix sentence test. Int J Audiol. 2015;54(February 2016):51–61.

38. Kuehnel V, Kollmeier B, Wagener K. Entwicklung und Evaluation eines Satztests für die deutsche Sprache III: Evaluation des Oldenburger Satztests. Zeitschrift für Audiol. 1999;38(3):86–95.

39. Houben R, Dreschler WA. Optimization of the Dutch matrix test by random selection of sentences from a preselected subset. Trends Hear. 2015;19:1–10.

40. Eswaran H, Draganova R, Preissl H. Auditory evoked responses: A tool to assess the fetal neurological activity. Appl Acoust. 2007;68(3):270–80.

41. Tremblay K, Clinard C. Cortical Auditory-Evoked Potentials. In: Handbook of Clinical Audiology,Seventh Edition. 7th ed. 2015. p. 337.

42. Martin BA, Tremblay KL, Korczak P. Speech evoked potentials: From the laboratory to the clinic. Ear Hear. 2008;29(3):285–313.

43. Sharma A, Dorman MF. Central auditory development in children with cochlear implants: Clinical implications. Adv Otorhinolaryngol. 2006;64:66–88.

44. Wunderlich JL, Cone-Wesson BK, Shepherd R. Maturation of the cortical auditory evoked potential in infants and young children. Hear Res.

2006;212(1–2):185–202.

45. Jang JH, Jang HK, Kim SE, Oh SH, Chang SO, Lee JH. Analysis of P1 latency in normal hearing and profound sensorineural hearing loss. Clin Exp Otorhinolaryngol. 2010;3(4):194–8.

46. Hall JW. New handbook of auditory evoked responses. 2007.

47. Kanak C. Koklear implant kullanıcılarında cros cihazı uygulaması ve işitsel kortikal cevaplar üzerindeki etkisinin incelenmesi. 2019.

48. Martin BA, Tremblay K. Principles and applications of cortical auditory evoked potentials. Research and clinical applications IV. 2007. 310–346 p.

49. Sharma A, Nash AA, Dorman M. Cortical development, plasticity and re-organization in children with cochlear implants. J Commun Disord. 2009;42(4):272–9.

50. Nash A, Sharma A, Martin K, Biever A. Clinical applications of the P1 cortical auditory evoked potential (CAEP) biomarker. A Sound Found Through Early Amplif Proc a Fourth Int Conf [Internet]. 2007;46(7):43–50. Available from: http://www.phonak.com/content/dam/phonak/b2b/Pediatrics/webcasts/pediatric/com_12_p61899_pho_kapitel_3.pdf

51. Ventura L. Maturação do sistema auditivo em crianças ouvintes normais: potenciais evocados auditivos de longa latência [dissertação]. Universidade de São Paulo; 2008.

52. Dillon H, Van Dun B, Carter L, Kirsty G-B. HEARLab training [Internet]. HEARing CRC National Acoustic Laboratories (NAL). 2010. Available from: https://slideplayer.com/slide/7438413/

53. Williams JI. Ready, set, stop - Reflections on assessing quality of life and the WHOQOL-100 (U.S. version). J Clin Epidemiol. 2000;53(1):13–7.

54. Guyatt GH, Feeny DH, Patrick DL. Measuring Health-Related Quality of Life. Ann Int Med. 1993;118(8):622–9.

55. Fayers PM, Machin D. Scores and measurements: validity, reliability,

sensitivity. In: Quality of Life: The assessment, analysis and interpretation of patient-reported outcomes, Second edition. 2007. p. 77–108.

56. Eiser C, Morse R. A review of measures of quality of life for children with chronic illness. Arch Dis Child. 2001;84(3):205–11.

57. Uneri O, Cakin Nemik N. Concept Of Quality of Life in Children and Review Inventories About Quality of Life. Turk J Child Adolesc Ment Heal. 2007;14(1):48–56.

58. Morettin M, dos Santos MJD, Stefanini MR, Antonio F de L, Bevilacqua MC, Cardoso MRA. Measures of quality of life in children with cochlear implant: Systematic review. Braz J Otorhinolaryngol. 2013;79(3):382–90.

59. Bjornson KF, McLaughlin JF. A survey of health related quality of life (HRQL) in children with cerebral palsy. New Med. 2012;2012-Janua(4):108–13.

60. Lin FR, Niparko JK. Measuring health-related quality of life after pediatric cochlear implantation: A systematic review. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2006;70(10):1695–706.

61. Umansky AM, Jeffe DB, Lieu JEC. The HEAR-QL: Quality of life questionnaire for children with hearing loss. J Am Acad Audiol. 2011;22(10):644–53.

62. Streufert AM. Quality of life measure for adolescents and children with hearing loss. Indep Stud Capstones Pap 437 Progr Audiol Commun Sci Washingt Univ Sch Med. 2008;1–42.

63. Rachakonda T, Jeffe DB, Shin JJ, Mankarious L, Fanning RJ, Lesperance MM, et al. Validity, discriminative ability, and reliability of the hearing-related quality of life questionnaire for adolescents. Laryngoscope. 2014;124(2):570–8.

64. HEARLab ® [Internet]. 2018. Available from: https://www.diatec-diagnostics.co.nz/solutions/products/audiological-products/hearlab-hearlab

65. Taylor B. Using speech-in-noise tests to make better hearing aid selection

decisions [Internet]. Audiology Online. Available from: http://www.audiologyonline.com/articles/using-speech-in-noise-tests-832

66. International Matrix Tests Reliable speech audiometry in noise [Internet]. HörTech. Available from: https://www.hoertech.de/images/hoertech/pdf/mp/produkte/intma/Broschre_Internationale_Tests_2019_WEB_klein.pdf

67. Schochat E, Musiek FE. Maturation of outcomes of behavioral and electrophysiologic tests of central auditory function. J Commun Disord. 2006;39(1):78–92.

68. Goikhburg M V., Bakhshinyan V V., Petrova IP, Vazhybok A, Kol'meier B, Tavartkiladze GA. The Russian-language version of the matrix test (RUMatrix) in free field in patients after cochlear implantation in the long term. Vestn Otorinolaringol. 2016;81(6):42–6.

69. Yerlikaya AB. Tek taraflı işitme kaybı olan çocuklarla normal işitmeye sahip çocukların işitsel işlemlemesinin karşılaştırılması. İstanbul Üniversitesi; 2019.

70. Akan M. Koklear implantlı çocukların gürültüde konuşmayı anlama becerilerinin değerlendirilmesi [Yüksek lisans tezi]. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi; 2020.

71. Garbaruk ES, Goykhburg M V., Warzybok A, Tavartkiladze GA, Pavlov P V., Kollmeier B. Application of the matrix sentence test Russian version in children. Vestn Otorinolaringol. 2020;85(1):34–9.

72. Neumann K, Baumeister N, Baumann U, Sick U, Euler HA, Weißgerber T. Speech audiometry in quiet with the Oldenburg Sentence Test for Children. Int J Audiol. 2012;51(3):157–63.

73. Weißgerber T, Baumann U, Brand T, Neumann K. German oldenburg sentence test for children: A useful speech audiometry tool for hearing-impaired children at kindergarten and school age. Folia Phoniatr Logop. 2012;64(5):227–33.

74. Bayri M. Koklear implant kullanıcılarında kulak arkasına takılan ve takılmayan konuşma işlemcilerinin konuşmayı anlama performansı üzerine

etkisi [yüksek lisans tezi]. İstanbul: Marmara Üniversitesi; 2016.

75. Puglisi GE, di Berardino F, Montuschi C, Sellami F, Albera A, Zanetti D, et al. Evaluation of Italian Simplified Matrix Test for Speech-Recognition Measurements in Noise. Audiol Res. 2021;11(1):73–88.

76. Plomp R. Auditory handicap of hearing impairment and the limited benefit of hearing aids. J Acoust Soc Am. 1978;63(2):533–49.

77. Polat Z, Bulut E, Ataş A. Assessment of the speech intelligibility performance of post lingual cochlear implant users at different signal-to-noise ratios using the turkish matrix test. Balkan Med J. 2016;33(5):532–8.

78. SARAÇ E. Koklear implant kullanıcılarının gürültüde konuşmayı anlama becerilerinin değerlendilmesi. 2009.

79. Xu L, Pfingst BE. Spectral and temporal cues for speech recognition: Implications for auditory prostheses. Hear Res. 2008;242(1–2):132–40.

80. Kim KH, Lee JH. Influence of Measurement Procedure on the Korean Matrix Sentence-in-Noise Intelligibility for Normal-Hearing Listeners. Korean J Otorhinolaryngol Neck Surg. 2021;64(1):7–12.

81. Oran I, Kemaloğlu YK, Gökdoğan Ç, Gündüz B, Bilgin C. İşitme Kayıplı Çocukların Gelişimsel Alanlardaki Performans Düzeylerinin Gazi Erken Çocukluk Değerlendirme Aracı ile İncelenmesi. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Derg. 2015;34(3):563–82.

82. Yoshinaga-Itano C, Apuzzo MRL. The development of deaf and hard of hearing children identified early through the high-risk registry. Am Ann Deaf. 1998;143(5):416–24.

83. Kennedy CR, McCann DC, Campbell MJ, Law CM, Mullee M, Petrou S, et al. Language Ability after Early Detection of Permanent Childhood Hearing Impairment. N Engl J Med. 2006;354(20):2131–41.

84. Hayes H, Geers AE, Treiman R, Moog JS. Receptive vocabulary development in deaf children with cochlear implants: Achievement in an intensive auditory-oral educational setting. Ear Hear. 2009;30(1):128–35.

85. Hammes DM, Novak MA, Rotz LA, Willis M, Edmondson DM, Thomas JF. Early identification and cochlear implantation: Critical factors for spoken language development. Ann Otol Rhinol Laryngol. 2002;111(5 II):74–8.

86. MEB. Çocuk Gelişimi ve Eğitimi, Özel Eğitim. Ankara; 2014.

87. Kollmeier B. On the Four Factors Involved in Sensorineural Hearing Loss. In: Dau T, Hohmann V, Kollmeier B, editors. Psychophysics, Physiology and Models of Hearing. 4th ed. Singapore: World Scientific; 1999. p. 211–8.

88. Jiwani S, Papsin BC, Gordon KA. Central auditory development after long-term cochlear implant use. Clin Neurophysiol. 2013;124(9):1868–80.

89. Kara H. Yetişkin koklear implant kullanıcılarında sinyal gürültü oranının işitsel kortikal yanıtlara etkisinin araştırılması [Yüksek lisans tezi]. İstanbul: İstanbul Üniversitesi; 2016.

90. Anderson S, Chandrasekaran B, Yi HG, Kraus N. Cortical-evoked potentials reflect speech-in-noise perception in children. Eur J Neurosci. 2010;32(8):1407–13.

91. Purdy SC, Kelly AS. Change in Speech Perception and Auditory Evoked Potentials over Time after Unilateral Cochlear Implantation in Postlingually Deaf Adults. Semin Hear. 2016;37(1):62–73.

92. Ponton CW, Don M, Eggermont JJ, Waring MD, Masuda A. Maturation of Human cortical auditory function: differences between normal-hearing children and children with cochlear implants. Ear Hear. 1996;17:430–7.

93. Ceponiene˙ R, Rinne T, Na¨a¨ta¨nen R. Maturation of Cortical Sound Processing as Indexed by event-related potentials. Clin Neurophysiol. 2002;113:870–82.

94. Silva LAF, Magliaro FCL, de Carvalho ACM, Matas CG. Maturation of long latency auditory evoked potentials in hearing children: Systematic review. Codas. 2017;29(3):1–8.

95. Anu S, Campbell J, Cardon G. Developmental and cross-modal plasticity in deafness: Evidence from the P1 and N1 event related potentials in cochlear

implanted children. Int J Psychophysiol. 2015;95(2):135–44.

96. Eggermont JJ, Ponton CW. Auditory-evoked potential studies of cortical maturation in normal hearing and implanted children: Correlations with changes in structure and speech perception. Acta Otolaryngol. 2003;123(2):249–52.

97. Tremblay KL, Shahin AJ, Picton T, Ross B. Auditory training alters the physiological detection of stimulus-specific cues in humans. Clin Neurophysiol. 2009;120(1):128–35.

98. Sandmann P, Plotz K, Hauthal N, de Vos M, Schönfeld R, Debener S. Rapid bilateral improvement in auditory cortex activity in postlingually deafened adults following cochlear implantation. Clin Neurophysiol. 2015;126(3):594–607.

99. Sussman E, Steinschneider M, Gumenyuk V, Grushko J, Lawson K. The maturation of human evoked brain potentials to sounds presented at different stimulus rates. Hear Res. 2008;236(1–2):61–79.

100. Huber M. Health-related quality of life of Austrian children and adolescents with cochlear implants. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2005;69(8):1089–101.

101. Loy B, Warner-Czyz AD, Tong L, Tobey EA, Roland PS. The children speak: An examination of the quality of life of pediatric cochlear implant users. Otolaryngol Head Neck Surg [Internet]. 2010;142(2):247–53. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3624763/pdf/nihms412728.pdf

102. Meserole RL, Carson CM, Riley AW, Wang N-Y. Assessment of health-related quality of life 6 years after childhood cochlear implantation. Qual Life Res. 2014;23(2):719–31.

103. Chmiel R, Sutton L, Jenkins H. Quality of life evaluation in children with cochlear implants. Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl. 2000;185:103–5.

104. Haukedal CL, Lyxell B, Wie OB. Health-Related Quality of Life with Cochlear Implants: The Children's Perspective. Ear Hear. 2019;41(2):330–43.

105. Eiser C, Jenney M. Measuring quality of life. Arch Dis Child. 2007;92(4):348–50.

106. Haukedal CL. Quality of Life in Children with Hearing Loss. University of Oslo; 2020.

107. Matza LS, Swensen AR, Flood EM, Secnik K, Leidy NK. Assessment of Health-Related Quality of Life in Children: A Review of Conceptual, Methodological, and Regulatory Issues. Value Heal [Internet]. 2004;7(1):79–92. Available from: http://dx.doi.org/10.1111/j.1524-4733.2004.71273.x

108. Griffin AM, Poissant SF, Freyman RL. Speech-in-noise and quality-of-life measures in school-aged children with normal hearing and with unilateral hearing loss. Ear Hear. 2018;20(20).

109. Suneel D, Davidson LS, Lieu J. Self-reported hearing quality of life measures in pediatric cochlear implant recipients with bilateral input. Cochlear Implants Int [Internet]. 2019;21(2):83–91. Available from: https://doi.org/10.1080/14670100.2019.1670486

110. Roland L, Fischer C, Tran K. Quality of life in children who are hearing impaired:systematic review and meta analysis. Am Acad otorlarngology. 2016;155(2):208–19.

111. Sach TH, Barton GR. Interpreting parental proxy reports of (health-related) quality of life for children with unilateral cochlear implants. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2007;71(3):435–45.

112. Warner-Czyz AD, Loy B, Tobey EA, Nakonezny P, Roland PS. Health-related quality of life in children and adolescents who use cochlear implants. Int J Pediatr Otorhinolaryngol [Internet]. 2011;75(1):95–105. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2010.10.018

113. Warner-Czyz AD, Loy B, Roland PS, Tong L. Parent versus child assessment of quality of life in children using cochlear implants. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2009;73(10):1423–9.

114. Davis-Kean PE. The influence of parent education and family income on child achievement: The indirect role of parental expectations and the home

environment. J Fam Psychol. 2005;19(2):294–304.

115. Dearing E, McCartney K, Taylor BA. Change in family income-to-needs matters more for children with less. Child Dev. 2001;72(6):1779–93.

116. Nicholas JG, Geers AE. Personal, social, and family adjustment in school-aged children with a cochlear implant. Ear Hear. 2003;24(1 SUPPL.).

8.EKLER

8.1 Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formları (EK-1)

Çocuk Hasta Bilgilendirme Formu

Araştırmanın Adı: "Koklear İmplantlı Çoçuklarda Gürültüde Konuşmayı Anlama Becerisinin İşitmeye Bağlı Yaşam Kalitesi ile İlişkisi "

Sorumlu Araştırmacı: Prof. Dr. Günay KIRKIM

Araştırma Yürütücüsü: Ody. Gözde TOPTAŞ

Sevgili …….

Benim adım Gözde Toptaş. Koklear implant kullanan çocuklarda bir araştırma yapıyoruz. Amacımız koklearimplant kullanıcısı olan hastaların yaşam kalitesi ve gürültüde dinleme performanslarının ilişkili olduğunun gösterilmesidir.

Eğer sen de bu araştırmaya katılmak istersen, sana zaten yapılacak olan testler ve anket bu araştırmada yürütülecektir. Bu değerlendirmelerin dışında herhangi bir işlem yapılmayacaktır.

Bu çalışmada DEÜTF KBB AD İşitme Konuşma Denge Ünitesi'nde rutin olarak gerçekleştirilen odyolojik değerlendirmeler (Saf Ses Odyometrisi, İUKP testi, Türkçe Matriks testi, İŞYAK anketi) uygulanacaktır. Türkçe Matris testinin ve İşitme Kayıplı Çocuklar için Yaşam Kalitesi anketinin analizi yapılarak dinleme performansı ve yaşam kalitesi ilişkisi değerlendirilecektir. Uygulanacak olan test ile dinleme performansı hakkında bilgi sahibi olunacaktır. Anket ile günlük yaşamda işitme nedeni ile yaşanan zorluklar ve seviyesi belirlenecektir. Bütün bilgiler araştırmacı denetiminde alınacak, değerlendirme sırasında her bireye bilgi verilecek ve hastalardan gelecek sorular açıklayıcı bir dille yanıtlanacaktır. Her birey için uygulama 45-60 dakika sürecektir. Testler yapılmadan önce size hangi testin yapılacağı açıklanacaktır.

Matris testi için arka plan gürültüsü eşliğinde yirmi cümle duyulur. Duyulan her cümle sesli olarak tekrar edilir. Eğer cümlenin tamamını anlaşılmazsa sadece anlaşılan kelimeler tekrar edilir. Emin olunamayan kelimeler için tahmin yürütebilir. Teste başlarken test esnasında neler yapılacağını sana detaylı olarak tekrar anlatacağım. Ankete başlamadan önce ise soruları doldururken dikkat etmen gerekenleri anlatacağım.

Bu araştırma hakkında anne ve babana bilgi vereceğiz. Bu çalışmaya senin katılıp katılmaman için onlardan izin alacağız. Sen de bu konuyu anne ve/veya baban ile konuşabilirsin. Şu anda bu formu imzalasan bile istediğin herhangi bir zamandan çalışmadan çekebilirsin. Eğer katılmak istemezsen veya çalışmadan ayrılırsan, değerlendirmelerin rutinde olduğu gibi devam edecektir. Aynı şekilde çalışmayı yürüten odyolog da senin çalışmaya devam etmenin yararlı olmayacağına karar verebilir ve seni çalışma dışı bırakabilir.

Bu testin sonuçlarını araştırmamızda kullanacağız ancak senin adını ve tetkik sonuçlarını kimseye açıklamayacağız.

Yapılacak test için SGK'ye bir masraf bedeli ödetilmeyecektir. Bu test rutinde uygulanan ek ücret gerektirmeyen bir testtir.

Aklına gelen soruları bana şimdi sorabilirsin. Daha sonra bir şey sormak istersen bize aşağıdaki telefon numaraları veya adresten ulaşabilirsiniz.

Adı, Soyadı: Gözde TOPTAŞ Adı,Soyadı: Günay KIRKIM
Telefon : Telefon :

Adres : Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi, KBB Anabilim Dalı, İşitme Konuşma Denge Ünitesi

Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan lütfen aşağıya adını ve soyadını yazarak imzanı at. Daha sonra bu formun bir kopyası sana ve ailene verilecektir.

Çocuğun;	Velisinin;
Adı, Soyadı:	Adı, Soyadı:
Tarih:	Tarih:
İmzası:	İmzası:

Tanıklık Eden Kişinin;	Sorumlu Araştırmacının;
Adı, Soyadı:	Adı, Soyadı: Günay KIRKIM
Telefon:	Telefon:
Tarih:	Tarih:
İmza:	İmza:

Ebeveyn Bilgilendirme Formu

Araştırmanın Adı: "Koklear İmplantlı Çoçuklarda Gürültüde Konuşmayı Anlama Becerisinin İşitmeye Bağlı Yaşam Kalitesi ile İlişkisi "

Sorumlu Araştırmacı: Prof. Dr. Günay KIRKIM

Araştırma Yürütücüsü: Ody. Gözde TOPTAŞ

Değerli anne ve babalar;

Çocuğunuzun kliniğimizde yapılması planlanan "Koklear İmplantlı Çoçuklarda Gürültüde Konuşmayı Anlama Becerisinin İşitmeye Bağlı Yaşam Kalitesi ile İlişkisi" isimli bir çalışmada yer alabilmesi için sizden izin istiyoruz. Çocuğunuzun bu çalışmaya davet edilmesinin nedeni koklearimplant kullanıcısı olmasıdır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çocuğunuzun çalışmaya katılması konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer çocuğunuzun katılmasını isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma hakkında çocuğunuza da bilgi vereceğiz ve ondan da bu çalışmaya katılması için izin alacağız.

Çalışmanın amacı nedir?

- Bu araştırmanın amacı, koklearimplant kullanıcısı olan hastaların yaşam kalitesi ve gürültüde dinleme performanslarının ilişkili olduğunun gösterilmesidir.
- Çalışmaya 7-12 yaş arası en az 42 kişi alınacaktır. Çalışma tek merkezli olarak DEÜ Hastanesi, İşitme-Konuşma-Denge Ünitesi'nde yürütülecektir.

Çocuğum bu çalışmaya katılmalı mı?

Çocuğunuzun bu çalışmada yer alıp almaması tamamen size bağlıdır. Eğer katılmasına izin verirseniz bu yazılı bilgilendirilmiş olur formu imzalanmak için size verilecektir. Şu anda bu formu imzalasanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda

çocuğunuzu çalışmadan çekebilirsiniz. Eğer katılmasını istemezseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, değerlendirmeleriniz rutinde olduğu gibi devam edecektir. Aynı şekilde çalışmayı yürüten odyolog, çocuğunuzun çalışmaya devam etmesinin yararlı olmayacağına karar verebilir ve onu çalışma dışı bırakabilir.

Çocuğum bu çalışmaya katılırsa onu neler bekliyor?

Bu çalışmada DEÜTF KBB AD İşitme Konuşma Denge Ünitesi'nde rutin olarak gerçekleştirilen odyolojik değerlendirmeler (Saf Ses Odyometrisi, KİUP testi, Türkçe Matriks testi, İŞYAK anketi) uygulanacaktır. Türkçe Matris testinin ve İşitme Kayıplı Çocuklar için Yaşam Kalitesi anketinin analizi yapılarak dinleme performansı ve yaşam kalitesi ilişkisi değerlendirilecektir. Uygulanacak olan test ile dinleme performansı hakkında bilgi sahibi olunacaktır. Anket ile günlük yaşamda işitme nedeni ile yaşanan zorluklar ve seviyesi belirlenecektir. Bütün bilgiler araştırmacı denetiminde alınacak, değerlendirme sırasında her bireye bilgi verilecek ve hastalardan gelecek sorular açıklayıcı bir dille yanıtlanacaktır. Her birey için uygulama 45-60 dakika sürecektir. Testler yapılmadan önce size hangi testin yapılacağı açıklanacaktır.

Matris testi için arka plan gürültüsü eşliğinde yirmi cümle duyulur. Duyulan her cümle sesli olarak tekrar edilir. Eğer cümlenin tamamını anlaşılmazsa sadece anlaşılan kelimeler tekrar edilir. Emin olunamayan kelimeler için tahmin yürütebilir.

Değerlendirme sırasında test ve anket hakkında tekrar bilgi verilecek ve test esnasında neler yapılacağı ve anketin nasıl doldurulacağı detaylı olarak anlatılacaktır. Hastalardan gelen sorular açıklayıcı bir dille yanıtlanacaktır.

- Bu çalışmada yapılacak olan testlerin ve analizlerin hiçbir zararı yoktur. Tüm testler rutin değerlendirmenizde halihazırda yapılacak olan testlerdir.

- Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz, SGK'ye bir ücret ödetilmeyecek ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Bu test rutinde uygulanan ek ücret gerektirmeyen bir testtir.

- Klinisyeniniz çocuğunuz ile ilgili kişisel bilgileri, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak çocuğunuzun kimlik bilgileri gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, çocuğunuz ile ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, sonuçlar hakkında bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak çocuğunuzun kimliğini açıklanmayacaktır.

- Bu çalışmada ilaç kullanılmayacaktır.

Bu çalışma ile ilgili daha fazla bilgiye gereksiniminiz olduğunda aşağıdaki kişiler ile iletişime geçebilirsiniz:

ADI, SOYADI: Ody. Gözde TOPTAŞ
GÖREVİ : Araştırma Yürütücüsü
TELEFON :

ADI, SOYADI: Prof. Dr. Günay KIRKIM
GÖREVİ : Sorumlu Araştırmacı
Telefon :

ADRES : Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi, KBB Anabilim Dalı, İşitme Konuşma Denge Ünitesi

(Katılımcı çocuğun ebeveyninin beyanı)

DEÜTF KBB AD İşitme Konuşma Denge Ünitesi'nde, Prof. Dr. Günay KIRKIM tarafından bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum.

Çocuğumun araştırmaya katılması konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer çocuğumun çalışmaya katılmasını reddedersem, bu durumun çocuğumun tıbbi değerlendirmesine ve klinisyenler ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Çalışmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden çocuğumu araştırmadan çekebilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırma ile ilgili bir sorunumuz olduğunda; Ody. Gözde Toptaş ile Prof. Dr. Günay Kırkım'a, belirtilen telefon numaralarından veya adresten ulaşabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla, çocuğumun söz konusu araştırmaya katılmasını gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Çocuğun Velisinin;

Adı, Soyadı:

Telefon:

Tarih:

İmzası:

Tanıklık Eden Kişinin;	Sorumlu Araştırmacının;
Adı, Soyadı:	Adı, Soyadı: Günay KIRKIM
Telefon:	Telefon:
Tarih:	Tarih:
İmza:	İmza:

8.2. Hasta Değerlendirme ve Veri Kayıt Formu (EK-2)

Hasta No: **Test Tarihi:**

Yaşı / Doğum Tarihi: **Cinsiyeti:**

Telefon / Adres: **Test Kulağı:**

Sağ kulak: İleri / Çok İleri SNİK SSO: …….dB □ İC □ Kİ □ Yok

Sol kulak: İleri / Çok İleri SNİK SSO: …….dB □ İC □ Kİ □ Yok

İşitme kaybı nedeni	
Tanılama yaşı	
İşitme cihazı kullanma süresi	
Operasyon tarihi	
Koklear implant kullanma süresi	
İşitsel rehabilitasyon süresi	

TÜRKÇE MATRİS TESTİ			
	65 dB (%80)	**65 dB (%50)**	**55 dB (%50)**
SGO (Sinyal Gürültü Oranı)			

Sessizlikte Konuşmayı Alma Eşiği:

KİUP Testi		SAĞ KULAK			SOL KULAK		
Uyaran Tipi	Uyaran Şiddeti (dB SPL)	P1 Latans	N1 Latans	P2 Latans	P1 Latans	N1 Latans	P2 Latans
/m/	65						
	55						
/t/	65						
	55						
/g/	65						
	55						

İŞYAK	Skor
Çevre	
Etkinlikler	
Duygular	
Toplam	

Frekans(Hz)	250	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000	
Saf Ses Odyometri İşitme Eşikleri									Sağ
									Sol
Kİ'li Serbest Alan İşitme Eşikleri									
Sessizlikte Gerçekleştirilen SDS Testi:									

İşitme Kayıplılar için Yaşam Kalitesi Ölçeği
Çocuklar İçin Değerlendirme

Yönerge:

Bu ölçeğin amacı işitmenizin sizi nasıl etkilediğini anlayabilmektir. Her bir soruda sizin için en uygun yanıtın yanındaki kutuya **"X"** koyun: . Hiçbir Zaman, Nadiren, Bazen, Sıksık veya Neredeyse Her Zaman. Eğer işitme cihazı veya koklear implant kullanıyorsanız, işitme cihazı veya koklear implant kullandığınızdaki işitme durumunuzu göz önüne alarak yanıt veriniz.

Çevre	**Hiçbir Zaman**	**Nadiren**	**Bazen**	**Sıklıkla**	**Neredeyse Her Zaman**
1.Oyun oynarken arkadaşlarını duymak zor mu?					
2.Teneffüslerde arkadaşlarını duymakta zorlanıyor musun?					
3.Spor salonunda (beden eğitimi dersinde) duymak zor oluyor mu?					
4.Gürültülü ortamlarda (maçlarda, vs) arkadaşlarından daha zor duyduğunu düşünüyor musun?					
5.Doğum günlerinde, arkadaşlarına göre duymak daha zor oluyor mu?					
6.Lokantada duymak zor oluyor mu?					
7.Sınıfında duymak zor oluyor mu?					
8.Kantinde (yemekhane) duymak zor oluyor mu?					
9.Dışarıda oyun oynarken arkadaşlarını duymak zor oluyor mu?					
10.Aileni (anne, baba, kardeşler) duymak zor oluyor mu?					
11.Biri sana fısıldadığında duymak zor oluyor mu?					
12.Telefonda duymak zor oluyor mu?					
13.Sinemada ya da Televizyon izlerken duyman zor oluyor mu?					

Etkinlikler	Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Neredeyse Her Zaman
14.İşitmen yüzünden daha az kişiyle mi oyun oynarsın?					
15.İşitmen yüzünden okul dışından bazı insanlarla oynamaz mısın?					
16.İşitmen yüzünden arkadaşlarınla ya da akrabalarınla istediğinden daha mı az oynarsın?					
17.İşitmen yüzünden doğum günlerine daha mı az gidersin?					
18.İşitmen yüzünden arkadaşlarına göre daha az spor yapar ya da daha az etkinliğe katılır mısın?					
19.Ebeveynlerin (annen ve baban) işitmen yüzünden bazı şeyleri yapmana izin vermiyorlar mı?					

Duygular	Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Neredeyse Her Zaman
20.İşitmen yüzünden yeni insanlarla tanışırken utanır mısın?					
21.İşitme kaybın diğer insanlardan kendini farklı hissetmene yol açıyor mu?					
22.İşitmen kendini gergin hissetmene yol açar mı?					
23.İşitmen kendini sinirli hissetmene yol açar mı?					
24.İşitme kaybının gittikçe daha kötü olacağı ile ilgili olarak endişeleniyor musun?					
25.Birini duyamadığın zaman, daha yüksek sesle konuşması veya söylediğini tekrar etmesin istemekte zorlanıyor musun?					
26.İşitmen yüzünden diğer insanlardan farklı hisseder misin?					

8.3 Etik Kurul Onayı (EK-3)

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Sayın Prof.Dr. Günay Kırkım
Araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederiz.

ETİK KOMİSYONUN ADI	**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**
AÇIK ADRES	**Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR**
TELEFON	**0 232 412 22 54-0 232 412 22 58**
FAKS	**0 232 412 22 43**
E-POSTA	**etikkurul@deu.edu.tr**

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	5832-GOA	
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ MÜNFERİT ARAŞTIRMA ☐ ÖÇM ☐ YÜKSEKLİSANS ☒ DOKTORA ☐	
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**Koklear İmplantlı Çcuklarda Gürültüde Konuşmayı Anlama Becerisinin İşitmeye Bağlı Yaşam Kalitesi ile İlişkisi**	
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU		
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Prof.Dr. Günay Kırkım Kulak Burun Boğaz A.D.	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☐	ÇOK MERKEZLİ☒

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐ İngilizce ☒ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐

Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu

KARAR BİLGİLERİ	**Karar No:2020/28-40**	**Tarih:23.11.2020**
	Prof.Dr. Günay Kırkım'ın sorumlusu olduğu **"Koklear İmplantlı Çocuklarda Gürültüde Konuşmayı Anlama Becerisinin İşitmeye Bağlı Yaşam Kalitesi ile İlişkisi"** isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu

ETİK KURUL ÜYELERİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Sadık Kıvanç METİN (Başkan)	Kalp ve Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr. Sermin ÖZKAL (Başkan Yardımcısı)	Tıbbi Patoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.D	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Serkan YENER	Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Pınar TUNCEL	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Seher Özyürek	Muskuloskeletal Fizyoterapi - Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Nil Hocaoğlu AKSAY	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Murat BEKTAŞ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	DEU Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Tufan ÇANKAYA	Tıbbi Genetik	Tıbbi Genetik Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Ayfer DAYI	Davranış Fizyolojisi	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Korcan DEMİR	Pediatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Mahmut Cem ERGON	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Öğr.Gör.Dr.Kıvanç YÜKSEL	Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Bilişim A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
Av.Esra FIRTINA	Avukat	DEU Rektörlüğü Hukuk Müşavirliği	Kadın	E ☐	H ☒	
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐	H ☒	

8.4. ÖZGEÇMİŞ (EK-4)

GÖZDE TOPTAŞ ALTAN

Kişisel Bilgiler

İletişim Bilgileri

İletişim Adresi

Telefon

E-posta

İnternet Sayfası

Öğrenim Bilgileri

09 Eylül 2021 - Şu Anda (3 ay)
Lisans, Açıköğretim, İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
AÇIK VE UZAKTAN EĞİTİM FAKÜLTESİ, ÇOCUK GELİŞİMİ PR. (LİSANS)

06 Ağustos 2018 - Şu Anda (3 yıl 5 ay)
Yüksek Lisans, Tezli Program, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, ODYOLOJİ (YL) (TEZLİ)
Diploma Numarası: -
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 3.6 / 4.0

01 Eylül 2014 - 01 Temmuz 2021 (6 yıl 11 ay)
Lisans, Açıköğretim, İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
AÇIK VE UZAKTAN EĞİTİM FAKÜLTESİ, SOSYOLOJİ PR. (AÇIKÖĞRETİM)
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 2.77 / 4.0

01 Eylül 2014 - 01 Mayıs 2018 (3 yıl 9 ay)
Lisans, Anadal/Normal Öğretim, İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ, ODYOLOJİ BÖLÜMÜ
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 3.18 / 4.0

01 Eylül 2010 - 01 Haziran 2014 (3 yıl 10 ay)
MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜKLERİ VE OKULLAR YALOVA İLİNDEKİ OKULLAR İL MERKEZİNDEKİ OKULLAR YALOVA TERMAL FEN LİSESİ, TÜRKİYE
Diploma Numarası: 345
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 85.68 / 100.0

Yabancı Dil Bilgileri

İNGİLİZCE (Okuma: Orta, Yazma: Orta, Konuşma: Orta)

Ar-Ge Yetkinlik

Bildiriler

G. TOPTAŞ ALTAN, E. A. GÜNERİ, Y. OLGUN, S. GÜRKAN & G. KIRKIM, COGAN Sendromu'na Klinik Bakış: Olgu Sunumu, Poster Sunumu, 10. Ulusal Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Kongresi , 25 Aralık 2020, 27 Aralık 2020.

G. TOPTAŞ ALTAN, Y. OLGUN & G. KIRKIM, Koklear İmplant Kullanan Çocuklarda Gürültüde Konuşmayı Anlama Becerisinin Değerlendirilmesi, Sözlü Sunum, 10. Ulusal Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Kongresi , 25 Aralık 2020, 27 Aralık 2020.

Projeler

1005 - YENİ FİKİRLER VE ÜRÜNLER, ARAŞTIRMACI, Hafızamı Güçlendiriyorum Seti, Yürütülen Kuruluş: İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ, 01 Kasım 2017, 01 Mayıs 2018.

ÜNİVERSİTE, ARAŞTIRMACI, İşitmesi Normal Bireylere Uygulanan İşitsel Eğitim Öncesi Ve Sonrası Santral İşitsel İşlemlemenin Değerlendirilmesi, Yürütülen Kuruluş: İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ, Destek Alınan Kuruluş: İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ (Yurt İçi) , 01 Şubat 2018, 01 Mayıs 2018.

Ödüller

Diğer, Ulusal, 10. Ulusal Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Kongresi Sözel Bildiri Üçüncülük Ödülü, Koklear İmplant Kullanan Çocuklarda Gürültüde Konuşmayı Anlama Becerisinin Değerlendirilmesi, Ödül Alınan Kurum: TÜRKİYE ODYOLOGLAR VE KONUŞMA BOZUKLUKLARI UZMANLARI DERNEĞİ, TÜRKİYE, 27 Aralık 2020.

Üniversite, Kurum veya Kuruluşların Verdiği Ödüller, Ulusal, 3. Ulusal İstanbul Odyoloji Kongresi Proje Yarışması Birinciliği, Hafızamı Güçlendiriyorum Seti, Ödül Alınan Kurum: İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE, 12 Mayıs 2018.

TÜBİTAK Burs ve Destekleri

Panelistlik/İzleyicilik/Raportörlük Sayısı

Hakemlik/Panelistlik/Dış Danışmanlık Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0
İzleyicilik/Danışmanlık Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0
Raportörlük Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0