



**KTO KARATAY ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ODYOLOJİ ANABİLİM DALI
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**PRENATAL DÖNEM COVID-19 VİRÜSÜNE MARUZ KALAN
YENİDOĞANLARIN YENİDOĞAN İŞİTME TARAMASI SONUÇLARI**

Sümeyye Senem ÇUBUKCU

Yüksek Lisans

**KONYA
Aralık 2022**

PRENATAL DÖNEM COVID-19 VİRÜSÜNE MARUZ KALAN
YENİDOĞANLARIN YENİDOĞAN İŞİTME TARAMASI SONUÇLARI

Sümeyye Senem ÇUBUKCU

KTO Karatay Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Odyoloji Anabilim Dalı
Tezli Yüksek Lisans Programı

Yüksek Lisans

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi İclal ŞAN

Konya
Aralık 2022

BİLDİRİM

Enstitü tarafından onaylanan Yüksek Lisans tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını basılı veya dijital biçimde arşivleme ve aşağıda belirtilen koşullar dahilinde erişime açma iznini KTO Karatay Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle, Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak ve gelecekteki çalışmalar (makale, kitap, lisans, patent vb.) için tezimin tamamının veya bir bölümünün kullanım hakları yalnızca bana ait olacaktır.

Tezimin bütünüyle kendi çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izinle kullanılması zorunlu olan kaynakları, yazılı izin alarak kullandığımı ve istenildiğinde izinlerin suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayımlanan “Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge” kapsamında, tezim, aşağıda belirtilen koşullar haricince, YÖK Ulusal Tez Merkezi ve KTO Karatay Üniversitesi Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

☐ Enstitü / Fakülte Yönetim Kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir.¹

☐ Enstitü / Fakülte Yönetim Kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir.²

☐ Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir.³⁴

29 Aralık 2022

Sümeyye Senem ÇUBUKCU

¹ MADDE 6(1) Lisansüstü tezle ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

² MADDE 6(2) Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internette paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

³ MADDE 7(1) Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

⁴ MADDE 7(2) Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

ETİK BEYAN

KTO Karatay Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Hazırlama ve Yazım Kurallarına uygun olarak Dr. Öğr. Üyesi İclal ŞAN danışmanlığında tarafımdan üretilen bu tez çalışmasında; sunduğum tüm veri, enformasyon, bilgi ve belgeleri bilimsel etik kuralları çerçevesinde elde ettiğimi, tüm değerlendirme, analiz, bulgu ve sonuçları bilimsel usullere uygun olarak sunduğumu, tez çalışmasında yararlandığım kaynakların tümüne bilimsel normlara uygun biçimde atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

29 Aralık 2022

Sümeyye Senem ÇUBUKCU



Rahmetli babam Ali ÇUBUKCU'ya ithafen...

TEŞEKKÜR

Akademik hayatım süresince hep yanımda olup, yüksek lisans tez çalışmamın hazırlanması sürecinde danışmanım olarak sabır ve özveri ile desteğini esirgemeyen öğrencisi olmaktan her zaman onur duyacağım saygıdeğer hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi İclal ŞAN'a;

Odyoloji lisans ve yüksek lisans sürecimde engin tecrübeleri ile yolumu aydınlatan Sayın Dr. Öğr. Üyesi Burak ÖZTÜRK'e;

Tez çalışma sürecinde destekleri ile yanımda olan Fırat Üniversitesi Hastanesi KBB ve Odyoloji ekibine;

Her zaman arkamda olan dostlarım Hatice Kübra ŞAHİN, Sare YILDIRIM ve Şüheda Nur YAMAN'a;

Hayatımın her döneminde yanımda olan en büyük destekçilerim aileme ve yol arkadaşşıma sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

29 Aralık 2022

Sümeyye Senem ÇUBUKCU

ÖZET

Sümeyye Senem ÇUBUKCU

Prenatal Dönem Covid-19 Virüsüne Maruz Kalan Yenidoğanların Yenidoğan İşitme Taraması Sonuçları

Yüksek Lisans

Konya, 2022

Tez çalışmasının amacı; T-ABR ve T-TEOAE testleri kullanılarak prenatal dönemde COVID-19 virüsüne maruz kalan ve kalmayan yenidoğanların yenidoğan işitme taraması sonuçlarını ve gebeliğin farklı trimesterlerinde COVID-19 virüsüne maruz kalan yenidoğanların sonuçlarını karşılaştırarak COVID-19'un konjenital işitme kaybı ile ilişkisini incelemektir. Çalışmanın örneklem grubunu, prenatal dönemde SARS-COV-2 geçiren 103 kadın ve geçirmeyen 100 kadın olmak üzere toplamda 203 kadının yenidoğan döneminde olan bebekleri oluşturmaktadır. Bu çalışmada her iki kulak, T-ABR ve T-TEOAE testleri ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın bulgularında, prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlardan %10.7'sinin, maruz kalmayan yenidoğanlardan ise %1'inin sol kulağının T-ABR testinden kaldığı saptanmış olup, gruplara göre sol kulak T-ABR test sonuçları açısından farkın anlamlı düzeyde olduğu görülmüştür. Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlardan %10.7'sinin, maruz kalmayan yenidoğanlardan ise %3'ünün sağ kulağının T-ABR testinden kaldığı saptanmış olup, gruplara göre sağ kulak T-TABR test sonuçları açısından farkın anlamlı düzeyde olduğu görülmüştür. Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlardan %8.7'sinin, maruz kalmayan yenidoğanlardan ise %1'inin sol kulağının T-TEOAE testinden kaldığı saptanmış olup, gruplara göre sol kulak T-TEOAE test sonuçları açısından farkın anlamlı düzeyde olduğu görülmüştür. Çalışmadan elde ettiğimiz bulgular COVID-19'un yenidoğanlarda işitsel sistemi olumsuz yönde etkilediği fikrini desteklemekte ve daha büyük örneklemeler ile Klinik ABR testinin de kullanılarak yapılacak araştırmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler

COVID-19, yenidoğan işitme taraması, T-ABR, T-TEOAE

ABSTRACT

Sümeyye Senem ÇUBUKCU

Results of Newborn Hearing Screening of Newborns Exposed to the Covid-19 Virus
during the Prenatal Period

Thesis Title

Master's Thesis

Konya, 2022

The aim of the thesis study is to examine the relationship of COVID-19 with congenital hearing loss by comparing the newborn hearing screening results of newborns exposed and not exposed to the COVID-19 virus in the prenatal period using T-ABR and T-TEOAE tests and the results of newborns exposed to the COVID-19 virus in different trimesters of pregnancy. The study was conducted with a total of 203 women, including 103 women who had SARS-CoV-2 in the prenatal period and 100 women who didn't, and their babies in the neonatal period. In this study, both ears were evaluated with T-ABR and T-TEOAE, and the relationship of SARS-CoV-2 with congenital sensorineural hearing loss was examined. It was determined that 10.7% of newborns exposed to COVID-19 in the prenatal period and 1% of newborns who weren't exposed failed the T-ABR test of the left ear, and the difference was found to be significant in terms of left ear T-ABR test results according to the groups. It was determined that 10.7% of newborns exposed to COVID-19 in the prenatal period and 3% of newborns who weren't exposed failed the T-ABR test in their right ear, and the difference was found to be significant in terms of right ear T-ABR test results according to the groups. It was determined that 8.7% of newborns exposed to COVID-19 in the prenatal period and 1% of newborns who weren't exposed failed the T-TEOAE test of the left ear, and the difference was found to be significant in terms of left ear T-TEOAE test results according to the groups. The results of the study, we obtain in newborns COVID-19 support the idea that the auditory system has a negative impact on neonates and larger samples by using Clinical ABR is thought to be a need for more research to be done.

Keywords

COVID-19, newborn hearing screening, T-ABR, T-TEOAE

İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM	i
ETİK BEYAN	ii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
SİMGELER DİZİNİ.....	xii
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Periferik İşitme Sistemi Anatomisi	3
2.1.1. Dış Kulak	3
2.1.2. Orta Kulak	4
2.1.3. İç Kulak	5
2.2. Periferik İşitme Sistemi Fizyolojisi	6
2.2.1. İletim.....	6
2.2.2. Dönüşüm.....	6
2.2.3. Nöral Kodlama.....	6
2.2.4. Çözümleme	7
2.3. Anne Karnında İşitmenin Gelişimi ve Yenidoğanlarda İşitme	7
2.4. Yenidoğanlarda İşitme Kayıpları	8
2.5. Yenidoğanlarda İşitme Kaybı Risk Faktörleri.....	9
2.6. İşitme Kayıplarının Sınıflandırılması	10
2.6.1. İletim Tipi İşitme Kaybı	10
2.6.2. Sensorinöral Tip İşitme Kaybı.....	10
2.6.3. Karma (Mikst) Tip İşitme Kaybı	11
2.6.4. Santral Tip İşitme Kaybı.....	11
2.6.5. Fonksiyonel Tip İşitme Kaybı	11
2.7. Yenidoğanlarda İşitme Kaybı Epidemiyolojisi	11
2.8. Yenidoğanlarda İşitme Taraması.....	12

2.8.1. Türkiye’de Yenidoğan İşitme Taramasının Tarihçesi	13
2.8.2. Yenidoğan İşitme Taraması Testinin Amacı	14
2.8.3. Yenidoğan İşitme Taramasında Kullanılan Yöntemler	15
2.9. Yenidoğanlarda İşitme Taraması Protokolleri	18
2.9.1. Tek Aşamalı Test Protokolü	18
2.9.2. İki Aşamalı Test Protokolü	19
2.10. Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Protokolleri	19
2.11. COVID-19	23
2.12. COVID-19’un İşitme Üzerindeki Etkisi	24
3. GEREKÇE VE YÖNTEM	25
3.1. Bireyler	25
3.2. Kullanılan Testler ve Yöntem	26
3.3. Kullanılan Cihazlar	26
3.4. İstatistiksel Analiz	27
4. BULGULAR	28
4.1. Demografik Özelliklere İlişkin Bulgular	28
4.2. İşitme Tarama Testi Sonuçlarına İlişkin Bulgular	29
4.2.1. COVID-19 Geçiren Gebelerden Dünyaya Gelen Yenidoğanlara İlişkin Bulgular	29
4.2.2. Normal Gebelerden Dünyaya Gelen Yenidoğanlara İlişkin Bulgular	34
4.2.3. Gruplar Arası Karşılaştırmalar	37
5. TARTIŞMA	40
6. SONUÇ	43
KAYNAKLAR	45
ÖZGEÇMİŞ	55
EK 1. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU	56
ETİK KURUL	59

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Araştırma grubundaki gebelerin dağılımı	28
Tablo 2. COVID-19 geçirilen trimestera göre yenidoğanların dağılımı	28
Tablo 3. Gruplara göre doğum haftasının karşılaştırılması.....	29
Tablo 4. Gruplara göre bebeğin cinsiyetinin karşılaştırılması	29
Tablo 5. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan yenidoğanlarda işitme tarama testi sonuçları	30
Tablo 6. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan yenidoğanlarda doğum haftasına göre T-ABR sonuçlarının karşılaştırılması	30
Tablo 7. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan yenidoğanlarda doğum haftasına göre T-TEOAE sonuçlarının karşılaştırılması	31
Tablo 8. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan yenidoğanlarda sağ kulak T-ABR sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre karşılaştırılması	31
Tablo 9. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan yenidoğanlarda sol kulak T-ABR sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre karşılaştırılması	32
Tablo 10. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan yenidoğanlarda T-ABR sonuçlarının COVID-19’a maruz kalınan trimester göre karşılaştırılması	32
Tablo 11. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan yenidoğanlarda sağ kulak T-TEOAE sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre karşılaştırılması	33
Tablo 12. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan yenidoğanlarda sol kulak T-TEOAE sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre karşılaştırılması	33
Tablo 13. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan yenidoğanlarda T-TEOAE sonuçlarının COVID-19’a maruz kalınan trimester’a göre karşılaştırılması	34
Tablo 14. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalmayan yenidoğanlarda işitme tarama testi sonuçları.....	34
Tablo 15. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalmayan yenidoğanlarda T-ABR sonuçlarına göre doğum haftasının karşılaştırılması.....	35
Tablo 16. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalmayan yenidoğanlarda T-TEOAE sonuçlarına göre doğum haftasının karşılaştırılması.....	35
Tablo 17. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalmayan yenidoğanlarda sağ kulak T-ABR sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre karşılaştırılması	36
Tablo 18. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalmayan yenidoğanlarda sol kulak T-ABR sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre karşılaştırılması	36
Tablo 19. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalmayan yenidoğanlarda sağ kulak T-TEOAE sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre karşılaştırılması	37
Tablo 20. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalmayan yenidoğanlarda sol kulak T-TEOAE sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre karşılaştırılması	37

Tablo 21. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan ve kalmayan yenidoğanlarda sağ kulak T-ABR test sonuçlarının karşılaştırılması	38
Tablo 22. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan ve kalmayan yenidoğanlarda sol kulak T-ABR test sonuçlarının karşılaştırılması	38
Tablo 23. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan ve kalmayan yenidoğanlarda sağ kulak T-TEOAE test sonuçlarının karşılaştırılması	39
Tablo 24. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan ve kalmayan yenidoğanlarda sol kulak T-TEOAE test sonuçlarının karşılaştırılması	39



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Periferik işitme sisteminin bölümleri.....	3
Şekil 2. Kulak kepçesinin dıştan görünüşü	4
Şekil 3. Sağ taraf orta kulak boşluğu frontal kesit	5
Şekil 4. Tarama ABR Protokolü Akış Şeması	22
Şekil 5. Beş günden fazla yoğun bakımda kalan bebekler için tarama abr akış şeması	23
Şekil 6. Otometrics Madsen Accuscreen tarama cihazı	27



SİMGELER DİZİNİ

Simge	Açıklama
%	Yüzde
<	Küçük
>	Büyük
±	Artı eksi
≤	Küçük eşit
≥	Büyük eşit
M	Medyan
n	Birey sayısı
SS	Standart Sapma
$\bar{X}$	Ortalama

KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltma	Açıklama
APA	American Academy of Pediatrics
ABR	İşitsel Uyarılmış Beyin Sapı Cevapları
dB	Desibel
DPOAE	Distorsiyon Ürünü Otoakustik Emisyon
EYİT	Evrensel Yenidoğan İşitme Taraması
JCIH	Joint Committee on Infant Hearing
ÖZİDA	Özürlüler İdaresi Başkanlığı
SARS-CoV-2	Koronavirüs 2
SB	Sağlık Bakanlığı
SPL	Ses Basınç Seviyesi
SSNHL	Ani Sensorinöral İşitme Kaybı
T-ABR	Tarama ABR
TEOAE	Transient Uyarılmış Otoakustik Emisyon
T-TEOAE	Tarama TEOAE
UYİTP	Ulusal Yenidoğan İşitme Tarama Programı
YDYBÜ	Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi

1. GİRİŞ

Viral enfeksiyonlar işitme kaybının nedenlerinden birisidir. Viral enfeksiyonların; unilateral veya bilateral, iletim tipi veya sensorinöral tipte, hafif dereceden ileri dereceye kadar işitme kaybına neden olduğuna ilişkin araştırma sonuçları bulunmaktadır. Viral enfeksiyon nedeniyle oluşan işitme kaybının etkileri, virüsün türüne göre farklılıklar göstermektedir (Saniasiaya, 2021).

Geçmişte, viral enfeksiyonlar ani sensorinöral işitme kaybı (Sudden Sensorineural Hearing Loss) (SSNHL) ile ilişkilendirilmiştir. Koklear sinir, koklea ve perilenfatik doku da dahil olmak üzere işitsel yolun enflamasyonu ve iç kulaktaki antiijenler ile virüs arasındaki çapraz reaksiyonun, SSNHL'dan sorumlu olduğu düşünülmüştür (Wilson, 1989). Ayrıca, beyin omurilik sıvısından iç kulak yapılarına virüsün indirekt olarak bulaşması da SSNHL'un arkasındaki nedeni açıklayabilmektedir (Cashman, vd., 2018).

Şiddetli akut solunum sendromu, Koronavirüs 2'nin (SARS-CoV-2) etken patojeni COVID-19' dur ve bu patojen koronaviradae ailesine ait zarflı ve tek sarmallı bir RNA virüsüdür (Ahmed, vd., 2020). COVID-19; ateş, öksürük, boğaz ağrısı, nefes darlığı, yorgunluk, halsizlik gibi başlangıç semptomları olan ve zatürre, Akut Solunum Sıkıntısı Sendromu ve çoklu organ disfonksiyonuna ilerleyebilen pandemik bir hastalıktır (Singhal, 2020).

Koronavirüsün etkilerine ilişkin yapılan bir çalışmanın sonucu, beyin sapında meydana gelen tutulumun işitme fonksiyonunu da etkilediğini göstermiştir (Wege, vd., 1984). SARS-COV-2 enfeksiyonu nedeniyle meydana gelen işitme kaybının mekanizması hakkında sayısız teori öne sürülmüştür. Bunlar arasında hematojenik bulaşma, bu hasta gruplarında işitme kaybının temelini oluşturmaktadır (Saniasiaya, 2021). Bu hastalığın riskleri ve gebe kadınlarda patofizyolojisi hakkındaki bilgi eksikliği, örneğin kızamıkçık gibi diğer viral hastalıklarda olduğu gibi dikey geçiş olasılığı olduğundan pek çok soru ve endişeyi gündeme getirmektedir. Ayrıca, yenidoğanlarda enfeksiyon risklerini etkileyebilecek prenatal ve postnatal koşulları ile bu popülasyonda Covid-19'un klinik belirtileri de bilinmemektedir (Schwartz, 2020).

COVID-19 Aralık 2019'da keşfedilen bir hastalıktır. Hastalığın semptomlarının ve vücutta bıraktığı hasarların tespit edilmesi için COVID-19 hastalığına ilişkin ayrıntılı

araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, COVID-19 tedavisine yönelik etkili ilaçların keşfedilmesi, semptomların daha kısa sürede giderilmesi ve vücuttaki hasarın en aza indirilmesini sağlayacaktır (WHO, 2020).

SARS-CoV-2'nin konjenital sensörinöral işitme kaybıyla olası ilişkisi literatürde yeteri kadar ele alınmamış ve sonuçları bildirilmemiştir.

Araştırmanın kapsamı; prenatal dönemde Covid-19 virüsüne maruz kalan ve kalmayan yenidoğanların, yenidoğan işitme taraması sonuçlarıdır.

Araştırma sorusu; yenidoğanlarda prenatal dönemde COVID-19 virüsüne maruz kalmanın konjenital işitme kaybıyla ilişkisi var mıdır?

Çalışmanın hipotezleri şunlardır:

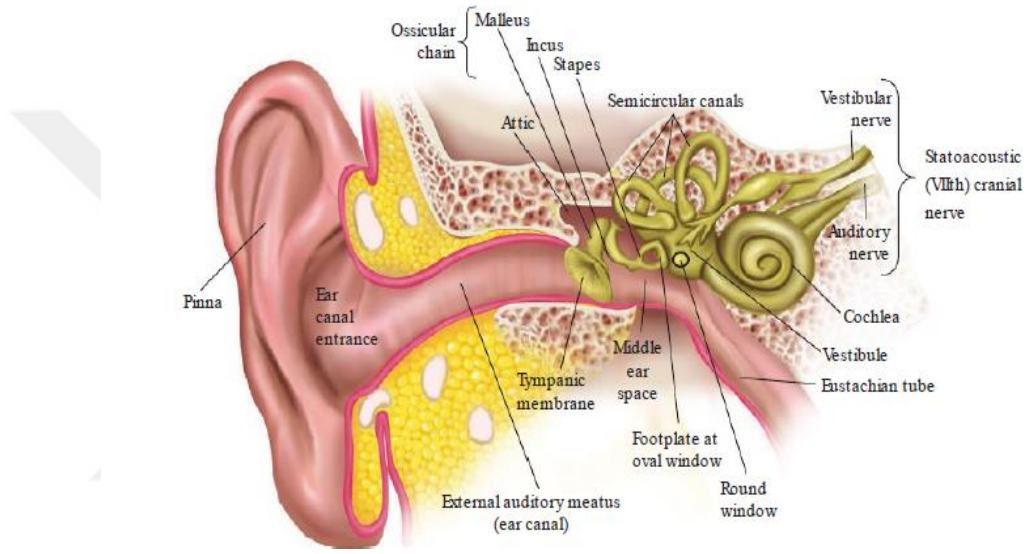
H₀ hipotezi: Prenatal dönemde COVID-19 virüsüne maruz kalma konjenital işitme kaybıyla ilişkili değildir.

H₁ hipotezi: Prenatal dönemde COVID-19 virüsüne maruz kalma konjenital işitme kaybıyla ilişkilidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Periferik İşitme Sistemi Anatomisi

İşitme sistemi, periferik ve merkezi (santral) işitme sistemi olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Periferik işitme sistemini; “Şekil 1’de” gösterilen; dış kulak, orta kulak, iç kulak ve işitme siniri (n. vestibulocochlearis) oluştururken, merkezi işitme sistemini cochlear nucleuslardan başlayarak, cerebral cortex’de Heshel Gyrus seviyesinde sonlandığı kabul edilen nöroanatomik yapılar oluşturmaktadır (Moller, 2000a).



Şekil 1. Periferik işitme sisteminin bölümleri

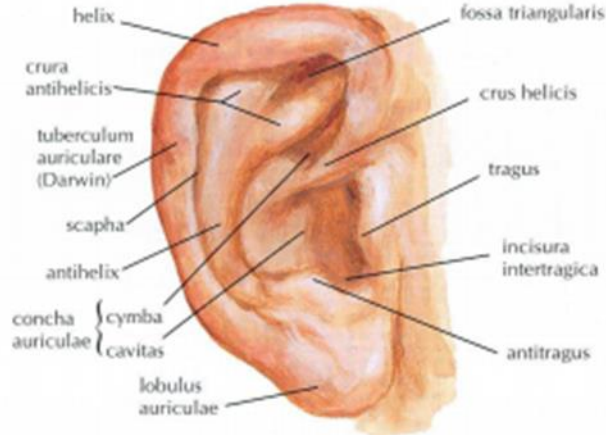
Kaynak: Gelfand (2016)

2.1.1. Dış Kulak

Dış kulak, kulak kepçesi ve dış kulak kanalından oluşmakta olup kulak zarında sonlanmaktadır. Dış kulak yolunun bittiği yerde, kulak zarı ile orta kulak başlamaktadır (Moller, 2000a).

Kulak kepçesi ince elastik kıkırdaktan oluşmaktadır. Kulak kepçesi şekli sayesinde ses dalgalarını toplar ve sesin gelme yönünün fark edilmesine olanak sağlar. Kulak kepçesi “C” şeklindedir ve deri ile kaplı bir kıkırdaktan oluşmaktadır. Kulak kepçesinin yapısı, altta yatan kıkırdağa uyan bir şekil alır, bu da çok sayıda kıvrım ve girintiye sahip bir yapı oluşturarak farklı bir görünümle sonuçlanır. Bu kıvrımlar ve girintiler, kulak kepçesi

içinde belirli terimlerin kullanıldığı “Şekil 2’de” belirtilen anatomik bölgeleri veya alanları oluşturmaktadır (Frank vd., 2014).



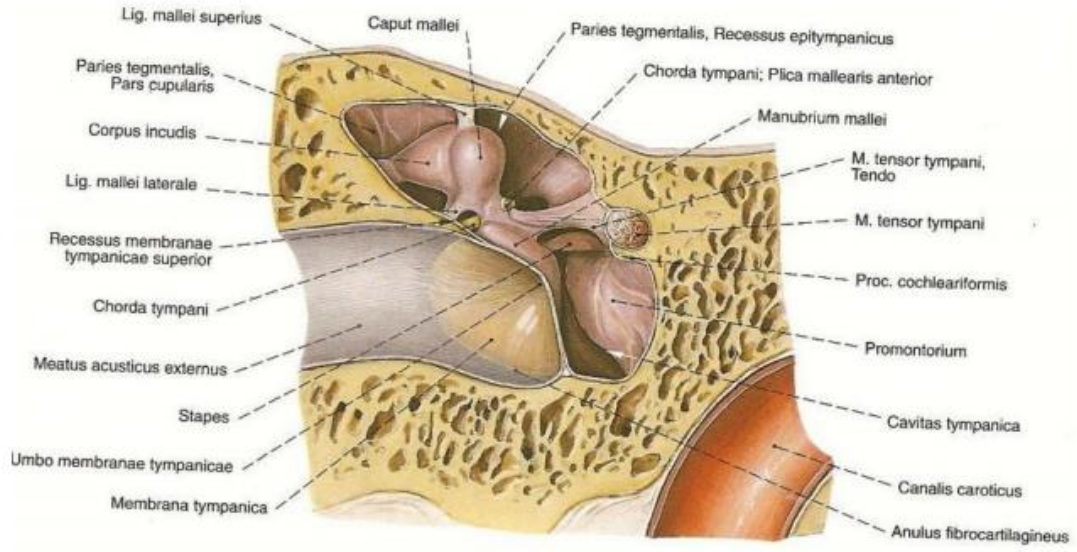
Şekil 2. Kulak kepçesinin dıştan görünüşü

Kaynak: Netter (2011)

Erişkin bireylerde dış kulak kanalı 2.5 cm uzunluğunda “S” şeklinde bir tüptür ve lateral (dıştaki) üçte birlik kısmı kıkırdaktan, medial (içteki) üçte ikisi ise kemikten meydana gelmektedir. Dış kulak kanalının sonlandığı kısımda kulak zarı başlar ve bu kısım dış kulak ile orta kulak arasında sınırı oluşturmaktadır (Ataş ve Belgin, 2004; Karasalihoğlu, 2003).

2.1.2. Orta Kulak

Orta kulağın lateral, medial, süperior, inferior, anterior ve posterior olmak üzere altı adet duvarı bulunmaktadır (Arıncı ve Elhan, 2014). Orta kulak boşluğu (Şekil 3) (cavitas tympani) temporal kemik içerisinde, kulak zarı ve iç kulak arasında yer alan muköz membran ile döşeli hava dolu bir boşluktur. Bu boşlukta kulak zarı ve iç kulak arasındaki anatomik bütünlüğü tesis eden üç adet kemikçik mevcut olup bunlar en dışta yer alan ve en küçük olan kemik “malleus” (çekiç), orta kısımda yer alan “inkus” (örs) ve en içte yer alan ve vücudun en küçük kemiği olan “stapes” (üzengi) şeklinde sıralanmaktadır (Arıncı ve Elhan, 2014).



Şekil 3. Sağ taraf orta kulak boşluğu frontal kesit

Kaynak: Sobotta (2019)

Ortak kulak boşluğu ve nazofarenks arasında orta kulak boşluğunun atmosferik basınç ile dengelenmesini sağlayan östaki borusu yer almaktadır. Östaki borusu kulağın nazofarengeal basınçtan korunmasını sağlamanın yanı sıra orta kulakta üretilen normal yahut patolojik sıvıların da nazofarenkse boşaltılmasında da rol oynamaktadır (Ataş ve Belgin, 2004; Akyıldız, 1998; Karasalihoğlu, 2003).

2.1.3. İç Kulak

Temporal kemiğin petros kısmında bulunan, işitme ve dengeyle ilişkili reseptörlerin yer aldığı bölümdür. Kemik (labyrinthus osseus) ve membranöz (labyrinthus membranaceus) labirent şeklinde ikiye ayrılmaktadır. Kemik labirent vücudun en sert kemiği olup aquaduktus koklea'yı barındırmaktadır. İçerisinde ekstrasellüler sıvı özelliğindeki perilenf yer alır. Perilenf içerisindeki zar kesecikleri ve kanallar zar labirenti meydana getirmektedir. Zar labirent içerisinde endolenf sıvısı yer almaktadır (Akyıldız, 1998).

Kemik labirent, vestibulum, semisirküler kanallar ve koklea olmak üzere üç kısma ayrılmaktadır. Zar labirent, kemik labirent içerisinde yer almakta olup; ductus semicirculares, utriculus ve sacculus, ductus cochlearis kısımlarından oluşmaktadır. Ductus semicirculares, utriculus ve sacculus denge duyusu ile ilgili iken ductus cochlearis işitme duyusu ile ilgili zar labirent parçalarıdır (Drake vd., 2007).

2.2. Periferik İşitme Sistemi Fizyolojisi

Çevredeki ses dalgalarının dış, orta ve iç kulak aracılığı ile aksiyon potansiyellerine dönüştürülerek, kortekste yer alan işitme merkezine iletip burada ses olarak algılanması süreci işitme olarak adlandırılmaktadır (Öztürk, 2018).

2.2.1. İletim

Ses dalgalarının korti organına kadar iletilmesine kadar olan kısımdır. Hava ve kemik olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Kulak kepçesi çevrede oluşan ses dalgalarını toplayıp dış kulak yoluna yönlendirmekle görevli iken dış kulak yolu ise akustik rezonatör gibi rol oynar ve kulak zarındaki ses basıncını etkiler (Ataş ve Belgin, 2004; Akyıldız, 1998; Karasalihoğlu, 2003). Timpanik membrana ulaşan ses dalgalarının iç kulaktaki sıvı ortama geçişini orta kulak sağlar. Bu geçiş sırasında ses dalgaları 30 dB civarında bir enerji kaybeder. Orta kulak bu ses dalgalarındaki enerji kaybını; kulak zarının yapısı, kemikçik zincir kaldıraç mekanizması ve kulak zarı ile oval pencere yüzey alanları arasındaki fark gibi empedans eşitleyici sistemlerin yükseltici etkisi ile minimuma indirmektedir (Ataş ve Belgin, 2004; Akyıldız, 1998; Karasalihoğlu, 2003; Moller, 2000b).

2.2.2. Dönüşüm

Dönüşüm orta kulaktan iç kulağa iletilen ses dalgalarının perilenf sıvısına geçişi ile başlamaktadır. Sonuç olarak perilenf ve baziller membranda titreşimler meydana gelir. Sesin frekansına göre baziller membran amplitüdünde değişiklik görülür (Ataş ve Belgin, 2004; Santi ve Mancini, 2007).

2.2.3. Nöral Kodlama

Dış ve iç tüylü hücrelerde oluşan elektriksel akımın kendiyle ilişkili olan sinir liflerini uyarıp sinir enerjisinin de frekans ve şiddetine göre korti organında kodlanması olayıdır (Akyıldız, 1998; Brenda vd., 1996).

2.2.4. Çözümleme

Ayrı ayrı gelen sinir iletimleri işitme merkezinde birleştirilip çözümlenir. Böylelikle sesin karakteri ve anlamı da anlaşılır hale gelmiş olur (Brenda vd., 1996). İşitmenin sorunsuz gerçekleşmesi için dış kulak, orta kulak ve iç kulağın ve işitme yollarının işlevlerini normal bir biçimde yerine getirmesi gerekmektedir. Bu üç bölümden birinde hastalık ya da hasar oluşması sonucunda işitme kaybı oluşmaktadır (Tüfekçioğlu, 1998).

2.3. Anne Karnında İşitmenin Gelişimi ve Yenidoğanlarda İşitme

Kulağın gelişimi ilk olarak, embriyo 22 günlükken arka beyin vezikülü rombensefalonun, miyelensefalon kısmının her iki yanındaki yüzey ektoderminin kalınlaşması sonucunda otik plağın oluşması ile başlamaktadır. Her iki otik plak, yüzey ektoderminden içe kıvrım yaparak, altındaki mezenşime doğru uzanarak, otik çukurları oluşturmaktadır. Otik çukurların kenarları birleşerek, otik keseleri oluşturur. Otik keseler ise iç kulağın membranöz labirentini oluştururlar (Schoenwolf, 2014).

9.-10. haftalardan 23. haftaya kadar, membranöz labirent çevresindeki mezenşim, otik kapsül olarak adlandırılan bir yoğunlaşma gösterir. 16. haftadan itibaren ise kemikleşme gelişerek temporal kemiğin petroz kısmı içerisinde kemik labirenti oluşturur. Yüzey ektodermi ile bağlantısını kaybolan her bir otik kese, ventral ve dorsal parçalar halinde gelişir. Ventral sakküler parçadan sakkül ve koklear kanal gelişirken dorsal utriküler bölümden; utrikül, semisirküler kanallar ve endolenfatik kanal gelişir (Schoenwolf, 2014).

İnsan fetusunun gebeliğin son trimesterında uterusu ses karşı yanıt verebildiği bildirilmiştir. Gebeliğin altıncı ayında fetusun iç kulağı yetişkinlere benzer bir yapıya sahiptir. Orta kulak kemikçikleri de gebeliğin son trimester'ında erişkin bireyler ile aynı boyutlara ulaşmakta olup 1000 Hz ve altındaki frekanslar fetus tarafından daha iyi algılanabilmektedir (Querleu vd., 1988).

Gebeliğin 25-29. haftalarında spiral çekirdekdeki ganglion hücreleri, iç tüylü hücreleri, işitsel sinir, beyin sapı ve işitsel korteksteki temporal loba bağlar ve işitsel sistemin entegrasyonunu meydana getirir. İşitsel uyarılmış yanıtlar en erken gebeliğin 16. haftasında tespit edilebilir. Bu evrede kokleadaki ganglion hücreleri beyin sapındaki çekirdeklere bağlanır (Graven ve Browne, 2008).

Gebeliğin 28-30 haftalarında dil, müzik ve çevredeki anlamlı sesleri alabilmek, tanımak ve tepki vermek için işitsel korteksteki tonotopik organizasyonun gelişimi temporal lobun kortekse sinirsel olarak bağlanmalıdır (Graven ve Browne, 2008). Doğum döneminde koklea yapısal ve fonksiyonel olarak yetişkinlerdeki gibidir. Bu sebepten ötürü de doğumda yenidoğanın işitmenin yetişkinler ile aynı şekilde değerlendirileceği beklentisi söz konusudur. Fakat işitsel sinir yolu henüz gelişimini tamamlamamıştır (Werner vd., 2011).

Diğer duyu organlarının aksine işitme sisteminin son 10-12 haftalık fetal yaşam süresinde gelişimin bir parçası olarak işitsel uyarılma ihtiyacı söz konusu olup bu ihtiyaç doğumdan sonra birkaç yaşa kadar sürmektedir. Gebeliğin 32. haftasında en erken doğum çağındaki fetus uterusunda anne sesi, basit müzik veya çevredeki sesleri öğrenme becerisine sahiptir (Graven, 2000; Graven ve Browne, 2008). Aynı zamanda, bebeklerin ana dillerini diğer dillerden ayırt edebildiği ve annelerinin seslerini diğer seslerden ayırt edebildikleri de bildirilmiştir (Welch, 2002).

Bunların yanı sıra 0-4 aylık bebekler sese karşı tepki olarak gözlerini açabilir, kırabilir ya da uykudan uyanabilirler. 4-7 aylık bebekler başlarını ses yönüne doğru çevirebilir, 7 ay ve üzerindeki ise sesin yönüne direkt olarak bakabilirler (Törüner ve Büyükgöncü, 2012).

2.4. Yenidoğanlarda İşitme Kayıpları

İşitme sisteminin herhangi bir ve/veya birkaç yerinde meydana gelen patoloji işitme kaybına neden olmaktadır. Yenidoğan işitme kayıpları, 1000 canlı doğumda 1-3 insidansla en yaygın görülen doğumsal defektir (“Yenidoğan İşitme Taraması Programı”, t.y.). İşitme kaybıyla dünyaya gelip erken dönemde tanılanarak, uygun şekilde müdahale edilen bebekler tespit edilemeyenlere oranla daha iyi dil, konuşma, bilişsel ve sosyal becerilere sahip olmaktadır (Şahlı, 2014). Konjenital işitme kaybı bulunan yenidoğanlar erken tespit edilip tedavi edilemezlerse konuşma, dil edinme, sosyal ve bilişsel becerilerini geliştirme becerilerini kaybedebilmektedirler (Yılmaz vd., 2016).

İşitme kaybının etiyolojik insidansı incelendiğinde genetik işitme kaybının %50, edinilmiş işitme kaybının %25, idiyopatik işitme kaybının %25 oranında görüldüğü

bildirilmektedir (Dobie ve Hemel, 2005). Genetik işitme kaybı sendromik ve sendromik olmayan işitme kaybı şeklinde görülmektedir. Genetik işitme kayıplarının %70'i sendromik olmayan, %30'u ise sendromik işitme kayıplarındır (Shalit ve Avraham, 2008). Sendromik işitme kaybında vücudun diğer bölümlerini de etkileyen semptomlar görülebilmesine karşın sendromik olmayan işitme kayıplarında herhangi bir semptom görülmemektedir (Shalit ve Avraham, 2008). Sendromik olmayan işitme kayıpları genellikle otozomal resesif geçişli işitme kayıpları olup işitme kaybı çok ileri derecede ve prelingual özelliğindedir. Otozomal dominant işitme kaybının görülme oranı %20'dir ve genellikle hafif derecede, postlingual ve progresif özelliğindedir (Tranebjerg, 2008).

Genetik olmayan işitme kayıpları prenatal, perinatal ve postnatal dönemlerde çeşitli faktörlere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır (American Academy of Pediatrics [APA], 1999). Prenatal dönem işitme kayıplarına neden olan faktörler; genetik faktörler, maternal enfeksiyon, gebelik döneminde radyasyona maruziyet, sistemik hastalıklar, ototoksiste, gebelik döneminde geçirilen ateşli hastalıklar, kazalar ya da travmalardır. Perinatal dönem işitme kayıplarına neden olan faktörler; asfiksi, anoksi, prematürite, enfeksiyonlar, düşük doğum ağırlığı (≤ 1500 gram), solunum distres sendromu, merkezi sinir sistemi hastalıkları, kardiyovasküler hastalıklar, uzamış yenidoğan yoğun bakım tedavisi ve postnatal dönem işitme kayıplarına neden olan faktörler; ototoksik ilaç kullanımı, doğum öncesi enfeksiyonun devam etmesi ve postnatal kulak enfeksiyonu, hiperbilirubinemi, kranofasyal anomaliler, doğum esnasında kafa travması, genetik bozukluklar, idiyopatik faktörler ve yüksek şiddet ve yoğunlukta gürültüye maruziyettir (Smith vd., 2005).

2.5. Yenidoğanlarda İşitme Kaybı Risk Faktörleri

Yenidoğan dönemi işitme kaybı riskini arttırdığı bilinen risk faktörleri aşağıda sıralanmıştır (Bielecki vd., 2011; Thompson vd., 2000; Joint Committee on Infant Hearing [JCIH] 2019; Wu vd., 2015):

- Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde (YDYBÜ) en az beş gün yatış öyküsü,
- Sensörinöral ve/veya iletim tipi işitme kaybıyla ilişkili sendromlar,
- Ailede kalıtsal sensörinöral tip işitme kaybı öyküsü,

- Kraniyofasiyal anomaliler (ör. Kulak kepçesi veya kulak kanalı, yarık dudak ve damak anomalileri),
- İntrauterin enfeksiyonlar (ör. Sitomegalovirüs, toksoplazmoz, kızamıkçık, sifiliz, herpes, Zika),
- Bakteriyel menenjit,
- Serum total bilirubin düzeyinin 35 mg/dL'nin üzerinde olması veya kan değişimi yapmayı gerektirecek şiddette hiperbilirubinemi,
- Perinatal asfiksi öyküsü veya doğum sırasındaki sorunlar (ör. beşinci dakika APGAR skorunun 6'nın altında olması),
- Ototoksik etkileri olan farmakolojik ajanlar (ampisilin, gentamisin, oksasilin, tobramisin gibi),
- Düşük doğum ağırlığı (<1500 gr).

2.6. İşitme Kayıplarının Sınıflandırılması

İşitme kayıpları patolojinin anatomik olarak yerleştiği yere göre; iletim tipi, sensörinöral tip, karma (mikst) tip, santral tip ve fonksiyonel tip işitme kaybı şeklinde sınıflandırılmaktadır (Çolpan, 2017).

2.6.1. İletim Tipi İşitme Kaybı

Sesin iç kulağa iletimini sınırlayan dış veya orta kulaktaki anormalliklerden kaynaklanmaktadır. İç kulak dış ve orta kulaktan ayrı geliştiği için koklear işlevi normal kalır. İletim tipi işitme kaybı geçici (orta kulak sıvısı) veya kalıcı (anatomik) olabilir. Geçici iletim tipi işitme kaybı, yanlış pozitif neonatal taramanın sık görülen bir nedenidir (Aithal vd., 2012).

2.6.2. Sensorinöral Tip İşitme Kaybı

İç kulakta ve/veya santral işitme merkezine kadar olan yolda oluşan bozulmalar sonucu ortaya çıkan işitme kaybı tipidir (Akdaş, 2012). Sensörinöral işitme kayıpları koklear ve retrokoklear olmak üzere iki grupta toplanmaktadır (Kurtaran ve Altuntaş, 2015). Konjenital sensörinöral işitme kayıplarının %25'inde doğumsal enfeksiyonlar, hipoksi,

hiperbilirünemi, prematüre doğum, 5 günden fazla YDYBÜ kalma, ototoksit ilaç kullanımı, gürültüye maruziyet ve bakteriyel menenjit rol oynamaktadır (Smith vd., 2005).

Çocukluk çağı sensorinöral tip işitme kaybının etiyolojisinde viral enfeksiyonlar önemli yer tutmaktadır. Pek çok virüs doğumsal ya da kazanılmış işitme kayıplarında rol oynamaktadır. Virüslerden kaynaklanan işitme kayıpları hafif ya da ileri düzeyde ve bilateral ya da unilaterale olarak görülebilmektedir (Sung vd., 2019; Afzal vd., 2000).

2.6.3. Karma (Mikst) Tip İşitme Kaybı

İletim ve sensörinöral tip işitme kaybına neden olan patolojilerin bir arada görüldüğü işitme kaybı tipidir. İşitme kaybı iletim tipi olarak başlamışken zaman içerisinde sensörinöral tip işitme kaybı da görülmektedir. Bu nedenle bu hasta grubunda patoloji hem iç hem de dış ve orta kulaktadır (Kurtaran ve Altuntaş, 2015).

2.6.4. Santral Tip İşitme Kaybı

Beyin sapı ve serebral hemisfer düzeyindeki santral işitme yollarındaki patolojilerden kaynaklanan işitme kaybı tipidir. Konuşmayı anlama güçlüğü ile karakterizedir (Kurtaran ve Altuntaş, 2015).

2.6.5. Fonksiyonel Tip İşitme Kaybı

Temelde organik bir patoloji olmadığı halde kişinin istemli ya da istemsiz olarak işitme kaybı olduğuna inanmasıdır. Tüm diğer işitme kaybı sebepleri dışlandıktan sonra hastaya bu tanı konulmalıdır (Kurtaran ve Altuntaş, 2015).

2.7. Yenidoğanlarda İşitme Kaybı Epidemiyolojisi

Konjenital bilateral işitme kaybı, doğumdan itibaren hayatı etkileyen ve sık görülen kronik sorunlardanır. Doğumsal sensörinöral işitme kayıplarına 1000 canlı doğumda 1-2 oranında rastlanmaktadır (Smith vd., 2005). Amerika Birleşik Devletleri verilerine göre her 1000 yenidoğanın 2-3'ünde ortaya çıkmaktadır (Vohr ve ark., 2002). Orta, ileri veya çok ileri derecede bilateral kalıcı işitme kaybı prevalansı 900 ile 2500 yenidoğanda 1

olarak (Thompson vd., 2001; Vos vd., 2015), 30 dB üzerindeki tek taraflı işitme bozukluğu prevalansı ise 1000 yenidoğanda 6 olarak bildirilmiştir (Lang-Roth, 2014).

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre genel popülasyonda yaklaşık her 1000 yenidoğandan 0,5 ile 3'ünün doğuştan veya erken başlangıçlı çocukluk çağı sensörinöral işitme kaybı veya ileri düzeyde işitme bozukluğu olduğu, yüksek riskli yenidoğan bebeklerde bu oranın 10–20 kat daha fazla olabileceği belirtilmiştir (WHO, 2010). Bununla birlikte riskli grupta yer alan yenidoğan bebeklerde %0,3 ile %24 arasında işitme kaybı olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (Ohl vd., 2009).

Kalıcı işitme kaybı olan bebeklerin ve çocukların dörtte biri ile yarısının işitme kaybının nedeni bilinmemektedir (Declau vd., 2008; Korver vd., 2011). Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde 2, 3 veya 4. düzeylerde takip ve tedavi altında olan bir yenidoğanın, zamanında doğmuş sağlıklı yenidoğanlara kıyasla daha yüksek işitme kaybı riski altında olduğu düşünülmektedir. Özellikle, sensörinöral işitme kaybı ve işitsel nöropati insidansı, sağlıklı bir yenidoğanla kıyaslandığında YDYBÜ yatışı olan yenidoğan bebeklerde daha sık görülmektedir (Xoinis vd., 2007; Korver vd., 2012).

2.8. Yenidoğanlarda İşitme Taraması

Sağlık taramaları öncelikle tedavi edilebilecek hastalıkların erken saptanması için geliştirilmiş bir tıbbi yaklaşım tarzı olarak ortaya çıkmıştır (Wilson ve Jungner, 1968). İşitme kaybı ile dünyaya gelen bebeklerin erken tanılanmasındaki en önemli adım olan Yenidoğan İşitme Taramasında amaç, işitme kaybı şüphesi olan ve tanısız odyolojik testlerin uygulanması gereken bebekleri belirlemektir (Genç ve Gürses, 2015). Yenidoğanlarda işitme eşiklerinin saptanabilmesi için en uygun, etkili ve masrafsız test şeklinin bulunması ve tanı yaşının düşürülmesi yenidoğan işitme tarama testinin felsefesini oluşturmaktadır (Genç, 2021).

Yenidoğan işitme taraması, işitme kaybı olan bebeklere ve küçük çocuklara uygun işitme cihazlarının belirlenmesi ve sağlanması sürecinde ilk adım olup, erken tanı ve tedavinin de temelini oluşturmaktadır. Yenidoğan işitme tarama programlarının yaygınlaşıp ulusal ve evrensel boyutta yenidoğan işitme tarama programlarının oluşmasında yapılan çalışmaların, edinilen deneyimlerin ve dünyada kabul gören bildirilerin yayınlanmasının payı büyüktür (Genç, 2021). Amerikan Pediatri Akademisi (*American Academy of*

Pediatrics) 1982 senesinde yayınladığı bildiride risk grubunda olan bebeklere işitme taramasının yapılmasını önermiştir (American Academy of Pediatrics [APA], 1982). 1969 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde Joint Committee on infant Hearing (JCIH) kurulmuştur. Kurulduğu andan itibaren işitme kaybı bakımından riskli grupta yer aldığı düşünülen yenidoğanlar için işitme taraması yapılması gerektiğini bildirmiştir. (JCIH, 1994). İlerleyen dönemde Amerikan Pediatri Akademisi tüm yenidoğanlara işitme taraması yapılmasını önermiştir (APA, 1999).

Geçmiş dönemlerde yalnızca yüksek risk grubunda bulunan bebeklere tarama yapılması konusundaki kararlar, %50 oranında işitme kayıplı bebeğin taranmaması gibi yüksek oranda kayıpların meydana gelmesine sebep olmuş ve bu nedenle tüm yenidoğan bebeklerin tarama programına dahil edilmesi ve risk grubunda yer almayan bebeklerde de işitme kayıplarının belirlenebilmesi için Joint Committee on Infant Hearing tarafından karar alınmıştır (Rai ve Thakur, 2013). Joint Committee on infant Hearing tarafından yayınlanan ilk bildiri de işitme kaybının işitme tarama programları ile mümkün olduğu kadar yaşamın en erken döneminde tanımlanması gerektiği ve etkili bir tarama programında uyaran, cevap örüntüleri, çevresel koşullar ile test zamanının önemli olduğu belirtilmiştir (APA,2007). Son bildirisi ise 2019 yılında 44 sayfa olarak yayınlamıştır (JCIH, 2019).

Yenidoğan İşitme Tarama Programlarında Odyologlar önemli rol oynamaktadır. Joint Committee on Infant Hearing 2019 bildirisine göre; bebek ve erken çocukluk döneminde odyolojik tanı değerlendirmeleri yapmak için gerekli tüm ekipmanları kullanmak odyoloğun görevidir. Odyologlar, bebekleri zamanında ve kapsamlı değerlendirmenin yapılabileceği odyoloji merkezlerine sevk edecek deneyim veya donanıma sahip olmalıdır (JCIH, 2019).

2.8.1. Türkiye’de Yenidoğan İşitme Taramasının Tarihçesi

Ülkemizde yenidoğan işitme taramasının öncüleri Marmara Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesidir. Marmara Üniversitesi 1994 senesinde Hacettepe Üniversitesi ise 1998 senesinde hastanelerinde doğan bebeklere işitme taraması yapmaya başlamıştır (Genç, 2021). Yenidoğan işitme testi cihazları ilk olarak 1998 yılında Hacettepe Üniversitesi’nde kullanılmaya başlamıştır (Bolat ve Genç, 2012).

Günümüzde ülke çapında yürütülen Ulusal Yenidoğan İşitme Tarama Programı (UYİTP) temelleri 2000 ve 2003 yıllarında Başbakanlık, Özürlüler İdaresi Başkanlığı (ÖZİDA), Sağlık Bakanlığı (SB) ve Hacettepe Üniversitesi arasında imzalanan protokol ile atılmıştır. 2000 yılında imzalanan protokol ile Ankara Zübeyde Hanım Doğumevi'nde doğan yenidoğanların yenidoğan işitme taraması başlatılmıştır (Genç, 2021).

İmzalanan protokolün tarama sonuçlarının değerlendirilmesinden sonra, 2003 senesinde tekrar imzalanan protokol ile Dr. Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde doğan bebeklerin işitme taramaları yapılmaya başlanmıştır. 1 yıl sonra elde edilen veriler ışığında 3 Aralık 2004'te ÖZİDA ve Sağlık Bakanlığı arasında imzalanan protokol ile Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması pilot programının uygulanmasına başlanmıştır (Bolat ve Genç 2012; Genç, 2021). 2005 yılında yenidoğan işitme taraması kampanyası Ulusal Yenidoğan İşitme Tarama programı (UYİTP) adını alarak Sağlık Bakanlığı'nın devamlı tarama programları arasına girmiştir. 2008 yılında 81 ilde ulusal program haline getirilmiştir (Bolat ve Genç, 2012).

UYİTP 2012 yılında Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Çocuk ve Ergen Sağlığı Daire Başkanlığı'na bağlanmıştır. 2014 yılında Türkiye Halk Sağlığı Kurumu tarafından yeni bir genelge ve "Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Uygulama Rehberi ve İşitme Tarama Programı Kılavuzu" yayınlanmıştır. Ülkemizde işitme tarama programı halen Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Çocuk ve Ergen Sağlığı Daire Başkanlığı tarafından yürütülmektedir (Bolat ve Genç, 2012). Ülkemizde yenidoğan işitme taraması hizmeti, 27 Mart 2022 tarihinden itibaren 81 ilde, 80 referans merkezi ve tarama merkezlerinde sürdürülmektedir (Sağlık Bakanlığı, 2022).

2.8.2. Yenidoğan İşitme Taraması Testinin Amacı

Yenidoğan bebeklerin işitme kaybının tanınması için taranması, konjenital işitme kaybı olan yenidoğanlarda daha erken teşhis ve tedaviye olanak sağlar. Erken teşhis ve tedavi bebeklerde çoğu zaman; dil gelişimindeki ve eğitim başarısındaki ilerlemeyi anlamlı derecede artırmaktadır (Korver vd., 2010). Evrensel Yenidoğan İşitme Taramasının (EYİT) birçok ülkede kabul görmesi sonucunda doğumsal işitme kayıplarında tanılama yaşını düşürmüştür (Korver vd., 2010).

Yenidoğan işitme taraması testleri, işitme kaybının klinik belirtileri ortaya çıkmadan olası bir işitme kaybını tespit ettiği için anlamlıdır. Ebeveynler, bakıcılar ve klinik muayenede bulunan doktorlar; işitme kaybının dil ve konuşmada gerilik gibi belirtileri oluşmadan gözlemlerle erken tanısını koyamazlar. Bu nedenle, yenidoğan işitme tarama testleri son derece kıymetlidir (Moeller, 2000). Tarama testinin amacı, yaşamın ilk 6 ayında işitme kayıplı çocukların tanınmasını ve cihazlandırılmasını sağlayarak normal biyolojik, duygusal ve sosyal gelişim dönemini yakalamalarına ve diğer bireyler gibi eğitim imkanlarından yararlanabilmelerine olanak sağlamaktır (Yenidoğan İşitme Taraması Eğitim Kitabı, 2006). Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması, bebeğe yalnızca tarama testlerinin yapılmasından ibaret bir uygulama değil bebeğin işitmesine ilişkin tanının konulduğu, ihtiyaç halinde bebeğin ve ailenin erken müdahale hizmetlerini aldığı ve tüm bu uygulamaların kayıt altına alındığı bir bütündür (Genç ve Gürses, 2015).

2.8.3. Yenidoğan İşitme Taramasında Kullanılan Yöntemler

Yenidoğan işitme taramalarında, Transient Uyarılmış Otoakustik Emisyon (*Transient Evoked Otoacustics Emissions*) (TEOAE) ve/veya İşitsel Beyin Sapı Cevapları (*Auditory Brainstem Response*) (ABR) testlerinin otomatize edilmiş tarama formları kullanılmaktadır (APA, 1999). Bu objektif test yöntemleri; otomatik, hızlı sonuç veren, kolaylıkla uygulanabilip, non-invazif olmaları nedeni tercih edilip yenidoğan işitme tarama programlarında başarılı bir şekilde kullanılmaktadır (White vd., 1993; Genç, 2021). Her iki yöntem arasında önemli farklılıklar mevcuttur. Otoakustik emisyon ölçümlerinde, kulak kanalına yerleştirilen hassas mikrofon vasıtası ile sesli uyarana verilen koklear cevaplar kaydedilir. Otoakustik Emisyon cevapları dış tüy hücrelerinden köken alan periferik işitsel sistemin durumunu yansıtır. İşitsel beyin sapı cevapları ölçümleri ise kulaklık vasıtası ile sesli uyarana olan koklea, işitme siniri ve beyinsapından köken alan nöral aktivitenin yüzey elektrotlarla gözlenmesi esasına dayanır (White vd., 1993). Bu iki tarama yönteminde de cevap “geçti - kaldı/sevk/refer” olarak elde edilmektedir. Cevabın “geçti”-“kaldı/sevk/refer” şeklinde olması testi yapan klinisyenin kişisel hatalarını ortadan kaldırıp yorumunu ekarte etmektedir (Eilers vd., 1991).

Taramalarda gereksiz test tekrarı nedeniyle tarama testlerinde “geçti” sonucu elde edilmesi oranı yükselmektedir. Ölçüm sonucunu olumsuz etkileyebilecek test ortamının gürültüsü, bebeğin konumu gibi nedenlerin olmadığı durumlarda kalan bebeklere

gereksiz test tekrarı yapılmamalıdır (Benjamini ve Yekutieli, 2005). Bebeğin taramadan geçmesi için her iki kulaktan da ‘geçti’ cevabının alınması gerekmektedir. Bu sebeple gerek taburculuk öncesi yapılan ilk taramada gerekse kontrol tarama testlerinde her iki kulağa da test yapılması gerekmektedir (APA,2007).

Ülkemizde çocukluk çağında yaygın olan sağlık sorunlarının erken tanınması ve tedavilerinin sağlanabilmesi için çeşitli tarama programları yürütülmektedir. Ulusal İşitme Tarama Programı da bunlardan birisi olup programın işleyişi ve akışıyla ilgili bilgiler 2014/27 sayılı Yenidoğan İşitme Tarama Programı Genelgesi’nde belirtilmiştir (2014/27 Yenidoğan İşitme Tarama Programı Genelgesi, 2014). Genelgede tarama protokolünde risk faktörü olan bebeklerin ilk tarama testini ABR cihazı ile risk faktörü olmayan bebeklerin ise OAE cihazı ile yapılması gerektiği ifade edilmektedir (2014/27 Yenidoğan İşitme Tarama Programı Genelgesi, 2014).

Riskli bebek sevkini elimine edilmesi ve referans merkezlerine sevk oranlarının azaltılması için Ulusal İşitme Tarama Programı Bilim Komisyonu tarafından 2017’de tüm bebeklere tarama ABR protokolünün uygulanması kararlaştırılmıştır (Genç, 2021). 12 Haziran 2019 tarihli bilim komisyonu toplantısı sonucunda ise yeni web sisteminde hem tarama ABR hem tarama OAE cihazı olan kurumların sistem üzerinde tarama OAE cihazının pasif hale getirilmesi kararlaştırılmıştır (Ulusal İşitme Tarama Programı, 2019).

2.8.3.1. Tarama İşitsel Beyin Sapı Cevapları (T-ABR)

İşitsel beyin sapı cevapları, yerleştirilen elektrotlar vasıtası ile işitsel uyarana karşı beyin sapında oluşan cevabı ölçmektedir. ABR testinde; 30-40 dBHL şiddetinde tone burst veya click uyarının dış kulak yolundan verilerek, işitme sisteminin beyin sapına kadar normal çalıştığını gösteren V. dalga aktivitesi ölçülmektedir (Sininge vd., 2000; Kemaloğlu, 2017). ABR tekniğinde dış ve orta kulakta problemlerinin (buşon, efüzyon, debris vb.) test sonucunu etkilenmemesi, ses sinyalinin engelleyici faktörlerin test sonucuna yalancı pozitif olarak yansımaları engelleyip ve test sensitivitesinin düşmesinin önüne geçmektedir (Kemaloğlu, 2017; Genç, 2021).

Dış tüy hücresi kaynaklı OAE cevapları, sekizinci sinir ya da işitsel beyinsapı düzeyindeki herhangi bir patolojiyi ya da bozukluğu saptamada kullanılamamaktadır. Bu sebeple işitsel nöropati spektrum bozukluğu gibi durumlar sadece OAE ile yapılan tarama

testi ile belirlenememektedir. ABR’de V. dalganın gözlenmesi yalnızca kokleanın değil, beyin sapındaki işitme merkezlerinin de işlevsel olduğunu göstermektedir. İşitsel nöropati spektrum bozukluğu gibi işitme siniri senkronizasyon bozuklukları ya da beyin sapını tutan patolojilerde gerçek pozitif cevap elde etmek mümkündür. Bu nedenle, ABR testinde işitme siniri ve beyin sapı problemlerine hassas olması testin önemli avantajlarından. (Chang vd., 2009). Ölçüm esnasında bebeğin sakin tercihen uyuyor olması gerekliliği, T-TEOAE testine göre daha uzun sürmesi ve elektrot kullanımı nedeni ile malzeme maliyeti gibi etkenler testin dezavantajlarını oluşturmakta olup gelişen teknoloji ile test süresinin nispeten kısaltılması ve çok kullanımlık elektrotların kullanılması gibi çözümler ile bu dezavantajlar azaltılmaktadır (Leigh vd., 2010).

2.8.3.2. Tarama Transient Uyarılmış Otoakustik Emisyon (T-TEOAE)

Kemp’e (aktaran Kemaloğlu, 2017, s.228) göre “OAE testi, ses uyaranlarına yanıt olarak iç kulaktaki koklear dış tüylü hücreler tarafından üretilen ses dalgalarının varlığını veya yokluğunu ölçmek üzere üretilmiş cihazlardır.”. Dış kulak kanalındaki bir mikrofon, bu düşük yoğunluklu OAE’leri algılar. OAE, orta kulaktan iç kulağın dış tüylü hücrelerine kadar işitmeyi değerlendirdiğinden, sensörinöral tip işitme kaybının taranması için kullanılmaktadır (Hall, 2000). İşitme taramada en çok kullanılan OAE formu Transient Uyarılmış Otoakustik Emisyon (TEOAE) ve Distortion Ürünü Otoakustik Emisyonlar’dır (DPOAE). Ancak TEOAE ölçümü, teknik olarak daha basit, daha kolay uygulanır, çok hafif-hafif derecedeki işitme kayıplarına karşı daha duyarlı ve testin süresi daha kısa olduğundan işitme taramalarında daha çok tercih edilmektedir (Kemp vd., 1990; Genç, 2021).

T-TEOAE yönteminde; bebeğin test esnasında hareketsiz olması gerekse de uyumasının şart olmaması, test süresinin kısa olması, elektrot kullanımı gerekmediğinden birim test maliyetinin düşük olması bu test yönteminin avantajlarıdır (Genç, 2021; Genç vd., 2005; Choo ve Meinzen-Derr, 2010). TEOAE kaynağının dış tüy hücreleri olması nedeni ile sekizinci kranial sinir ya da işitsel beyin sapındaki herhangi bir patolojiyi belirlemede kullanılamayacağından İşitsel Nöropati Spektrum Bozukluğu gibi durumların sadece T-TEOAE ile yapılan taramayda belirlenememesi, dış ve orta kulakta problemlerinin (buşon, efüzyon, debris vb.) test sonucunu etkilenmesi ve bu durumun yanlış pozitif vaka sayısında %5 kadar artışa yol açması bu yöntemin önemli dezavantajlarından (APA,

1999; Genç, 2021; Genç vd., 2005; Chang vd., 2009). Yaşamın ilk üç gününde, T-ABR testine göre T-TEOAE testi ile yanlış pozitif sonuçlar elde etme oranı daha yüksek bulunmuştur. Bu durumun en sık sebebinin dış kulak kanalını tıkayarak orta kulak sıvısına ileti geçişini engelleyen verniksten (amniyotik sıvı) kaynaklanan geçici iletim tipi işitme kaybı olduğu gösterilmiştir (Callison, 1999; Doyle vd., 2000).

2.9. Yenidoğan İşitme Taraması Protokolleri

Yenidoğan işitme taraması protokollerinin ilk aşaması, yenidoğanın işitme kaybı risk faktörlerini taşıyan bir bebek olup olmadığının değerlendirilmesidir. Bu süreç sonucunda bebek ya “sağlam” ya da “riskli” bebek tarama prokollerine dahil edilmektedir (Kemaloğlu, 2017). Yenidoğan işitme taraması test süreci Joint Committee on Infant Hearing’e (aktaran Genç, 2021, s.799) göre “tüm yenidoğanların taburcu edilmeden önce ilk tarama testlerinin yapılması, doğumdan sonraki ilk bir ayda taramalarının tamamlanması, taramadan kalan bebeklerin takip edilmesi varsa işitme kaybının 3 aydan önce belirlenmesi, tanılanan bebeklerin en geç 6 aylıkken cihazlandırılması ve rehabilitasyon sürecine başlanması amaçlanmalıdır”.

JCIH tarama protokolünde, T-TEOAE testinin kullanılmasını önermektedir. Bebeğin her iki kulaktan geçmesi durumunda taramadan geçtiği kabul edilir, tek veya iki kulaktan kalması durumunda 1 ay içerisinde test tekrar edilmelidir (JCIH, 2019). Rutin olarak kullanılan tek veya iki aşamalı olmak üzere iki tür evrensel işitme taraması test protokolü bulunmaktadır.

2.9.1. Tek Aşamalı Test Protokolü

Tek aşamalı bir EYİT’de, yenidoğanlarda işitme kayıplarının %80 ila %95’ini tespit edebilen OAE veya ABR testlerinden biri kullanılır. Odyolojik ileri değerlendirme için sevk; genellikle T-ABR ile taranan bebeklerin yaklaşık % 4’ünde ve T-OAE ile taranan bebeklerin yüzde 5 ila 21’i için gerekmektedir (Yoshinaga-Itano vd, 1998). Her iki testte de, yüksek bir yanlış pozitiflik oranı vardır. Tarama süreci bir test ile başlayıp ve ardından hemen ileri merkezlere sevk aşamasına geçildiğinde, dış kulak yolu ve orta kulakta iletimin geçici olarak etkilendiği çok sayıda yenidoğan gereksiz yere ileri tanı merkezlerine sevk edilmektedir. Bu da normal işitmeye sahip önemli sayıda bebeğin ileri

değerlendirmeler için yönlendirilmesi anlamına gelmekte ve EYİT'nin genel maliyeti çok daha artmaktadır (Straaten, 1999; Stewart vd., 2000).

2.9.2. İki Aşamalı Test Protokolü

İki aşamalı tarama protokolünde ilk taramadan kalan bebeklere ikinci bir tarama yapılır ve sadece her iki taramayı da geçemeyen bebekler ileri klinik testler için odyolojik değerlendirmeye yönlendirilir (Johnson vd., 2005). Yanlış pozitif testlerin oranını düşürdüğü ve odyolojik değerlendirme için sevk oranını azalttığı için iki aşamalı protokol artık yaygın olarak tercih edilmektedir (Lin vd., 2005; Holster vd., 2009). Orjinal Rhode Island tarama protokolü yenidoğan döneminde ilk kez fizyolojik testler kullanılan protokol olup yapılan iki aşamalı ve iki cihazlı tarama protokollerinin de ilkidir. Bu protokolle %95 sensivite ve %87 spesiviteyle ortalama 3,5 ayda işitme kayıplı bebekler saptanmıştır (White ve Behrens, 1993; Bamford vd., 2005). İki aşamalı protokolde de işitme kaybı olan bebekler atlanabilmektedir. İlk taramayı geçemeyen, ancak ikinci taramayı geçen tüm bebeklerin normal işitmeye sahip olduğunu söylemek de mümkün değildir. Çünkü mevcutta kullanılan tarama cihazları yaklaşık 35 desibel (dB) eşik değerine sahiptir ve hafif derecede işitme kayıpları bu nedenle atlanmaktadır. İşitme kaybı olan hiçbir bebeğin atlanmaması ve en kısa sürede tanı alabilmesi için Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) ve American Academy of Pediatrics (AAP) tarafından işitme becerilerinin ve dil gelişiminin sürekli gözetimi önerilmektedir (Norton vd., 2000; Levit vd., 2015).

2.10. Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Protokolleri

Ülkemizde, ilk tarama protokolü sağlıklı yenidoğanlarda işitme taramasına T-TEOAE yapıldığı protokollerle başlamıştır (Yenidoğan İşitme Taraması Eğitim Kitabı, 2006). Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanan 2014/27 sayılı genelge ve ekinde değişiklikler yapılmıştır. Bunların en önemlisi ikinci basamak kavramının ortadan kaldırılması ve ilk testten kalan bebeklere taburculuğu izleyen bir ay içerisinde T-ABR yapılarak “kaldı” sonucunun alınmasının ardından ileri merkeze sevkinin uygun görülmesidir (T.C. Sağlık Bakanlığı Türk Halk Sağlığı Kurumu, 2014). 12 Haziran 2019 tarihli bilim komisyonu toplantısı sonucunda ise yeni web sisteminde hem tarama ABR

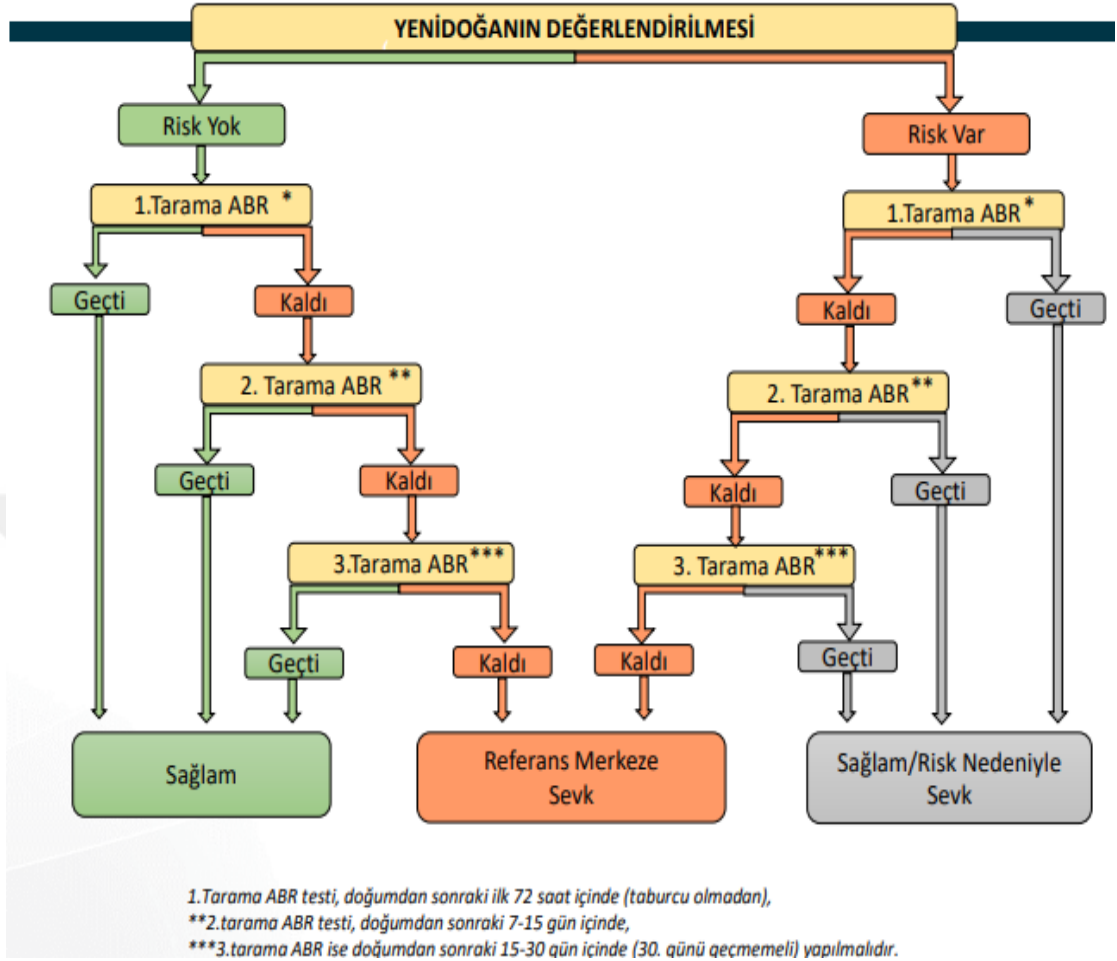
hem OAE cihazı olan kurumların sistem üzerinde tarama OAE cihazının pasif hale getirilmesi kararlaştırılmıştır (Ulusal İşitme Tarama Programı, 2019).

Ülkemizde uygulanmakta olan güncel yenidoğan işitme tarama protokollerine Şekil 4 ve Şekil 5’de yer verilmiştir. Bu protokollere göre, 1. T-ABR testi, bebek taburcu olmadan önce doğumdan sonraki ilk 72 saat içinde, 2. T-ABR testi, doğumdan sonraki 7-15 gün içinde ve 3. T-ABR ise 30. günü geçmemek kaydıyla doğumdan sonraki 15-30 gün içinde yapılması gerekmektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 2017). Protokolde, yer verilen ve referans merkeze sevk nedeni olan güncel risk faktörleri aşağıda sıralanmıştır (T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 2017);

- Bebek ve Çocukta Olan Sendromlar/Hastalıklar
 - Sendromik/Nonsendromik Hastalıklar
 - Nörodejeneratif Hastalıklar
- Ailede, Çocukluk Çağında Kalıcı İşitme Kaybı Öyküsü
- Bebek/Çocukta Kraniyofasiyal Anomaliler
 - Kulak Kepçesi Anomalileri
 - Ear Pit
 - Kulak Kanalı Anomalileri
 - Temporal Kemik Anomalileri
 - Ear Tag (Kulakta Et Beni)
 - Yarı Damak/Dudak Anomalileri
- Bebek/Çocukta Olan Durumlar
 - Düşük Doğum Ağırlığı (< 1500 gr)
 - 5 Günden Fazla Yoğun Bakımda Kalma Durumu
 - 5 Gün ve Üzerinde Mekanik Ventilasyon Tedavisi
 - Ototoksik İlaç Kullanımı
 - Kan Değişimi Gerektiren Hiperbilirubinemi (Sarılık)
 - Bakteriyel Fungal Sepsis, Menenjit

- ECMO (Extracorporeal Membran Oxygenation) ile Tedavi (Bir makine yardımıyla kanın vücut dışında oksijenlendirilmesi)
- Asfiksi, Zor Doğum (ör. 5. Dakikada APGAR Skorunun ≤ 6 Olması) veya Terapötik Hipotermi Alan Bebekler
- Serebral Komplikasyonlar
- Mikrotia veya Dış Kulak Yolu Atrezisi
- Kafa Travması
- Annede Gebelik Sırasında Olan Durumlar
 - Düşük Doğum Ağırlığı (< 1500 gr)
 - Toksoplazma
 - Cytomegalovirus (CMV)
 - Herpes
 - Sifilis
 - Kabakulak
 - Kızamık
 - Kızamıkçık
 - Suçiçeği
 - Diğer Ateşli Hastalık
 - Maternal Hastalıklar (Hipotiroidizm, Hipertansiyon, Gestasyonel Diyabet gibi)
 - Antibiyotik Kullanımı

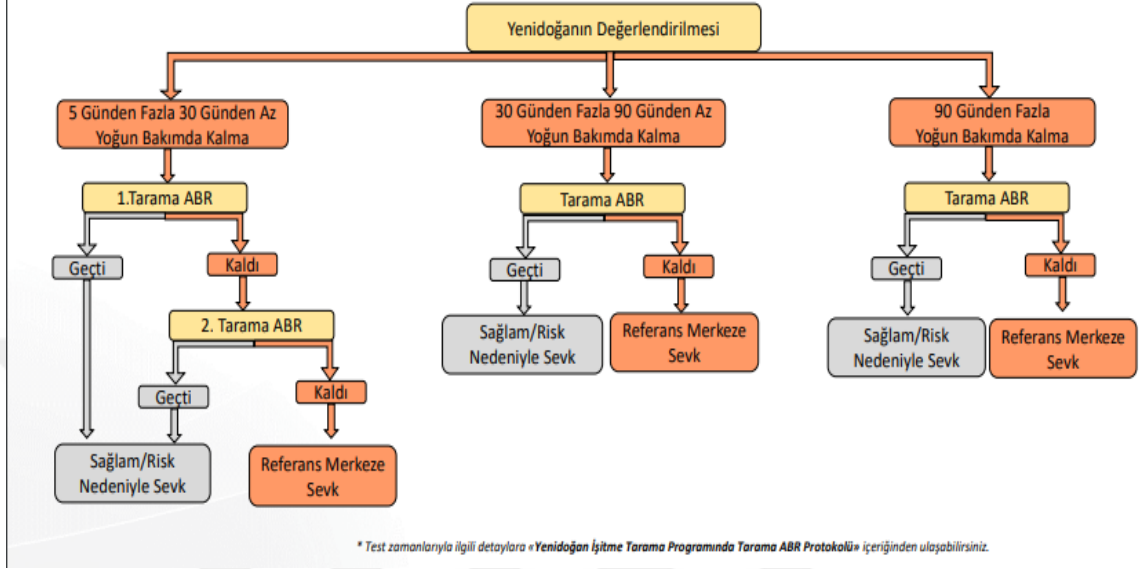
TARAMA ABR PROTOKOLÜ AKIŞ ŞEMASI



Şekil 4. Tarama ABR protokolü akış şeması

Kaynak: T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü (2017)

5 GÜNDEN FAZLA YOĞUN BAKIMDA KALAN BEBEKLERDE TARAMA ABR PROTOKOLÜ AKIŞ ŞEMASI



Şekil 5. Beş günden fazla yoğun bakımda kalan bebekler için tarama ABR akış şeması

Kaynak: T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü (2017)

2.11. COVID-19

Aralık 2019’da dünyanın en kalabalık ülkesi olan Çin’in Wuhan kentinde yeni bir koronavirüsün neden olduğu bildirilen viral bir salgın ortaya çıkmış ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO), 11 Mart 2020 tarihinde küresel salgın ilan etmiştir (Cucinotta ve Vanelli, 2020; Rasmussen vd., 2019). Daha önce insan ırkında tespit edilmemiş olan bu yeni koronavirüsün genomik yapısı 11 Ocak 2020 tarihinde yayınlanmış ve SARS-CoV’e benzer yapılar içerdiği için SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome-CoV-2) olarak isimlendirilmiştir. COVID-19; ateş, öksürük, boğaz ağrısı, nefes darlığı, yorgunluk, halsizlik gibi başlangıç semptomları olan ve zatürre, Akut Solunum Sıkıntısı Sendromu ve çoklu organ disfonksiyonuna ilerleyebilen pandemik bir hastalıktır (Singhal, 2020). Şiddetli akut solunum sendromu koronavirüs 2’nin (SARS-CoV-2) etken patojeni olan COVID-19, koronaviradae ailesine ait zarflı ve tek sarmallı bir RNA

virüstür. Yaklaşık olarak 60-140 nm çapında olan SARS-CoV-2'nin şekli eliptik veya yuvarlaktır (Ahmed, vd., 2020; Habibzadeh ve Lang 2020). Düşük mortalite oranına rağmen bulaşmasının kolay olması nedeniyle COVID-19 diğer koronavirüslere oranla daha fazla insanın yaşamını yitirmesine neden olmuştur. Tanı, yönetim ve prognozla ilgili pek çok bilinmeyen olan yeni bir solunum yolu hastalığı olan COVID-19'un birçok organ ve sistemde etkileri gözlemlenmektedir (Singh vd., 2021).

2.12. COVID-19'un İşitme Üzerindeki Etkisi

Viral enfeksiyonlar işitme kaybının nedenlerinden birisidir. Viral enfeksiyonların; unilateral veya bilateral, iletim tipi veya sensörinöral tipte, hafif dereceden ileri dereceye kadar işitme kaybına neden olduğu bilinmektedir. Viral enfeksiyon nedeniyle oluşan işitme kaybının etkileri, virüsün türüne göre farklılıklar göstermektedir (Saniasiaya, 2021).

COVID-19, anjiotensin dönüştürücü enzim-2'yi (ACE2) etkilemek suretiyle hücreye nüfuz etmektedir. Sitozolik pH'daki düşüş virüsün ACE2 enzimine bağlanmasını kolaylaştırır. Beyinde de ACE2 enzimi bulunur. Neticede virüs yaşlı bireylere daha kolay bulaşabilmekte ve kortekste işitme merkezi olan temporal lobu etkilemek suretiyle işitme kaybına yol açabilmektedir (Cure ve Cure, 2020).

Fidan (2020) tarafından yapılan çalışmada COVID-19'lu bir hastada kulak ağrısı, tinnitus ve tek taraflı iletim tipi işitme kaybı olduğu bildirilmiştir (s. 2). Özer vd. (2020) tarafından gerçekleştirilen bir başka çalışmada da yaşlı bir hastada sensörinöronal işitme kaybı (SNİK) saptanmıştır (s. 56). 1420 COVID-19 hastası üzerinde gerçekleştirilen çalışmada ise hastaların %3.5'inde tinnitus gözlenmiştir (Lechien vd., 2020). Kılıç vd. (2020) tarafından gerçekleştirilen araştırmada ise ani işitme kaybı tanısıyla gelen hastaların %20'sinde PCR testinin pozitif çıktığı bildirilmiştir (s. 208-211).

3. GEREKÇE VE YÖNTEM

Bu çalışma, KTO Karatay Üniversitesi Odyoloji Anabilim dalı Odyoloji Yüksek Lisans Programı, yüksek lisans tezi olarak gerçekleştirilmiştir. Bu tez çalışmasına, KTO Karatay Üniversitesi Etik Kurulu tarafından 20.01.2022 tarihli 2021/001 sayılı karar ile etik kurul onayı alınarak başlanmıştır. Çalışma, Referans merkezi olan Fırat Üniversitesi Hastanesi Odyoloji Ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Fırat Üniversitesi Hastanesine başvuran gebe kadınlar arasından prenatal dönemde SARS-COV-2 geçiren ve geçirmeyen kadınların yenidoğan döneminde olan bebekleri arasından ebeveynlerinin gönüllülük esasına uygun olarak seçilmiştir. Çalışmaya katılan tüm yenidoğanların ebeveynlerine sözlü ve yazılı bilgi verilmiş, bilgilendirilmiş gönüllü onam formu imzalatılmıştır. Yapılan bu çalışmayla, prenatal dönemde Covid-19 virüsüne maruz kalan ve kalmayan yenidoğanların, yenidoğan işitme taraması sonuçları karşılaştırılarak, COVID-19'un konjenital işitme kaybıyla ilişkisi incelenmiştir.

3.1. Bireyler

Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden deneysel araştırma desenlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Süreç, Ağustos 2021 ile Kasım 2022 tarihleri arasında doğan yenidoğanların test sonuçlarının incelendiği retrospektif ve prospektif çalışma olarak yürütülmüştür. Araştırma, amaçlı örnekleme yöntemiyle Fırat Üniversitesi Hastanesi kadın doğum polikliniğine başvuran gebe kadınlar arasından prenatal dönemde SARS-COV-2 geçirildiği Fırat Üniversitesi Hastanesi ENLİL HBYS (Hastane Bilgi Yönetim Sistemi), hastaların mevcut tıbbi kayıtları ve e-Nabız uygulaması üzerinden tespit edilip SARS-COV-2 pozitif test tarihi, mevcut tıbbi kayıtlar ve anamnez süreci ışığında trimester hesabı yapılan 103 kadın ve SARS-COV-2 geçirmeyen 100 kadın olmak üzere toplamda 203 kadının yenidoğan döneminde olan bebekleriyle gerçekleştirildi. Çalışmaya dâhil edilme ve çalışmaya dâhil edilmeme kriterleri aşağıda listelenmiştir.

Çalışmaya Dâhil Edilme Kriterleri

- Yenidoğan bireyler,

- T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü güncel yenidoğan risk faktörlerinden herhangi birini taşımayanlar,

Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

- Dış kulak kanalı ve/veya timpanik membranda anatomik bozukluğa sahip olanlar,
- Araştırma için gerekli olan tarama protokolü tamamlanamayan bireyler,

3.2. Kullanılan Testler ve Yöntem

Bu çalışmada her iki kulak, Otometrics Madsen Accuscreen cihazıyla tarama ABR ve tarama TEOAE kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya dahil edilen yenidoğanlar, ilk 72 saat içerisinde her iki kulağa, Otometrics Madsen Accuscreen cihazı ile tarama ABR ve tarama TEOAE yapılarak değerlendirildi. Bu iki test sonucunda geçen bebekler sağlam kabul edildi. Ardından taramadan kalan bebekler doğumdan sonraki 7-15 gün içinde Otometrics Madsen Accuscreen cihazı ile her iki kulağa tarama ABR ve tarama TEOAE yapılarak tekrar değerlendirildi. Bu değerlendirme sonucunda tekrar kalan bebekler 15-30 gün içinde yeniden test edildi. 3. değerlendirme sonucunda tarama ABR ve tarama TEOAE testinden kalan bebekler, Fırat Üniversitesi Hastanesi Odyoloji Ünitesi referans merkezi olduğundan sevk gerekmediği için ünitemizde tekrar değerlendirildi ve bu tarama sonucunda da kalan bebekler tarama testleri sonucunda “kaldı” olarak kabul edildi. Tüm bu süreç her bebek için ilk 1 ay içerisinde tamamlandı.

3.3. Kullanılan Cihazlar

Çalışmaya katılan yenidoğanların tarama ABR ve tarama TEOAE ölçümleri yapılan Otometrics Madsen Accuscreen tarama cihazı Şekil 6’de gösterilmiştir.



Şekil 6. Otometrics Madsen Accuscreen tarama cihazı

Kaynak: (natus.com)

3.4. İstatistiksel Analiz

Çalışma sonucunda elde edilen verilerin analizi SPSS 21.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler olarak ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS) ve yüzdelik dağılımlar verilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı Kolmogorov-Smirnov testiyle test edilmiştir. Normal dağılım gösteren iki parametrelili değişkenlere ilişkin karşılaştırmalarda bağımsız örneklem t testi, normal dağılıma sahip olmayanlara ilişkin karşılaştırmalarda Mann Whitney U test, kategorik değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek için de ki-kare analizi kullanılmış olup, sonuçlar %95 ($p < 0.05$) anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

Prenatal dönemde SARS-COV-2 geçiren 103 kadın ve geçirmeyen 100 kadın olmak üzere toplamda 203 kadının yenidoğan döneminde olan bebeklerine T-ABR ve T-TEOAE testleri yapılmıştır. Yapılan testler sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel analiz sonuçları aşağıda verilmektedir.

4.1. Demografik Özelliklere İlişkin Bulgular

Çalışmaya, prenatal dönemde COVID-19 virüsüne maruz kalan ve maruz kalmayan gebelerin frekans dağılımları Tablo 1.'de verilmiştir. Buna göre; 103 (%50.7) gebe kadın Covid-19 geçirmiş, 100 (%49.3) gebe kadın Covid-19 geçirmemiştir.

Tablo 1. Araştırma grubundaki gebelerin dağılımı

		n	%
Gruplar	COVID-19 geçiren gebeler	103	50.7
	Normal gebeler	100	49.3
	Total	203	100

Yenidoğanların COVID-19'a maruziyetlerinin da trimester dönemlerine göre dağılımları incelendiğinde; 42'si (%40.8) 3. Trimester'da, 36'sı (%35) 2. Trimester'da, 22'si (%21.4) 1. Trimester'da, 2'si (%1.9) 1. ve 2. Trimester'da, 1'i de 1. ve 3. Trimester'da (%1) COVID-19'a maruz kalmıştır (Tablo 2.).

Tablo 2. Yenidoğanların COVID-19 geçirilen trimesterlere göre dağılımı

		n	%
COVID-19 Geçirilen Trimester	1. Trimester	22	21.4
	2. Trimester	36	35
	3. Trimester	42	40.8
	1. ve 2. Trimester	2	1.9
	1. ve 3. Trimester	1	1
	Total	103	100

Gruplara göre bebekler arasında doğum haftasına göre farklılık olup olmadığını belirlemek için verilere yapılan analiz sonucunda her iki grupta da bebeklerin doğum

haftasının birbirine oldukça yakın olduğu ve dolayısıyla da doğum haftası açısından gruplar arasındaki farkın anlamlı olmadığı görülmüştür (p=.679) (Tablo 3).

Tablo 3. Doğum haftasının göre gruplara karşılaştırılması

	Grup	N	X±SS	t	p
Doğum Haftası	COVID-19 Geçiren Gebeler	103	37.75±1.66	.414	.679
	Normal Gebeler	100	37.67±1.31		

Gruplara göre bebeğin cinsiyeti açısından farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan analizlerde; prenatal dönemde COVID-19 geçiren gebelerden dünyaya gelen bebeklerin 52'si (%50.5) erkek, 51'i (%49.5) kız; normal gebelerden dünyaya gelen bebeklerin 56'sı (%56) kız, 44'ü (%44) erkektir. Gruplar arasında bebeklerin cinsiyeti açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır (p=.355) (Tablo 4).

Tablo 4. Gruplara göre cinsiyetlerin dağılımı ve karşılaştırılması

			Cinsiyet		Total	χ^2	p
			Kız	Erkek			
Gruplar	COVID-19 geçiren gebeler	n	51	52	103	.856	.355
		(%)	(49.5)	(50.5)	(100)		
	Normal gebeler	n	56	44	100		
		(%)	(56)	(44)	(100)		
	Total	n	159	44	203		
		(%)	(78.3)	(21.7)	(100)		

4.2. İşitme Tarama Testi Sonuçlarına İlişkin Bulgular

4.2.1. COVID-19 Geçiren Gebelerden Dünyaya Gelen Yenidoğanlara İlişkin Bulgular

Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlarda işitme tarama testi sonuçlarını belirlemek için yapılan analizlerde; prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlardan 11'inin (%10.7) sağ ve sol kulağı T-ABR testinden, 9'unun ise (%8.7) sağ ve sol kulağı T-TEOAE testinden kalmıştır (Tablo 5).

Tablo 5. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan yenidoğanlarda işitme tarama testi sonuçlarının dağılımı

T-ABR Sağ Kulak		T-ABR Sol Kulak		T-TEOAE Sağ Kulak		T-TEOAE Sol Kulak	
Geçti (%)	Kaldı (%)	Geçti (%)	Kaldı (%)	Geçti (%)	Kaldı (%)	Geçti (%)	Kaldı (%)
92 (89.3)	11 (10.7)	92 (89.3)	11 (10.7)	94 (91.3)	9 (8.7)	94 (91.3)	9 (8.7)

Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan yenidoğanlarda T-ABR sonuçlarının doğum haftasına göre karşılaştırılmasında; sağ (p=.802) ve sol kulak (p=.983) T-ABR testinden geçen ve kalan yenidoğanların doğum haftalarında anlamlı fark olmadığı görülmüştür (Tablo 6.)

Tablo 6. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan yenidoğanlarda doğum haftasına göre T-ABR sonuçlarının karşılaştırılması

	T-ABR Sağ Kulak			T-ABR Sol Kulak		
	Geçti	Kaldı	P	Geçti	Kaldı	P
	(X±SS)	(X±SS)		(X±SS)	(X±SS)	
Doğum Haftası	37.76±1.69	37.72±1.42	.802	37.76±1.67	37.72±1.67	.983

Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan yenidoğanlarda T-TEOAE sonuçlarının doğum haftasına göre karşılaştırılmasında; prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan yenidoğanların T-TEOAE sonuçlarında sağ ve sol kulak T-TEOAE testinden geçen ve kalan yenidoğanların doğum haftalarında anlamlı fark olmadığı görülmüştür (p=.981) (Tablo 7.)

Tablo 7. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan yenidoğanlarda doğum haftasına göre T-TEOAE sonuçlarının karşılaştırılması

	T-TEOAE Sağ Kulak		p	T-TEOAE Sol Kulak		p
	Geçti (X±SS)	Kaldı (X±SS)		Geçti (X±SS)	Kaldı (X±SS)	
Doğum Haftası	37.76±1.68	37.66±1.58	.784	37.76±1.65	37.66±1.87	.981

Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan yenidoğanlarda sağ kulak T-ABR sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre karşılaştırılmasında; kızlardan %7.8’inin, erkeklerden %13.5’inin sağ kulağının T-ABR testinden geçemediği saptanmış olmakla birlikte, cinsiyete göre gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır (p=.356) (Tablo 8.).

Tablo 8. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan yenidoğanlarda sağ kulak T-ABR sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre dağılımı ve karşılaştırılması

			T-ABR SAĞ KULAK		Total (%)	χ ²	p
			Geçti (%)	Kaldı (%)			
Cinsiyet	Kız	n (%)	47 (92.2)	4 (7.8)	51 (100)	.852	.356
	Erkek	n (%)	45 (86.5)	7 (13.5)	52 (100)		
Total		n (%)	92 (89.3)	11 (10.7)	103 (100)		

Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan yenidoğanlarda sol kulak T-ABR sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre karşılaştırılmasında kızlardan %9.8’inin, erkeklerden %11.5’inin sol kulağının T-ABR testinden geçemediği saptanmış olmakla birlikte, cinsiyete göre gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır (p=.776) (Tablo 9).

Tablo 9. Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlarda sol kulak T-ABR sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre dağılımı ve karşılaştırılması

			T-ABR SOL KULAK		Total (%)	χ^2	p
			Geçti (%)	Kaldı (%)			
Cinsiyet	Kız	n	46	5	51	.081	.776
		%	(90.2)	(9.8)	(100)		
	Erkek	n	46	6	52		
		%	(88.5)	(11.5)	(100)		
Total	n		92	92	11		
	%		(89.3)	(89.3)	(10.7)		

Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlarda T-ABR sonuçlarının COVID-19 maruz kalınan trimester'a göre analizinde; annesi 3. trimester'da COVID-19 geçiren yenidoğanlardan 9'unun (%21.4) sağ ve sol kulağı T-ABR testinden kalmış, annesi 1. ve 2. trimester'da COVID-19 geçiren yenidoğanların %50'sinin sağ ve sol kulağı T-ABR testinden kalmıştır. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda COVID-19 geçirilen trimestere göre yenidoğanların T-ABR test sonuçları arasındaki farkın anlamlı olduğu görülmüştür (p=.000) (Tablo 10).

Tablo 10. Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlarda T-ABR sonuçlarının COVID-19'a maruz kalınan trimestere göre dağılımı ve karşılaştırılması

		T-ABR Sağ Kulak		T-ABR Sol Kulak		p
		Geçti (%)	Kaldı (%)	Geçti (%)	Kaldı (%)	
COVID-19 Geçirilen Trimester	1. Trimester	22 (100)	0 (0)	22 (100)	0 (0)	.000
	2. Trimester	35 (97.2)	1 (2.8)	35 (97.2)	1 (2.8)	
	3. Trimester	33 (78.6)	9 (21.4)	33 (78.6)	9 (21.4)	
	1. ve 2. Trimester	1 (50)	1 (50)	1 (50)	1 (50)	
	1. ve 3. Trimester	1 (100)	0 (0)	1 (100)	0 (0)	

Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlarda sağ kulak T-TEOAE sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre karşılaştırılmasında; kızlardan %5.9'unun, erkeklerden %11.5'inin sağ kulağının T-TEOAE testinden geçemediği saptanmış

olmakla birlikte, cinsiyete göre gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ($p=.309$) (Tablo 11).

Tablo 11. Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlarda sağ kulak T-TEOAE sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre dağılımı ve karşılaştırılması

			T-TEOAE SAĞ KULAK		Total	χ^2	p
			Geçti (%)	Kaldı (%)			
Cinsiyet	Kız	n	48	3	51	1.033	.309
		%	(94.1)	(5.9)	(100)		
	Erkek	n	46	6	52		
		%	(88.5)	(11.5)	(100)		
Total	n		94	9	11		
	%		(91.3)	(8.7)	(10.7)		

Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlarda sol kulak T-TEOAE sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre farklılık arz edip etmediğini belirlemek için yapılan ki-kare analizi sonucunda kızlardan %7.8'inin, erkeklerden %9.6'sının sol kulağının T-TEOAE testinden geçemediği saptanmış olmakla beraber cinsiyete göre gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ($p=.750$) (Tablo 12).

Tablo 12. Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlarda sol kulak T-TEOAE sonuçlarının cinsiyetlere göre dağılımı ve karşılaştırılması

			T-TEOAE SOL KULAK		Total	χ^2	p
			Geçti (%)	Kaldı (%)			
Bebeğin Cinsiyeti	Kız	n	47	4	51	.101	.750
		%	(92.2)	(7.8)	(100)		
	Erkek	n	47	5	52		
		%	(90.4)	(9.6)	(100)		
Total	n		94	9	11		
	%		(91.3)	(8.7)	(10.7)		

COVID-19'a maruz kalınan trimester'a göre yenidoğanların T-TEOAE sonuçları karşılaştırıldığında annesi 3. trimester'da COVID-19 geçiren yenidoğanların %16.7'sinin, 1. ve 2. trimester'da COVID-19 geçirenlerin %50'sinin, 2. trimester'da COVID-19 geçirenlerin %2.8'nin sağ ve sol kulağı T-TEOAE testinden kalmış olup COVID-19 geçirilen trimester'a göre T-TEOAE sonuçlarının anlamlı şekilde farklılaştığı görülmüştür ($p=.000$) (Tablo 13).

Tablo 13. Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlarda T-TEOAE sonuçlarının COVID-19'a maruz kalınan trimestere göre dağılımı ve karşılaştırılması

		T-TEOAE Sağ Kulak		T-TEOAE Sol Kulak		P
		Geçti (%)	Kaldı (%)	Geçti (%)	Kaldı (%)	
COVID-19 Geçirilen Trimester	1. Trimester	22 (100)	0 (0.0)	22 (100)	0 (0)	.000
	2. Trimester	35 (97.2)	1 (2.8)	35 (97.2)	1 (2.8)	
	3. Trimester	35 (83.3)	7 (16.7)	35 (83.3)	7 (16.7)	
	1. ve 2. Trimester	1 (50)	1 (50)	1 (50)	1 (50)	
	1. ve 3. Trimester	1 (100)	0 (0)	1 (100)	0 (0)	

4.2.2. Normal Gebelerden Dünyaya Gelen Yenidoğanlara İlişkin Bulgular

Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalmayan yenidoğanlarda işitme tarama testi sonuçları verilmiştir. Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalmayan yenidoğanlardan 3'ünün (%3) sağ kulağı, 1'inin (%1) sol kulağı T-ABR ve T-TEOAE testlerinden kalmıştır (Tablo 14).

Tablo 14. Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalmayan yenidoğanlarda işitme tarama testi sonuçları

T-ABR Sağ Kulak (%)		T-ABR Sol Kulak (%)		T-TEOAE Sağ Kulak (%)		T-TEOAE Sol Kulak (%)	
Geçti (%)	Kaldı (%)	Geçti (%)	Kaldı (%)	Geçti (%)	Kaldı (%)	Geçti (%)	Kaldı (%)
97 (97)	3 (3)	99 (99)	1 (1)	97 (97)	3 (3)	99 (99)	1 (1)

Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalmayan yenidoğanlarda T-ABR sonuçlarına göre doğum haftasının karşılaştırılmıştır. Prenatal dönemde COVID-19'a maruz

kalmayan yenidoğanlarda T-ABR sonuçlarına göre doğum haftasında farklılık olup olmadığına ilişkin analiz sonuçlarında sağ (p=.898) ve sol kulak (p=.610) T-ABR testinden geçen ve kalan yenidoğanların doğum haftalarında anlamlı fark olmadığı görülmüştür (Tablo 15).

Tablo 15. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalmayan yenidoğanlarda T-ABR sonuçlarına göre doğum haftasının karşılaştırılması

	T-ABR Sağ Kulak		p	T-ABR Sol Kulak		p
	Geçti (X±SS)	Kaldı (X±SS)		Geçti (X±SS)	Kaldı (X±SS)	
Doğum Haftası	37.69±1.69	37.00±1.00	.898	37.67±1.31	37.00±1.00	.610

Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalmayan yenidoğanlarda T-TEOAE sonuçlarına göre doğum haftaları karşılaştırılmış ve prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalmayan yenidoğanlarda T-TEOAE sonuçlarına göre doğum haftasında farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan analiz sonucunda sağ (p=.898) ve sol kulak (p=.610) T-TEOAE testinden geçen ve kalan yenidoğanların doğum haftalarında anlamlı fark olmadığı görülmüştür (Tablo 16).

Tablo 16. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalmayan yenidoğanlarda T-TEOAE sonuçlarına göre doğum haftasının karşılaştırılması

	T-ABR Sağ Kulak		p	T-ABR Sol Kulak		p
	Geçti (X±SS)	Kaldı (X±SS)		Geçti (X±SS)	Kaldı (X±SS)	
Doğum Haftası	37.69±1.69	37.00±1.00	.898	37.67±1.31	37.00±1.00	.610

Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalmayan yenidoğanlarda sağ kulak T-ABR sonuçları bebeğin cinsiyetine göre karşılaştırıldı ve Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalmayan yenidoğanlarda sağ kulak T-ABR sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre farklılık arz edip etmediğini belirlemek için yapılan analiz sonucunda; kızlardan hiçbirinin sağ kulağının T-ABR testinden kalmadığı, erkeklerden ise %6.8’inin kaldığı

saptanmış olup bebeğin cinsiyetine göre sağ kulak T-ABR test sonuçlarında anlamlı fark olduğu görülmüştür (p=.047) (Tablo 17).

Tablo 17. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalmayan yenidoğanlarda sağ kulak T-ABR sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre dağılımı ve karşılaştırılması

			T-ABR SAĞ KULAK		Total	χ ²	p
			Geçti (%)	Kaldı (%)			
Bebeğin Cinsiyeti	Kız	n	56	0	56	3.936	.047
		%	(100)	(0)	(100)		
	Erkek	n	41	3	44		
		%	(93.2)	(6.8)	(100)		
Total	n	97	3	103			
	%	(97)	(3)	(100)			

Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalmayan yenidoğanlarda sol kulak T-ABR sonuçları bebeğin cinsiyetine göre karşılaştırılmıştır. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalmayan yenidoğanlarda sol kulak T-ABR sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre farklılık arz edip etmediğini belirlemek için yapılan analiz sonucunda; kızlardan hiçbirinin sol kulağının T-ABR testinden kalmadığı, erkeklerden %2.3’ünün sol kulağının T-ABR testinden kaldığı saptanmış olmakla beraber cinsiyete göre gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır (p=.257) (Tablo 18).

Tablo 18. Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalmayan yenidoğanlarda sol kulak T-ABR sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre dağılımı ve karşılaştırılması

			T-ABR SOL KULAK		Total	χ^2	p
			Geçti (%)	Kaldı (%)			
Bebeğin Cinsiyeti	Kız	n	56	0	56	1.286	.257
		%	(100)	(0)	(100)		
	Erkek	n	43	1	44		
		%	(97.7)	(2.3)	(100)		
Total	n	99	1	11			
	%	(99)	(1)	(10.7)			

Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalmayan yenidoğanlarda sağ kulak T-TEOAE sonuçları bebeğin cinsiyetine göre karşılaştırılmış ve Prenatal dönemde COVID-19’a

maruz kalmayan yenidoğanlarda sağ kulak T-TEOAE sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre farklılık arz edip etmediğini belirlemek için yapılan analiz sonucunda kızlardan hiçbirinin sağ kulağının T-TEOAE testinden kalmadığı, erkeklerden ise %6.8'inin kaldığı saptanmış olup, bebeğin cinsiyetine göre sağ kulak T-TEOAE test sonuçlarında anlamlı fark olduğu görülmüştür ($p=.047$) (Tablo 19).

Tablo 19. Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalmayan yenidoğanlarda sağ kulak T-TEOAE sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre dağılımı ve karşılaştırılması

			T-TEOAE SAĞ KULAK		Total	χ^2	p
			Geçti (%)	Kaldı (%)			
Bebeğin Cinsiyeti	Kız	n	56	0	56	3.936	.047
		%	(100)	(0)	(100)		
	Erkek	n	41	3	44		
		%	(93.2)	(6.8)	(100)		
Total	n	97	3	103			
	%	(97)	(3)	(100)			

Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalmayan yenidoğanlarda sol kulak T-TEOAE sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre karşılaştırılıp, prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalmayan yenidoğanlarda sol kulak T-TEOAE sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre farklılık arz edip etmediğini belirlemek için yapılan analiz sonucunda; kızlardan hiçbirinin sol kulağının T-TEOAE testinden kalmadığı, erkeklerden %2.3'ünün sol kulağının T-TEOAE testinden kaldığı saptanmış olmakla birlikte, cinsiyete göre gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ($p=.257$) (Tablo 20).

Tablo 20. Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalmayan yenidoğanlarda sol kulak T-TEOAE sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre dağılımı ve karşılaştırılması

			T-TEOAE SOL KULAK		Total	χ^2	p
			Geçti (%)	Kaldı (%)			
Bebeğin Cinsiyeti	Kız	n	56	0	56	1.286	.257
		%	(100)	(0)	(100)		
	Erkek	n	43	1	44		
		%	(97.7)	(2.3)	(100)		
Total	n	99	1	11			
	%	(99)	(1)	(10.7)			

4.2.3. Gruplar Arası Karşılaştırmalar

Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlardan %10.7'sinin, maruz kalmayan yenidoğanlardan ise %3'ünün sağ kulağının T-ABR testinden kaldığı saptanmış olup gruplara göre sağ kulak T-ABR test sonuçları açısından farkın anlamlı düzeyde olduğu görülmüştür (p=.031) (Tablo 21).

Tablo 21. Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan ve kalmayan yenidoğanlarda sağ kulak T-ABR test sonuçlarının dağılımı ve karşılaştırılması

		T-ABR SAĞ KULAK		Total	χ^2	p
		Geçti (%)	Kaldı (%)			
Grup	COVID-19 geçiren gebeler	n	92	11	103	4.660 .031
		%	(89.3)	(10.7)	(100)	
	Normal gebeler	n	97	3	100	
		%	(97)	(3)	(100)	
	Total	n	189	14	203	
		%	(93.1)	(6.9)	(100)	

Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlardan %10.7'sinin, maruz kalmayan yenidoğanlardan ise %1'inin sol kulağının T-ABR testinden kaldığı saptanmış olup gruplara göre sol kulak T-ABR test sonuçları açısından farkın anlamlı düzeyde olduğu görülmüştür (p=.003) (Tablo 22).

Tablo 22. Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan ve kalmayan yenidoğanlarda sol kulak T-ABR test sonuçlarının dağılımı ve karşılaştırılması

		T- ABR SOL KULAK		Total	χ^2	p
		Geçti (%)	Kaldı (%)			
Grup	COVID-19 geçiren gebeler	n	92	11	103	8.547 .003
		%	(89.3)	(10.7)	(100)	
	Normal gebeler	n	99	1	100	
		%	(99)	(1)	(100)	
	Total	n	191	12	203	
		%	(94.1)	(5.9)	(100)	

Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlardan %8.7'sinin, maruz kalmayan yenidoğanlardan ise %3'ünün sağ kulağının T-TEOAE testinden kaldığı

saptanmış olup gruplara göre sağ kulak T-TEOAE test sonuçları açısından farkın anlamlı düzeyde olmadığı görülmüştür (p=.083) (Tablo 23).

Tablo 23. Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan ve kalmayan yenidoğanlarda sağ kulak T-TEOAE test sonuçlarının dağılımı ve karşılaştırılması

			T-TEOAE SAĞ KULAK		Total	χ^2	p
			Geçti (%)	Kaldı (%)			
Gruplar	COVID-19 geçiren gebeler	n	94	9	103	3.003	.083
		%	(91.3)	(8.7)	(100)		
	Normal gebeler	n	97	3	100		
		%	(97)	(3)	(100)		
	Total	n	191	12	203		
		%	(94.1)	(5.9)	(100)		

Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlardan %8.7'sinin, maruz kalmayan yenidoğanlardan ise %1'inin sol kulağının T-TEOAE testinden kaldığı saptanmış olup, gruplara göre sol kulak T-TEOAE test sonuçları açısından farkın anlamlı düzeyde olduğu görülmüştür (p=.011) (Tablo 24).

Tablo 24. Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan ve kalmayan yenidoğanlarda sol kulak T-TEOAE test sonuçlarının dağılımı ve karşılaştırılması

			T-TEOAE SOL KULAK		Total	χ^2	p
			Geçti (%)	Kaldı (%)			
Gruplar	COVID-19 geçiren gebeler	n	94	9	103	6.487	.011
		%	(91.3)	(8.7)	(100)		
	Normal gebeler	n	99	1	100		
		%	(99)	(1)	(100)		
	Total	n	191	12	203		
		%	(94.1)	(5.9)	(100)		

5. TARTIŞMA

Viral enfeksiyonlar işitme kaybının nedenlerinden birisidir. Viral enfeksiyonların; unilateral veya bilateral, iletim tipi veya sensörinöral tipte, hafif dereceden ileri dereceye kadar işitme kaybına neden olduğu bilinmektedir. Viral enfeksiyon nedeniyle oluşan işitme kaybının etkileri, virüsün türüne göre farklılıklar göstermektedir (Saniasiaya, 2021).

Geçmiş yıllarda, viral enfeksiyonlar ani sensorinöral işitme kaybı (SSNHL) ile ilişkilendirilmiştir. Koklear sinir, koklea ve perilenfatik doku da dâhil olmak üzere işitsel yolun enflamasyonu ve iç kulaktaki antijenler ile virüs arasındaki çapraz reaksiyonun, SSNHL'dan sorumlu olduğu düşünülmüştür (Wilson, 1989). Ayrıca, beyin omurilik sıvısından iç kulak yapılarına virüsün indirekt olarak bulaşması da SSNHL'un arkasındaki nedeni açıklayabilmektedir (Cashman, vd., 2018).

Sağlık taramaları öncelikle tedavi edilebilecek hastalıkların erken saptanması için geliştirilmiş bir tıbbi yaklaşım tarzı olarak ortaya çıkmıştır (Wilson ve Jungner, 1968). İşitme kaybı ile dünyaya gelen bebeklerin erken tanılanmasındaki en önemli adım olan Yenidoğan işitme taramasındaki amaç, işitme kaybı şüphesi olan ve tanısal odyolojik testlerin uygulanması gereken bebekleri belirlemektir (Genç ve Gürses, 2015). COVID-19 pandemisiyle birlikte hastalığın diğer sorunlar ile ilişkili olup olmadığına yönelik çalışmalar da artmaya başlamıştır. Bunlardan birisi de COVID-19'un işitsel sistem üzerine etkileridir. Konuyla ilgili çalışmalar sınırlı sayıda olsa da COVID-19'un işitsel sistem üzerinde olumsuz etkilere sahip olduğu gösterilmiştir.

Oskovi Kaplan vd. (2022) çalışmalarında, COVID-19 öyküsü olan gebeler ile sağlıklı gebelerin demografik özelliklerini karşılaştırdıklarında; anne yaşı, doğum haftası, doğum ağırlığı ve bebeklerin cinsiyeti açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır. Çalışmamızda, bebeğin cinsiyeti ve doğum haftası açısından farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan analizlerde; prenatal dönemde COVID-19 geçiren gebelerden dünyaya gelen bebeklerin 52'si erkek, 51'i kız; normal gebelerden dünyaya gelen bebeklerin 56'sı kız, 44'ü erkek olup, gruplar arasında bebeklerin cinsiyeti açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır. Benzer şekilde gruplara göre bebeklerin doğum haftası açısından farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan analizler sonucunda da her iki grupta da bebeklerin doğum haftasının birbirine oldukça yakın

olduğu ve dolayısıyla da doğum haftası açısından gruplar arasındaki farkın anlamlı olmadığı görülmüştür. Çalışmamız sonuçları Oskovi Kaplan vd.'nin (2022) çalışma sonuçlarıyla benzer bulunmuştur.

Oskovi Kaplan vd.'nin (2022) yapmış olduğu çalışmada, yenidoğan işitme taraması sonuçlarına göre gebelikte COVID-19 geçirilmesinin yenidoğan işitme kaybı için bir risk faktörü olmadığı bulunmuştur. Ghiselli vd.'nin (2022) COVID-19 pozitif annelerden doğan 63 yenidoğan ile yaptığı çalışmada, T-TEOAE testi kullanılarak yenidoğan işitme taraması yapılmış ve yalnızca bir yenidoğanda bilateral 'kaldı' sonucu elde edilmiştir. Çalışmada, COVID-19 enfeksiyonu ile konjenital işitme kaybı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Alan ve Alan'ın (2021) çalışmasında ise COVID-19 pozitif annelerden doğan yenidoğanlarda kontrol grubuna kıyasla daha fazla 'kaldı' sonucuna ulaşılmış ve çalışmada gebelikte SARS-CoV-2 PCR testi pozitif olan gebelerde, anormal yenidoğan işitme taraması sonuçlarıyla COVID-19'un önemli ölçüde ilişkili olduğu gösterilmiştir. Çelik vd. (2021) gebelikte koronavirüs enfeksiyonunun yenidoğanların koklear fonksiyonları üzerindeki etkisini araştırmış ve medial koklear efferent sistem fonksiyonlarının yetersizliği sonucuna varılmıştır. Çalışmamızda, hem T-ABR hem T-TEOAE testleri kullanılmış olup, T-ABR testi sonuçlarında prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan ve kalmayan yenidoğanlarda sağ ve sol kulak T-ABR test sonuçları açısından farkın anlamlı düzeyde olduğu görülmüştür. Çalışmamız sonuçları, Alan ve Alan (2021) ile Çelik vd.'nin (2021) çalışma sonuçlarıyla benzer bulunmuştur.

Alan ve Alan (2021) çalışmasında, ikinci trimesterde sürüntü pozitif olan annelerden doğan bebeklerde üçüncü trimestere göre daha fazla 'kaldı' sonucu elde edilmiştir ve pozitif olunan trimester ile yenidoğan işitme taraması sonuçları arasında bir korelasyon olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda da, COVID-19'a maruz kalınan trimestere göre karşılaştırılma yapılarak annesi 3. trimester'da COVID-19 geçiren yenidoğanlardan 9'unun sağ ve sol kulağı T-ABR testinden kalmış, annesi 1. ve 2. trimester'da COVID-19 geçiren yenidoğanların 1'i sağ ve sol kulağı T-ABR testinden kalmış ve COVID-19 geçirilen trimester'a göre yenidoğanların T-ABR test sonuçları arasındaki farkın anlamlı olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlarda işitme tarama testi sonuçlarını belirlemek için yapılan analizlerde; prenatal dönemde COVID-19'a

maruz kalan yenidoğanlardan 11'inin sağ ve sol kulağı T-ABR testinden, 9'unun ise sağ ve sol kulağı T-TEOAE testinden kalmıştır. Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlardan 11'inin, maruz kalmayan yenidoğanlardan ise 3'ünün sağ kulağının T-ABR testinden kaldığı saptanmış olup gruplara göre sağ kulak T-ABR test sonuçları açısından farkın anlamlı düzeyde olduğu görülmüştür. COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlardan 11'inin, maruz kalmayan yenidoğanlardan ise 1'inin sol kulağının T-ABR testinden kaldığı saptanmış olup gruplara göre sol kulak T-ABR test sonuçları açısından farkın anlamlı düzeyde olduğu görülmüş ve Alan ve Alan (2021)'nin COVID-19 grubundaki yenidoğanların, kontrol grubundakilere kıyasla "bilateral sevk" görülme olasılığı daha yüksektir sonucunu destekler nitelikte bir sonuca ulaşılmıştır.

Ghiselli vd.'nin (2022), T-TEOAE kullanarak yaptığı yenidoğan işitme taraması değerlendirmesinde yalnızca bir yenidoğanda bilateral 'kaldı' sonucu gözlenmiştir. Çalışmamızda, Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlardan 9'unun, maruz kalmayan yenidoğanlardan ise 3'ünün sağ kulağının T-TEOAE testinden kaldığı saptanmış olup, gruplara göre sağ kulak T-TEOAE test sonuçları açısından farkın anlamlı düzeyde olmadığı görülmüştür. COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlardan 9'unun, maruz kalmayan yenidoğanlardan ise 1'inin sol kulağının T-TEOAE testinden kaldığı saptanmış olup, gruplara göre sol kulak T-TEOAE test sonuçları açısından farkın anlamlı düzeyde olduğu görülmüştür. Çalışmamız sonuçları literatürle benzer bulunmamıştır.

6. SONUÇ

“Prenatal Dönem Covid-19 Virüsüne Maruz Kalan Yenidoğanların Yenidoğan İşitme Taraması Sonuçları” isimli çalışmamıza prenatal dönemde SARS-COV-2 geçiren 103 kadın ve geçirmeyen 100 kadın olmak üzere toplamda 203 kadının yenidoğan döneminde olan bebekleri katılmıştır. Yapmış olduğumuz çalışmada verilerin analizi doğrultusunda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- (1) Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan ve kalmayan yenidoğanlarda sağ ve sol kulak T-ABR test sonuçları açısından farkın anlamlı düzeyde olduğu görülmüştür ($p<0.05$).
- (2) Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan ve kalmayan yenidoğanlarda sağ kulak T-TEOAE test sonuçları açısından farkın anlamlı düzeyde olmadığı ($p>0.05$), sol kulakta farkın anlamlı düzeyde olduğu görülmüştür ($p<0.05$).
- (3) Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan yenidoğanlarda T-ABR sonuçlarında sağ ve sol kulak T-ABR testinden geçen ve kalan yenidoğanların doğum haftalarına göre anlamlı fark olmadığı görülmüştür ($p>0.05$).
- (4) Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan yenidoğanlarda sağ ve sol kulak T-ABR sonuçlarında bebeklerde cinsiyete göre gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).
- (5) Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalan yenidoğanlarda sağ ve sol kulak T-TEOAE sonuçlarında bebeklerde cinsiyete göre gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).
- (6) Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalmayan yenidoğanların doğum haftalarına göre sağ ve sol kulak T-ABR testinden geçen ve kalan yenidoğanlar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).
- (7) Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalmayan yenidoğanlarda T-TEOAE sonuçlarına göre sağ ve sol kulak T-TEOAE testinden geçen ve kalan yenidoğanlarda doğum haftalarına göre anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).
- (8) Prenatal dönemde COVID-19’a maruz kalmayan yenidoğanlarda sağ kulak T-ABR sonuçlarında cinsiyete göre sağ kulak T-ABR test sonuçlarında anlamlı fark bulunmuş ($p<0.05$), sol kulakta fark anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).

- (9) Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalmayan yenidoğanlarda bebeğin cinsiyetine göre sağ kulak T-TEOAE test sonuçlarında anlamlı fark bulunmuş ($p<0.05$), sol kulakta fark anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).
- (10) Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan ve maruz kalmayan yenidoğanlarda sol ve sağ kulak T-ABR test sonuçları açısından farkın anlamlı düzeyde olduğu görülmüştür ($p<0.05$).
- (11) Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan ve maruz kalmayan yenidoğanlarda sol kulak T-TEOAE test sonuçları açısından farkın anlamlı düzeyde olduğu ($p<0.05$), sağ kulak için farkın anlamlı düzeyde olmadığı görülmüştür ($p>0.05$).
- (12) Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlarda COVID-19'a maruz kalınan trimester'a göre yenidoğanların T-TEOAE sonuçları karşılaştırıldığında COVID-19 geçirilen trimester'a göre T-TEOAE sonuçlarının anlamlı şekilde farklılaştığı görülmüştür ($p<0.001$).
- (13) Prenatal dönemde COVID-19'a maruz kalan yenidoğanlarda T-ABR sonuçlarının COVID-19 maruz kalınan trimester'a göre karşılaştırılması yapıldığında, COVID-19 geçirilen trimester'a göre yenidoğanların T-ABR test sonuçları arasındaki farkın anlamlı olduğu görülmüştür ($p<0.001$).

Bu çalışmada T-TEOAE ve T-ABR ölçümlerinin güvenilirliği birden fazla trimesterde COVID-19 pozitif annelerin sınırlı örneklem büyüklüğü nedeni kısıtlamaktadır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, yenidoğanlarda COVID-19'un yenidoğanlarda işitsel sistemi olumsuz yönde etkilediğini göstermiştir. Bu nedenle, daha büyük örneklem ve T-ABR ve T-TEOAE testlerine ek olarak Klinik ABR testinin de kullanılarak araştırmaların yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Afzal, M. A., Minor, P. D., & Schild, G. C. (2000). Clinical safety issues of measles, mumps and rubella vaccines.. *Bulletin of the World Health Organization*, 78 (2), 199.
- Ahmed, M.U., Hanif, M., Ali, M.J., Haider, M. A., Kherani, D., Memon, G. M., Karim, A. H., & Sattar, A. (2020). Neurological manifestations of COVID-19 (SARS-CoV-2). *Front. Neurol*, 11, 518.
- Aithal, S., Aithal, V., Kei, J., & Driscoll, C. (2012). Conductive hearing loss and middle ear pathology in young infants referred through a newborn universal hearing screening program in Australia. *Journal of the American Academy of Audiology*, 23(09), 673-685
- Akdaş, F. (2012). Çocuklarda sensörinöral işitme kayıpları ve odyolojik değerlendirme. *Türkiye Klinikleri J E. N. T. –Special Topics*, 5(2), 32-42.
- Akyıldız, N. (1998). *Dış Kulak Anatomisi. Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi*. Ankara, TR: Bilimsel Tıp Yayınevi,
- Alan, M.A., & Alan, C. (2021). Hearing screening outcomes in neonates of SARS-CoV-2 positive pregnant women. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 146, 110754.
- American Academy of Pediatrics, (1982). *New Issues in Newborn Screening for Phenylketonuria and Congenital Hypothyroidism*. 69 (1), 104–106.
- American Academy of Pediatrics, (1999). *Task Force on Newborn and Infant Hearing, Newborn and Infant Hearing Loss: Detection and Intervention*. 103 (2), 527–530.
- American Academy of Pediatrics, (2007). *Year 2007 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs*. 120 (4), 898–921.
- Arıncı, K ., & Elhan, A. (2006). *Anatomi (2. Bs.)*. Ankara, TR: Güneş Kitabevi
- Ataş A ., & Belgin, E. (2004). Kulak Anatomisi ve İşitme Fizyolojisi. *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi*. Ankara, TR: Güneş Tıp Kitabevi..
- Bamford, J., Uus, K., & Davis, A. (2005). Screening for hearing loss in childhood: issues, evidence and current approaches in the UK. *J Med Screen*. 12(3), 119-24.

- Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı., Dokuze Yönlü Üniversitesi., Gazi Üniversitesi., Hacettepe Üniversitesi., Marmara Üniversitesi. (2006). *Yenidoğan işitme taraması eğitim kitabı*. Erişim adresi: <https://ekutuphane.saglik.gov.tr/Yayin/297>.
- Benjamini, Y., & Yekutieli D: Quantitative trait loci analysis using the false discovery rate. *Genetics* 171, 783-790.
- Bielecki, I., Horbulewicz, A., & Wolan, T. (2011). Risk factors associated with hearing loss in infants: an analysis of 5282 referred neonates. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 75(7), 925-930.
- Bolat, H., & Genc, G. A. (2012). National newborn hearing screening in turkey: history and principles. *JENT-Special Topics*, 5, 11-4.
- Callison, D. M. (1999). Audiologic evaluation of hearing-impaired infants and children. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 32(6), 1009-1018.
- Cashman, K.A., Wilkinson, E.R., Zeng, X., Cardile, A.P., Facemire, P.R., Bell, T.M., Bearss, J.J., Shaia, C.I., Schmaljohn, C.S.(2018). Immune-mediated systemic vasculitis as the proposed cause of sudden-onset sensorineural hearing loss following lassa virus exposure in cynomolgus macaques. *MBio*, 9(5), 30.
- Çelik, T., Şimşek, A., Koca, C.F., Aydın, S., & Yaşar S. (2021) Evaluation of cochlear functions in infants exposed to SARS-CoV-2 intrauterine. *Am J Otolaryngol*, 42(4), 102982.
- Chang, K.W., O-Lee, T.J., & Price, M. (2009). Evaluation of unilateral referrals on neonatal hearing screening. *Journal of Medical Screening*. 16(1), 17-21.
- Choo, D., & Meinzen-Derr, J. (2010). Newborn hearing screening in 2010. *Current opinion in otolaryngology & head and neck surgery*, 18(5), 399.
- Çolpan, B. (2017). *İşitme kayıplarının etiyojisi: Temel Odyoloji* (2. Bs). (E. Belgin, S. Şahli. Ed.). Ankara, TR: Güneş Tıp Kitapevi.
- Cucinotta, D., & Vanelli. M. (2020). WHO declares covid-19 a pandemic. *Acta Biomed*. 91(1), 157-160.
- Cure, E., & Cure, C. (2020). Comment on" Organ-protective Effect of Angiotensin-converting Enzyme 2 and its Effect on the Prognosis of COVID-19". *Journal of medical virology*. 92 (9).
- Declau, F., Boudewyns, A., Van den Ende, J., Peeters, A., & van den Heyning, P. (2008). Etiologic and audiologic evaluations after universal neonatal hearing screening: analysis of 170 referred neonates. *Pediatrics*, 121(6), 1119-1126.

- Dobie, R.A., & Hemel SV. (2005). Hearing Loss: Determining Eligibility for Social Security Benefits. *Committee on Disability Determination for Individuals with Hearing Impairments, National Research Council*. The National Academies Press.
- Doyle, K. J., Rodgers, P., Fujikawa, S., & Newman, E. (2000). External and middle ear effects on infant hearing screening test results. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 122(4), 477-481.
- Drake, R.L., Vogl, W., & Mitchell, AWM. (2007). *Gray'in anatomisi* (3. Bs.). i. Ankara, TR: Güneş Kitabevi.
- Dror, A. A., Kassis-Karayanni, N., Oved, A., Daoud, A., Eisenbach, N., Mizrachi, M., Rayan, D., Francis, S., Layous, E., Gutkovich, Y. E., Taiber, S., Srouji, S., Chordekar, S., Goldenstein, S., Ziv, Y., Ronen, O., Gruber, M., Avraham, K.B., & Sela, E. (2021). Auditory Performance in Recovered SARS-COV-2 Patients. *Otol Neurotol*. 42(5), 666-670.
- Eilers, R.E., Miskiel, E., Ozdamar, O., Urbano, R., & Widen, J.E. (1991). Optimization of automated hearing test algorithms: simulations using an infant response model. *Ear Hear*, 191-198.
- Fidan, V. (2020). New type of corona virus induced acute otitis media in adult. *American Journal of Otolaryngology*. 41(3), 102487.
- Gelfand, S. A. (2016). *Essentials of Audiology*. New York, NY: Academic Press. Thieme.
- Genç, A. (2021). *Yenidoğan işitme taramaları: Tüm Yönleri ile Odyoloji* (M. F. Ögüt vd., Ed.). Ankara, TR: US Akademi.
- Genç, G.A., Başar, F., Kayıkçı, M. E., Türkyılmaz, D., Fırat, Z., Duran, Ö., Ulusoy, Ö., Belgin, E., Budak, B., Tekinalp, G., Yurdakök, M., Yiğit, Ş., & Korkmaz, A. (2000). Hacettepe Üniversitesi yenidoğan işitme taraması bulguları. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 48, 119-124.
- Ghiselli, S., Laborai, A., Biasucci, G., Carvelli, M., Salsi, D., & Cuda, D. (2022). Auditory evaluation of infants born to COVID19 positive mothers. *Am J Otolaryngol*. 43(2), 103379.
- Graven, S. N., & Browne, J. V. (2008). Auditory development in the fetus and infant. *Newborn and infant nursing reviews*, 8(4), 187-193.

- Graven, S.N. (2000). Sound and the developing infant in the NICU: conclusions and recommendations for care. *J Perinatol.* 20, 88-93.
- Gürbüz, S., Şahin, F. (2018). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri felsefe-yöntem-analiz* (5. Bs.). Ankara, TR: Seçkin Yayıncılık.
- Gürses, E., & Genç, A. (2015). *İşitme taramaları: Odyolojide Temel Kavramlar Ve Yaklaşımlar* (1. Bs.), (M. Gündüz, Ed.). Ankara, TR: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Habibzadeh, F., & Lang, T. (2020). The coronavirus pandemic: "the show must not go on". *Int J Occup Environ Med.* 11(2):63-64.
- Hall, J.W. (2000). Screening for and assessment of infant hearing impairment. *J Perinatol.* (2), 113-121.
- Holster, I.L., Hoeve, L.J., Wieringa, M.H., Willis-Lorrier, R.M., & de Gier, H.H. (2009). Evaluation of hearing loss after failed neonatal hearing screening. *J Pediatr.* 155(5), 646-50.
- Johnson, J.L., White, K.R., & Widen J.E. (2005). A multi center evaluation of how many infants with permanent hearing loss pass a two-stage otoacoustic emissions/automated auditory brainstem response newborn hearing screening protocol. *Pediatrics* 116, 663-672.
- Karasalıhoğlu, A. R. (2003). *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi.* (3. B.s). Ankara, TR: Güneş Kitabevi.
- Kemaloğlu, Y. K., (2017). *Yenidoğan işitme taramaları: Temel Odyoloji* (2. Bs). (E. Belgin, S. Şahlı. Ed.). Ankara, TR: Güneş Tıp Kitabevi.
- Kemp, D.T., Ryan, S., & Bray, P. A. (1990). Guide to the effective use of otoacoustic emissions. *Ear Hear.* 11, 93-105.
- Kılıç, O., Kalcıoğlu, M. T., Cag, Y., Tuysuz, O., Pektas, E., Caskurlu, H., & Cetin, F. (2020). Could sudden sensorineural hearing loss be the sole manifestation of COVID-19? An investigation into SARS-COV-2 in the etiology of sudden sensorineural hearing loss. *International Journal of Infectious Diseases*, 97, 208-211.
- Korver, A. M. H., Van Zanten, G. A., Meuwese-Jongejeugd, A. V., Van Straaten, H. L. M., & Oudesluys-Murphy, A. M. (2012). Auditory neuropathy in a low-risk population: a review of the literature. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 76(12), 1708-1711.

- Korver, A.M., Konings, S., Dekker, F.W., Beers, M., Wever, C.C., Frijns, J.H. & Oudesluys-Murphy, A.M, & DECIBEL Collaborative Study Group. (2010). Newborn hearing screening vs later hearing screening and developmental outcomes in children with permanent childhood hearing impairment. *JAMA*. 304(15).
- Kritzinger, A., Louw, B., & Hugo, S. R. (1996). Early Communication Functioning of Infants with Cleft Lip and Palate. *South African Journal of Communication Disorders*, 43, 77- 84.
- Kurtaran, H., & Altuntaş, E.E. (2015). *İşitme kayıpları: Odyolojide Temel Kavramlar Ve Yaklaşımlar* (1. Bs.), (M. Gündüz, Ed.). Ankara, TR: Nobeltip Kitabevleri.
- Lang-Roth, R. (2014). Hearing impairment and language delay in infants: Diagnostics and genetics. *GMS current topics in otorhinolaryngology, head and neck surgery*, 13.
- Lechien, J. R., Chiesa-Estomba, C. M., De Siati, D. R., Horoi, M., Le Bon, S. D., Rodriguez, A., & Saussez, S. (2020). Olfactory and gustatory dysfunctions as a clinical presentation of mild-to-moderate forms of the coronavirus disease (COVID-19): a multicenter European study. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 277(8), 2251-2261.
- Leigh, G., Schmulian-Taljaard, D., & Poulakis, Z. (2010). *Newborn hearing screening: Newborn screening systems* (C.J Driscoll, B. McPherson, Ed.). San Diego: Plural Publishing.
- Levit, Y., Himmelfarb, M., & Dollberg, S. (2015). Sensitivity of the Automated Auditory Brainstem Response in Neonatal Hearing Screening. *Pediatrics* 136(3), 641-7.
- Lin, H.C., Shu, M.T., Lee, K.S., Ho, G.M., Fu, T.Y., Bruna, S., & Lin, G. (2005). Comparison of hearing screening programs between one step with transient evoked otoacoustic emissions (TEOAE) and two steps with TEOAE and automated auditory brainstem response. *Laryngoscope*. 115,11.
- Moeller, M. P. (2000b). Early intervention and language development in children who are deaf and hard of hearing. *Pediatrics*, 106(3), 43-43
- Moller, A. R. (2000b). *Hearing and its physiology and pathophysiology*. New York, NY: Academic Press.

- Musiek, F. E. (2014). Structure and function of the auditory and vestibular systems: *Disorders of the Auditory System*, (J. Baran vd. Ed.). Erişim adresi: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/hacettepe/detail.action?docID=1886766>.
- Netter, F. H. (2011). *İnsan Anatomisi Atlası*. İstanbul, İST: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Norton, S.J., Gorga, M.P., Widen, J.E., Folsom, R.C., Sininger, Y., Cone-Wesson, B., Vohr, B.R., & Fletcher, K.A. (2000). Identification of neonatal hearing impairment: summary and recommendations. *Ear and Hearing* 21, 529-535.
- Ohl, C., Dornier, L., Czajka, C., Chobaut, J. C., & Tavernier, L. (2009). Newborn hearing screening on infants at risk. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 73(12), 1691-1695.
- Oskovi Kaplan, Z.A., Ozgu Erdinc, A.S., Buyuk, G.N., Sert Dinc U.Y., Ali Algan, C., Demir, B., Sahin, D., Keskin, H.L., Tayman, C., & Moraloglu Tekin, Ö. (2022). Newborn Hearing Screening Results of Infants Born To Mothers Who Had COVID-19 Disease During Pregnancy: A Retrospective Cohort Study. *Ear Hear.* 43(1), 41-44.
- Özer, F., Özer, C., & Yavuz, H. (2020). COVID-19 ve odyovestibüler sistem. *Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi*, 28(2), 56-60.
- Öztürk. B. (2018). Periferik işitme sistemi anatomi ve fizyolojisi [Powerpoint slaydı].
- Querleu, D., Renard, X., Versyp, F., Paris-Delrue, L., & Crèpin, G. (1988). Fetal hearing. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 28(3), 191-212.
- Rai, N., Thakur, N. (2013). Universal screening of newborns to detect hearing impairment--is it necessary? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 77(6), 1036-1041.
- Rasmussen, S.A, Smulian, J.C., Lednický, J.A., Wen, T.S., & Jamieson, D.J. (2020). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and pregnancy: what obstetricians need to know. *Am J Obstet Gynecol.* 222(5), 415-426.
- Saniasiaya, J. (2021). Hearing Loss in SARS-CoV-2: What Do We Know? *Ear Nose Throat J*, 152-154.
- Santi, P.A., Mancini, P. (1998). *Cochlear Anatomy and Central Auditory Pathways: Otolaryngology Head & Neck Surgery Cummings* (C.W. Fredrickson, J. M. Harker, L. A. Krause, C.J. Richardson, M.A. Schuller DE, Ed.). Mosby Year Book
- Schoemvolf, G.C. (2014). *Larsen's Human Embryology* (5. Bs.). Elsevier.

- Schwartz, D. (2020). A. An Analysis of 38 Pregnant Women With COVID-19, Their Newborn Infants, and Maternal-Fetal Transmission of SARS-CoV-2: Maternal Coronavirus Infections and Pregnancy Outcomes. *Arch Pathol Lab Med*, 144(7), 799-805.
- Shalit, E., & Avraham, K.A. (2008). *Genetics of Hearing Loss. Auditory Trauma, Protection and Repair*. (J. Schacht, A. Popper, R. R. Fay, Ed.) Springer.
- Singh, K., Kondal, D., Mohan, S., Jaganathan, S., Deepa, M., Venkateshmurthy, N.S., Jarhyan, P., Anjana, R.M., Narayan, K.M.V., Mohan, V., Tandon, N., Ali, M.K., Prabhakaran, D., Eggleston, & K. Health. (2021). psychosocial, and economic impacts of the COVID-19 pandemic on people with chronic conditions in India: a mixed methods study. *BMC Public Health*. 21(1), 685.
- Singhal, T. (2020). Are view of coronavirus disease-2019 (COVID-19). *The Indian Journal of Pediatrics*, 87(4), 281-286.
- Sininger, Y. S., Cone-Wesson, B., Folsom, R. C., Gorga, M. P., Vohr, B. R., Widen, J. E., Ekelid, M., & Norton, S. J. (2000). Identification of Neonatal Hearing Impairment: Auditory Brain Stem Responses in the Perinatal Period. *Ear and Hearing*. 21 (5), 383-399.
- Smith, R. J., Bale, J.F., & White, K.R. (2005). Sensorineural hearing loss in children. *Lancet*, 365(9462), 879-90.
- Smith, R.J., Bale, J.F. Jr., & White, K.R.(2005). Sensorineural hearing loss in children. *Lancet*. 365(9462), 879-90.
- Sobotta, J. (2009). *Insan Anatomisi Atlası* (11. Bs.), (F. Paulsen, Waschke. J, Ed.). Elsevier.
- Stewart, D. L., Mehl, A., Hall, J. W., Thomson, V., Carroll, M., & Hamlett, J. (2000). Universal newborn hearing screening with automated auditory brainstem response: a multisite investigation. *Journal of Perinatology*, 20(1), 128-131.
- Straaten, H.L.V. (1999). Automated auditory brainstem response in neonatal hearing screening. *Acta Paediatr Suppl*, 88,76.
- Sung, CYW., Seleme, M.C., Payne, S., Jonjic, S., Hirose, K., & Britt, W. (2019). Virus-induced cochlear inflammation in newborn mice alters auditory function. *JCI Insight*. 4(17).

- Şahlı, S. (2014). *İşitme kaybına eğitsel yaklaşımlar: Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi*. (G. Muharrem, Ed.) Akademisyen Tıp Kitapevi.
- T.C. Sağlık Bakanlığı (2019). *Ulusal işitme tarama programı*. Erişim adresi: <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/mevzuat/genelgeler/138.html>.
- T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü (2014). *2014/27 Yenidoğan İşitme Tarama Programı Genelgesi*. Erişim adresi: <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/mevzuat/genelgeler/138.html>.
- T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Çocuk ve Ergen Sağlığı Daire Başkanlığı (2017). *Yenidoğan İşitme Taraması Programı*. Erişim adresi: <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/cocukergen-tp-liste/yenido%C4%9Fan-i%CC%87%C5%9Fitme-taramas%C4%B1-program%C4%B1.html>.
- T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Çocuk ve Ergen Sağlığı Daire Başkanlığı (2022). *Ulusal İşitme Tarama Programı Referans Merkez Listesi*. Erişim adresi: https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/cocuk_ergen_db/dokumanlar/ref_merkez_listesi_27.04.2022.pdf
- The Joint Committee on Infant Hearing (2007). Year 2007 position statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. *Pediatrics*. 120(4), 898-921.
- The Joint Committee on Infant Hearing, (1994). *1994 Position Statemen*. Erişim adresi: <http://www.jcih.org/JCIH1994.pdf>.
- The Joint Committee on Infant Hearing, (2019). *Year 2019 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs*. 4(2), 1–44.
- Thompson, D. C., McPhillips, H., Davis, R. L., Lieu, T. A., Homer, C. J., & Helfand, M. (2001). Universal newborn hearing screening: summary of evidence. *Jama*, 286(16), 2000-2010.
- Törüner, E.K, & Büyükgönenç, L. (2012). *Çocuk Sağlığı Temel Hemşirelik Yaklaşımlar*. Amasya, TR: Göktuğ Yayıncılık.
- Tranebjerg, L. (2008). Genetics of congenital hearing impairment: *A clinical approach*. *Int J Audiology*, 47, 535-545

- Vohr, B. R., Moore, P. E., & Tucker, R. J. (2002). Impact of family health insurance and other environmental factors on universal hearing screen program effectiveness. *Journal of Perinatology*, 22(5), 380-385.
- Vos, B., Senterre, C., Lagasse, R., & Levêque, A. (2015). Newborn hearing screening programme in Belgium: a consensus recommendation on risk factors. *BMC pediatrics*, 15(1), 1-14.
- Wege, H., Watanabe, R., & ter Meulen. (1984). Relapsing subacute demyelinating encephalomyelitis in eats during the course of coronavirus JHM infection. *J Neuroimmunol*, 6(5), 325–336.
- Welch, G.F. (2002). Speech and Song in Childhood: A Symbiotic Development, *Perspectives on Voice and Voice Disorders*. 12(2), 7-11.
- Werner, L., Fay, R.R., & Popper A.N. (2011). *Human Auditory Development*. Department of Speech and Hearing Sciences University of Washington.
- White, K.R., Vohr, B.R., & Behrens, T.R. (1993). Universal newborn hearing screening using transient evoked otoacoustic emissions: results of the Rhode Island hearing assessment project. *Semin Hear*; 14, 18-29.
- White, K.R., Vohr, B.R., & Behrens, T.R. (1993). Universal newborn hearing screening using transient evoked otoacoustic emissions: results of the Rhode Island hearing assessment project. *Semin Hear*. 14(1), 119.
- Wilson, J. M. G., & Jungner, G. (1968). The principles and practice of screening for disease. *World Health Organization*.
- Wilson, W.R. (1989). The relationship of the herpesvirus family to sudden hearing loss: a prospective clinical study and literature. *Laryngoscope*, 96(8), 870–877.
- World Health Organization (WHO). (2010). *Newborn and infant hearing screening: Erişim adresi: current issues and guiding principles for action*. Retrieved from. https://www.who.int/blindness/publications/Newborn_and_Infant_Hearing_Screening_Report.pdf
- World Health Organization (WHO). (2020) *Novel Coronavirus – China*. Erişim adresi: <https://www.who.int/csr/don/12-january-2020-novel-coronavirus-china/en/>.
- World Health Organization (WHO). (2020) *Rolling updates on coronavirus disease (COVID-19)*. Erişim adresi: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/events-as-theyhappen>.
- World Health Organization (WHO). (2020). *Coronavirus*. Erişim adresi: https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1.

World Health Organization, WHO. (2020) Hydroxychloroquine and COVID-19. Erişim adresi: <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/qhydroxychloroquineandcovid19#:~:text=Although%20hydroxychloroquine%20and%20chloroquine%20are,of%20COVID%2D19.>

Wu, Y.W., Kuzniewicz, M.W., Wickremasinghe, A.C., Walsh, E.M., Wi, S., McCulloch, C.E., & Newman, T.B. (2015). Risk for cerebral palsy in infants with total serum bilirubin levels at or above the exchange transfusion threshold: a population-based study. *JAMA Pediatr.* 169(3), 239-46.

Xoinis, K., Weirather, Y., Mavoori, H., Shaha, S. H., & Iwamoto, L. M. (2007). Extremely low birth weight infants are at high risk for auditory neuropathy. *Journal of Perinatology*, 27(11), 718-723.

Yılmaz, R., Yazıcı, M. Z., Erdim, I., Kaya, H. K., Dalbudak, S. Ö., & Kayhan, T. F. (2016). Follow-up results of newborns after hearing screening at a training and research hospital in Turkey. *The Journal of International Advanced Otology*, 12(1), 55.

Yoshinaga-Itano, C., Sedey, A. L., Coulter, D. K., & Mehl, A. L. (1998). Language of early-and later-identified children with hearing loss. *Pediatrics*, 102(5), 1161-1171.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Sümeyye Senem ÇUBUKCU

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : 11.08.2020, KTO Karatay Üniversitesi, Sağlık Bilimleri
Yüksekokulu, Odyoloji

Yüksek Lisans Öğrenimi : KTO Karatay Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü,
Odyoloji Tezli Yüksek Lisans Programı

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

İŞ DENEYİMİ

Stajlar : 2019, Stajyer Odyolog, Işığım İşitme Engelliler ve
Koklear İmplantlılar Eğitim Merkezi

2019, Stajyer Odyolog, Özel Diltem Özel Eğitim ve
Rehabilitasyon Merkezi

2019, Stajyer Odyolog, Fetih Sekin Şehir Hastanesi

2019, Stajyer Odyolog, Dorumed İşitme Cihazı Merkezi

Projeler : Proje, işitme cihazı kullanması gereken bebeklerde işitme
işitme cihazının kulakta durmasının mümkün olmaması
sebebi ile bebeklerin kafasına geçirilecek bir kafa bandı
yardımıyla a işitme cihazının sabitlenmesini sağlayan
teknik tasarım ile ilgilidir.

Çalıştığı Kurumlar : 2021, Odyolog, Fırat Üniversitesi Hastanesi

Tarih: 29 Aralık 2022

EK 1. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

T.C. KTO KARATAY ÜNİVERSİTESİ İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

ÇALIŞMANIN ADI: Prenatal Dönem Covid-19 Virüsüne Maruz Kalan Yenidoğanların Yenidoğan İşitme Taraması Sonuçlarının İncelenmesi

Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağını çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını, risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Eğer çalışmaya katılmaya karar verirsiniz imzalamanız için size bu Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu verilecektir. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz.

ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI :

İntrauterin SARS-CoV-2 enfeksiyonu iç kulak yapılarını etkileyebilme özelliği taşımaktadır. Bu nedenle bu çalışmanın konusu prenatal dönem Covid-19 virüsüne maruz kalan yenidoğanların yenidoğan işitme taraması sonuçlarının incelenmesidir. Çalışmanın amacı; prenatal dönemde Covid-19 virüsüne maruz kalan ve kalmayan yenidoğanların yenidoğan işitme taraması sonuçlarını karşılaştırarak, COVID-19'un konjenital işitme kaybı ile ilişkisini incelemektir.

ÇALIŞMA İŞLEMLERİ:

Çalışmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde, uygulama öncesinde bebeğiniz hakkında sizden kapsamlı bir öykü alınacaktır. Bu çalışmada her iki kulak, Otometrics Madsen Accuscreen cihazıyla tarama ABR ve tarama TEOAE kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya dahil edilen yenidoğanlar, ilk 72 saat içerisinde her iki kulağa, Otometrics Madsen Accuscreen cihazı ile tarama ABR ve tarama TEOAE yapılarak değerlendirildi. Bu iki test sonucunda geçen bebekler sağlam kabul edildi. Ardından taramadan kalan bebekler doğumdan sonraki 7-15 gün içinde Otometrics Madsen Accuscreen cihazı ile her iki kulağa tarama ABR ve tarama TEOAE yapılarak tekrar değerlendirildi. Bu değerlendirme sonucunda tekrar kalan bebekler 15-30 gün içinde yeniden test edildi. 3.

değerlendirme sonucunda tarama ABR ve tarama TEOAE testinden kalan bebekler, Fırat Üniversitesi Hastanesi Odyoloji Ünitesi referans merkezi olduğundan sevk gerekmediği için ünitemizde tekrar değerlendirildi ve bu tarama sonucunda da kalan bebekler tarama testleri sonucunda “kaldı” olarak kabul edildi. Tüm bu süreç her bebek için ilk 3 ay içerisinde tamamlandı.

ÇALIŞMAYA KATILMAMIN OLASI YARARLARI NELERDİR?

Sağlık taramaları öncelikle tedavi edilebilecek genetik, endokrin, metabolik ve hematolojik hastalıkların erken saptanması için geliştirilmiş bir tıbbi yaklaşım tarzı olarak ortaya çıkmıştır. Günümüzde değişen ve gelişen olanaklar ile birçok hastalık, organ ve işlev yetersizliğinin erken tanısı yapılabilmektedir. Yenidoğan işitme taraması, işitme kaybı olan bebeklere ve küçük çocuklara uygun işitme cihazlarının belirlenmesi ve sağlanması sürecinde ilk adım olup, erken tanı ve tedavinin de temelini oluşturmaktadır. Yapılan çalışmalarla, herhangi bir derecedeki işitme kaybı, uygun şekilde tanılanmadığı ve tedavi edilmediğinde çocukların konuşma, dil, akademik, emosyonel ve psikososyal gelişimlerinde olumsuz etkilere neden olduğu gösterilmiştir

ÇALIŞMAYA KATILMAMIN OLASI RİSKLERİ NELERDİR?

Yapılan çalışmaya katılımın sonrasında alınan sonuçların getireceği olası herhangi bir risk bulunmamaktadır.

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

Bu formu imzalayarak araştırmaya katılım için onay vermiş olacaksınız. Bununla birlikte kimlik bilgileriniz çalışmanın herhangi bir aşamasında açıkça kullanılmayacaktır. Araştırma süresince görsel/işitsel cihaz kullanılarak edinilen her türlü bilgi yalnızca bilimsel amaçlar için kullanılacaktır. Bilgileriniz hiçbir kimse ile ya da ticari bir amaç için paylaşılmayacaktır.

GÖNÜLLÜNÜN ARAŞTIRMAYA DEVAM ETMESİ İÇİN ÖNGÖRÜLEN SÜRE:

Araştırmaya devam etmeniz için ön görülen süre 3 aydır. Gönüllünün araştırmaya katılımı isteğe bağlı olup gönüllü istediği zaman, herhangi bir cezaya veya yaptırma maruz kalmaksızın, hiçbir hakkını kaybetmeksizin araştırmaya katılmayı reddedecek veya araştırmadan çekilebilecektir.

SORU VE PROBLEMLER İÇİN BAŞVURULACAK KİŞİLER :

Proje Yöneticisi: Dr.Öğr.Üyesi İclal ŞAN

Çalıştığı Kurum: KTO Karatay Üniversitesi

Telefon: 4441251 // 7527

Çalışmaya Katılma Onayı

Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Araştırmacı saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

<i>Gönüllü Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Adres ve Telefon:</i>		

<i>Veli / Vasinin Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Adres ve Telefon:</i>		

<i>Araştırmacı² Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Adres ve Telefon:</i>		

2:Gönüllüyü araştırma hakkında bilgilendiren kişi

ETİK KURUL İZNI

T.C.
KTO KARATAY ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Toplantı Sayısı: 01

Toplantı Tarihi: 14.01.2022

Karar Sayısı: 2022/001. Dr.Öğr.Üyesi İclal ŞAN'ın, "Prenatal Dönem Covid-19 Virüsüne Maruz Kalan Yenidoğanların Yenidoğan İşitme Taraması Sonuçlarının İncelenmesi" başlıklı araştırma projesi çalışması ile ilgili 20.12.2021 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü.

Görüşme sonucunda araştırma projesi çalışmasının Dr.Öğr.Üyesi İclal ŞAN'ın sorumluluğunda yürütülmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verildi.

Not: Çalışma ile ilgili gerekli izin ve yasal sorumluluk araştırmacılara aittir.

Sorumlu Araştırmacı: Dr.Öğr.Üyesi İclal ŞAN

Yardımcı Araştırmacı: Odyolog Sümeyye Senem ÇUBUKCU

ASLI GİBİDİR

14.01.2022

Prof. Dr. Taner ZİYLAN

İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul Başkanı