



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

**PRENATAL DÖNEMDE COVID-19 TANISI KONULAN
GEBELERİN DOĞUM SONRASI YENİDOĞAN BEBEĞİN
İŞİTMESİNE ETKİSİ**

Tunahan SIYRIK

Yüksek Lisans Tezi

Nevşehir, 2022

PRENATAL DÖNEMDE COVID-19 TANISI KONULAN GEBELERİN DOĞUM
SONRASI YENİDOĞAN BEBEĞİN İŞİTMESİNE ETKİSİ

Tunahan SIYRIK

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

Yüksek Lisans Tezi

Nevşehir, 2022

ÖZET

SIYRIK Tunahan. *Prenatal Dönemde Covid-19 Tanısı Konulan Gebelerin Doğum Sonrası Yenidoğan Bebeğin İşitmesine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir, 2022.

Ulusal Yenidoğan İşitme Tarama Programı kapsamında yapılan taramalarda Sağlık Bakanlığı risk faktörleri yanında COVID-19'u gebelik döneminde geçirip geçirmediği gebelere sorulmuş ve COVID-19'un prenatal, fetal ve postnatal 6 aylık süreç takip edilerek COVID-19'un yenidoğanlarda işitme duyusuna etkisinin ortaya konulması bu çalışmada amaçlanmıştır. Çalışmaya prenatal dönemde COVID-19 tanısı konulmuş olan ve herhangi bir risk faktörü olmayan 50 gebe ile prenatal dönemde COVID-19 tanısı konulmamış ve herhangi bir risk faktörü olmayan 50 sağlıklı gebe dahil edildi. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı konulmuş olan gebelerden 25'inin (%50) bebeği ilk yapılan T-ABR testini geçememiş iken kontrol grubundakilerin tamamı (%100) geçmiş olup gruplar arasında T-ABR ilk test sonuçları açısından farkın anlamlı düzeyde olduğu saptandı ($p<0.001$). Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerin bebeklerinin T-ABR ilk test sonuçlarına göre doğum kiloları karşılaştırıldığında ilk testten kalan bebeklerin doğum kilosunun anlamlı şekilde düşük olduğu görüldü. İlk yapılan T-ABR testinden kalan bebeklere yapılan ikinci test sonuçları Tablo 13'te görülmektedir. Buna göre ikinci test sonunda ilk testten kalan 25 bebekten 7'si (%28) ikinci testten de kalmıştır. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerden dünyaya gelen bebeklerden T-ABR ikinci testinden kalanların doğum kilosunun ikinci testten geçenlere göre anlamlı şekilde düşük olduğu görüldü ($p<0.05$). Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerden dünyaya gelen ve ikinci T-ABR testinden kalan 7 bebeğe üçüncü kez T-ABR testi uygulanmış olup bu test sonucunda bebeklerden 3'ü (%42.9) kalmıştır. Doğumdan sonraki altıncı ayda yapılan son T-ABR testinden ise tüm bebeklerin geçtiği görüldü.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar dikkate alındığında annesi prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan bebeklerde işitsel sistemde bozulma

olduğu, ancak bunun zaman içerisinde düzelme kaydettiği, 6 ay sonunda ise COVID-19'un işitsel sistem üzerindeki etkisinin tamamen ortadan kalktığı görüldü.

Anahtar Sözcükler

COVID-19, T-ABR, Yenidoğan

ABSTRACT

SIYRIK Tunahan. *The Effect of Pregnant Women Diagnosed with Covid-19 in the Prenatal Period on the Hearing of Newborn Babies After Delivery*, Master's Thesis, Nevsehir, 2022.

In the scans made within the scope of the National Newborn Hearing Screening Program, pregnant women were asked whether they had COVID-19 during pregnancy as well as the risk factors of the Ministry of Health, and the prenatal, fetal and postnatal 6-month period of COVID-19 was followed to reveal the effect of COVID-19 on hearing in newborns. is aimed in this study. The study included 50 pregnant women who were diagnosed with COVID-19 in the prenatal period and did not have any risk factors, and 50 healthy pregnant women who were not diagnosed with COVID-19 in the prenatal period and did not have any risk factors. While 25 (50%) of the pregnant women diagnosed with COVID-19 in the prenatal period could not pass the first T-ABR test, all of the control group (100%) passed, and the difference was found to be significant in terms of T-ABR first test results between the groups ($p < 0.001$). When the birth weights of the babies of the pregnant women who were diagnosed with COVID-19 in the prenatal period were compared according to the T-ABR first test results, it was seen that the birth weight of the babies who failed the first test was significantly lower. The results of the second test performed on babies who failed the first T-ABR test are shown in Table 13. Accordingly, at the end of the second test, 7 (28%) of 25 infants who failed the first test failed the second test. It was observed that the birth weight of the babies who were born to pregnant women who were diagnosed with COVID-19 in the prenatal period, who survived the second test of T-ABR, was significantly lower than those who passed the second test ($p < 0.05$). T-ABR test was applied for the third time to 7 babies who were born from pregnant women who were diagnosed with COVID-19 in the prenatal period and who failed the second T-ABR test, and 3 (42.9%) of the babies remained as a result of this test. It was observed that all babies passed the last T-ABR test performed at the sixth month after birth.

Considering the results obtained from the study, it was observed that the auditory system was impaired in babies whose mothers were diagnosed with COVID-19 in the prenatal period, but this improved over time, and at the end of 6 months, the effect of COVID-19 on the auditory system completely disappeared.

Keywords

COVID-19, T-ABR, Newborn

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	ii
ETİK BEYAN	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
KISALTMALAR	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xii
GİRİŞ	1
1. BÖLÜM	3
KAVRAMSAL ÇERÇEVE	3
1.1. YENİDOĞAN	3
1.1.1. Yenidoğanın Özellikleri	3
1.1.2. Yenidoğan Bebeğe Kulağının Gelişimi ve Fonksiyonel İşlevi ...	3
1.2. İŞİTME ANATOMİSİ	3
1.2.1. Dış Kulak	4
1.2.1.1. Kulak kepçesi	4
1.2.1.2. Dış Kulak Yolu	5
1.2.2. Orta Kulak	5
1.2.3. İç kulak	6
1.2.3.1 Kemik Labirent	6
1.2.3.2 Zar Labirent	8
1.3. TIPTA TARAMA UYGULAMASI	10
1.4. YENİDOĞAN İŞİTME TARAMA PROGRAMI TARİHÇESİ	11
1.4.1. Ülkemizde Yenidoğan İşitme Tarama Programı Tarihçesi	13
1.5. İŞİTMEDE ERKEN TANI VE TEDAVİNİN ÖNEMİ	14
1.5.1 İşitmede Erken Tanı Ve Tedavinin Gecikme Sebepleri	15
1.5.2. İşitmede Başarılı Erken Tanı Ve Tedavi Yöntemi	16
1.6. YENİDOĞAN İŞİTME TARAMA TESTLERİ	16
1.6.1. Davranışsal Odyometre	17

1.6.2 Crib-ogram Testi.....	17
1.6.3 Otoakustik Emisyon (OAE).....	18
1.6.3.1 Spontan Otoakustik Emisyon SOAE	18
1.6.3.2 Uyarılmış Otoakustik Emisyon-(EOAE).....	18
1.6.3.2.1 Geçici Uyarılmış Otoakustik Emisyonlar	19
1.6.3.2.2 Uyarıcı Frekansı Otoakustik Emisyonlar	19
1.6.3.2.3 Bozulma Ürünü Otoakustik Emisyonları (DPOAE).....	20
1.6.4 ABR Testi	20
1.7. YENİDOĞANDA İŞİTME KAYIPLARI.....	21
1.8. COVID-19 VE YENİDOĞAN İŞİTME SİSTEMİNE ETKİLERİ	22
2. BÖLÜM.....	24
MATERYAL VE YÖNTEM	24
2.1. KATILIMCILAR	24
2.2. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	24
2.3. VERİLERİN ANALİZİ	24
3. BÖLÜM.....	25
BULGULAR.....	25
3.1. DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERE İLİŞKİN BULGULAR.....	25
3.2. T-ABR SONUÇLARINA İLİŞKİN BULGULAR	29
TARTIŞMA VE SONUÇ.....	45
KAYNAKÇA	48
EK 1. ORJİNALLİK RAPORU	51
EK 2. ETİK KURUL İZİN FORMU	51

KISALTMALAR

Bkz : Bakınız
ve ark., : ve arkadaşları

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Gruplara göre katılımcıların dağılımı	25
Şekil 2. Gruplara göre bebeğin cinsiyetinin dağılımı	26
Şekil 3. Gruplara göre bebeğin doğum kilosu	27
Şekil 4. Gruplara göre bebeğin doğum şekli	28
Şekil 5. Gruplara göre bebeğin yoğun bakımda yatma durumu	29
Şekil 6. Gruplara göre T-ABR ilk test sonuçları.....	30
Şekil 7. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerin bebeklerinin cinsiyetine göre T-ABR ilk test sonuçları.....	31
Şekil 8. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerin bebeklerinin T-ABR ilk test sonuçlarına göre doğum kiloları.....	32
Şekil 9. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ilk test sonuçlarının bebeğin doğum şekline göre durumu ...	33
Şekil 10. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ilk test sonuçlarının bebeğin yoğun bakımda yatma durumu	34
Şekil 11. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerin T-ABR ikinci test sonuçları	35
Şekil 12. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ikinci test sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre karşılaştırılması.....	36
Şekil 13. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ikinci test sonuçlarına göre bebeğin doğum kilosu.....	37
Şekil 14. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ikinci test sonuçlarının bebeğin doğum şekline göre karşılaştırılması.....	38
Şekil 15. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ikinci test sonuçlarının bebeğin yoğun bakımda yatıp yatmama durumuna göre karşılaştırılması.....	39
Şekil 16. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçları.....	40
Şekil 17. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre karşılaştırılması.....	41
Şekil 18. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçlarına göre bebeğin doğum kilosunun karşılaştırılması.....	42
Şekil 19. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçlarının bebeğin doğum şekline göre karşılaştırılması.....	43
Şekil 20. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçlarının bebeğin yoğun bakımda yatıp yatmama durumuna göre karşılaştırılması.....	44

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Dünya Sağlık Örgütü Tarafından Önerilen “Wilson ve Jungner Kriterleri	10
Tablo 2. Çocuklarda işitme kaybı dereceleri ASHA 2015	22
Tablo 3. Gruplara göre katılımcıların dağılımı	25
Tablo 3. Gruplara göre bebeğin cinsiyetinin dağılımı	26
Tablo 5. Gruplara göre bebeğin doğum kilosu	27
Tablo 6. Gruplara göre bebeğin doğum şekli	28
Tablo 7. Gruplara göre bebeğin yoğun bakımda yatma durumu	29
Tablo 8. Gruplara göre T-ABR ilk test sonuçlarının karşılaştırılması	30
Tablo 9. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerin bebeklerinin cinsiyetine göre T-ABR ilk test sonuçlarının karşılaştırılması	30
Tablo 10. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerin bebeklerinin T-ABR ilk test sonuçlarına göre doğum kilolarının karşılaştırılması	31
Tablo 11. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ilk test sonuçlarının bebeğin doğum şekline karşılaştırılması	32
Tablo 12. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ilk test sonuçlarının bebeğin yoğun bakımda yatma durumuna karşılaştırılması	33
Tablo 13. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ikinci test sonuçları	34
Tablo 14. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ikinci test sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre karşılaştırılması	35
Tablo 15. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ikinci test sonuçlarına göre bebeğin doğum kilosunun karşılaştırılması	36
Tablo 16. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ikinci test sonuçlarının bebeğin doğum şekline göre karşılaştırılması	37
Tablo 17. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ikinci test sonuçlarının bebeğin yoğun bakımda yatıp yatmama durumuna göre karşılaştırılması	38
Tablo 18. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçları	39
Tablo 19. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre karşılaştırılması	40
Tablo 20. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçlarına göre bebeğin doğum kilosunun karşılaştırılması	41
Tablo 21. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçlarının bebeğin doğum şekline göre karşılaştırılması	42

Tablo 22. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçlarının bebeğin yoğun bakımda yatıp yatmama durumuna göre karşılaştırılması	43
---	----

GİRİŞ

İlk kez 2019 yılının sonlarına doğru Çin'in Wuhan eyaletinde ortaya çıkan v akut solunum yolu hastalığına neden olan COVID-19 kısa bir süre içerisinde bütün dünyayı etkisi altına almıştır. Küresel pandemiye yol açan milyonlarca insanın ölümüne neden olmuştur (WHO, 2020a).

Viral enfeksiyonların odyovestibüler problemlere yol açtığı yapılan çalışmalar ile gösterilmiştir (Goddard ve Fayad, 2011; Cohen ve ark., 2014). Üst solunum yolu enfeksiyonu sonrasında gelişen vestibüler nörit insanlarda şiddetli vertigoya yol açabilir (Goddard ve Fayad, 2011). Viral labirentit işitme ve dengeyi etkileyebilir. Ayrıca beyin fonksiyonlarına ciddi şekilde zarar verebilir. Sitomegalovirüs, kızamıkçık ve kızamık gibi viral enfeksiyonlar hem edinilmiş hem de doğuştan işitme kaybına neden olabilir (Cohen ve ark., 2014).

Koronavirüslerin noro-trofik ve noro-invaziv karakterlere sahip olduğu bildirilmiştir (Şahin ve ark., 2020). Bu nedenle, koronavirüsler periferik nöropatlere neden olabilir. Ayrıca işitme siniri etkilenirse bu kişilerde işitsel nöropati spektrum bozukluğu ortaya çıkabilir.

COVID-19'a bağlı işitsel komplikasyon literatürde çok az bahsedilmiştir. Mustafa (2020) COVID-19 tanısı konulan hastalarda yüksek frekanslarda işitme eşiklerini ve transient otoakustik emisyon sonuçlarını anlamlı olarak daha kötü elde etmiştir. Freni ve ark (2020) COVID-19 tanısı konulan 50 hastaya; pozitif döneminde (Koşul 1) ve test sonucu negatif çıktıktan 15 gün sonra (Koşul 2) Yetişkinler için İşitme Engeli Ölçeği ve Tinnitus Engellilik Anketi uygulamıştır. Koşul 1 durumunda 20 hasta (%40), koşul 2 durumunda 9 hasta (%18) işitme kaybı olduğunu bildirmiştir. Tinnitus Engellilik Anketine göre koşul 1 durumunda 10 hasta (%20), koşul 2 durumunda 5 hastada (%10) tinnitus semptomu ortaya çıkmıştır.

COVID-19 fetal ve prenatal dönemde işitme açısından risk oluşturacak kritere sahiptir. Bilhassa fetal dönemde işitme sinir sisteminin oluşmaya başladığı aralıkta bebeğin işitmesini engelleyebilme olasılığı son derece yüksektir. Yenidoğanlarda işitme taraması ileri ve çok ileri derecede işitme kaybı olan bebeklerin mümkün olduğunca erken, en ucuz şekilde ve kesin olarak tanı almasını amaçlar. Ülkemizde Ulusal Yenidoğan İşitme Tarama Programı (UYİTP) 2000’li yıllarda Hacettepe ve Marmara Üniversitesi öncülüğünde başlamış olup 2003-2004 arası dönemde ise ilk kez bakanlıklar arası imzalanan protokoller ile Ankara Dr. Zekai Tahir Burak Kadın Hastalıkları ve Doğumevi’nde taramalara başlatılmış. Böylelikle ülke genelinde yaygınlaştırılması amaçlanmıştır (Genç ve ark., 2005).

Ulusal Yenidoğan İşitme Tarama Programı kapsamında yapılan taramalarda Sağlık Bakanlığı risk faktörleri yanında COVID-19’u gebelik döneminde geçirip geçirmediği gebelere sorulmuş ve COVID-19’un prenatal, fetal ve postnatal 6 aylık süreç takip edilerek COVID-19’un yenidoğanlarda işitme duyusuna etkisinin ortaya konulması bu çalışmada amaçlanmıştır.

1. BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1. YENİDOĞAN

1.1.1. Yenidoğanın Özellikleri

Postnatal dönemin ortalama ilk bir aylık yaşamına yenidoğan (neonatal dönem) denir. Bu gruba erken, geç ve zamanında dünyaya gelen bebeklerde dahildir. Yenidoğanların çoğunlukla uzunlukları 48-53 ağırlıkları 2500-4000 gr, baş çevreleri 33-37 cm göğüs çevreleri 30,5-33 cm'dir (Törüner ve Büyükgönenç, 2012). Neonatal dönem yaşantının dış etmenlere alışma süresince zorlu bir dönem olarak bilinmektedir.

1.1.2. Yenidoğan Bebeğe Kulağının Gelişimi ve Fonksiyonel İşlevi

Kulak insan yaşamının büyük bir bölümüne etkisi olan bir duyu organıdır. Doğum öncesinde başlayan doğum sonrası gelişimi devam eden kulak, anatomik yapısı her dönemde farklılık göstermektedir. Anne karnında başlayan yenidoğanlarda işitme fonksiyonu, insan hayatının sosyal gelişimini, zeka gelişimi, motor becerileri, toplumsal reaksiyonları öğrenme, bilgi-beceri gelişimi gibi bir çok alanda duyu fonksiyonunun büyük bir etkisi vardır. Ayrıca vücudun denge sisteminin temelidir.

1.2. İŞİTME ANATOMİSİ

Kulak anatomik olarak;

- Dış kulak
- Orta kulak
- İç kulak olarak 3 kısımdan oluşmaktadır.

1.2.1. Dış Kulak

Dış kulağın genel olarak görevleri dış sesi toplayıp iç kulağa taşıma işlevini görmektedir. İki kısımdan meydana gelmektedir. Bunlardan biri dış sesleri toplayan kulak kepçesi diğeri ise orta kulak ile bağlantıyı sağlayan dış kulak yoludur.

1.2.1.1. Kulak kepçesi

Kulak kepçesi anatomik olarak kıkırdak, yağ ve bağ dokularından oluşmaktadır. Genel özellikleri dış sesleri toplamaktır. Kulak kepçesi ayrıca ön kısımdan gelen yüksek frekanslı sesleri yükseltir, arka taraftan gelen sesleri baskılar. Bu özellik sayesinde gelen sesin yön tayini yapılabilmekte, gürültülü bir ortamda seslerin ayırt edilmesini ve konuşma seslerinin ayrımının yapılabilmesini sağlar. Fibröz bir doku ile meatus acusticus externus'a (dış kulak yolu) bağlanmaktadır. Dış kulak yolunun deri kısmı çok ince bir yapıya sahip olup dış yüzü kıkırdağa tutunmaktadır. İç tarafta ise deri ile kıkırdak arasında bağ doku bulunmaktadır. Arteria temporalis ve arteria oksipitalis'in dalları ile beslenmektedir.

Kulak kepçesinin dış yüzünün ortasında var olan derin çukura Concha Auricularis adı verilmektedir. Kulak kepçesini dıştan sınırlayan Helix adı verilen kabartı crus helices adı verilen bölümü ile concha auricularis'ten başlayarak, önce öne ve yukarı kısma sonrasında arka ve aşağı kısma doğru yönelerek lobulus auriculae ile birleşir. Helix bölümü arka ve aşağı kısma kıvrılırken yapmış Tuberculum auriculare adı verilen bir kabartı oluşturur. Concha auricularis, crus helices ile iki bölüme ayırmaktadır. Crus helices'in üst kısmında kalan çukurluğa Cymba conchalis alt kısmında oluşan çukurluğa Cavitas conchalis ismi verilmektedir. Concha auricularis'in ön tarafında kalan çıkıntıya ise Tragus adı verilmektedir. Tragusun karşı yönünde bulunan kısma Antitragus adı verilir. Tragus ile Antitragus arasında kalan derin kertiğe incisura intertragica denilmektedir. Helixle aynı yöne uzanan helix'den daha az bir kabartıya sahip olan Antihelix denir. Antihelix, Antitragustan başlar, ön tarafa ve yukarı uzanarak iki crus'a ayrılır. Bu iki crus arasında kalan çukurluğa Fossa triangularis adı verilir.

Helix ve antihelix arasında kalan olukğa ise Scapha adı verilmektedir. Auricula'nın en alt kısmında Lobulus auricularis (kulak memesi) yer almaktadır. Kulak memesi sadece yağ, deri ve bağ dokusundan oluşmaktadır.

1.2.1.2. Dış Kulak Yolu

Concha auricularis ile tympanic membran (kulak zarı) arasında kalan kısımdır. Concha auricularisten 2.5-3 cm uzunluğunda, biraz eğri dışa doğru genişleyen bir kanaldır. Kanalin 1/3'lük kısmı kıkırdaktan geriye kalan 2/3'lük kısmı ise kemikten oluşmaktadır. Dış kulak yolu kıkırdak ve kemikli yapısı ince bir deri ile kapalıdır. Deri olan kısmı kulak zarında sadece epidermis tabakası olarak devam etmektedir. Dış kulağın deri kısmında yağ bezeleri ve glandula ceruminosa ismi verilen bezeler vardır. Bu yağ bezelerinin üretmiş olduğu salgıya ise buşon (kulak kiri) adı verilmektedir. Kulak kiri dış kulak yolu için koruyucu bir özelliği bulunmaktadır. Dış kulak yolunun kıkırdak olan deri yüzünde ise Tragi ismi verilen ince kıllar bulunmaktadır. Bu kıllar üretilen salgılar ile beraber dışarıdan gelen tozu ve kiri tutmayı sağlar, bakteri, mantar gibi enfeksiyonlarına karşı direnci artıma ve dış kulak yolunun rezonans özelliğini korunmasında görev alırlar.

Dış kulak yolu genel olarak baş ile beraber anten görevi yapmakta, sesin yükseltilmesinde doğal bir amplifikasyon görevi bulunmaktadır. Sesin yön tayin edilmesinde görev almaktadır. Dış kulak yolunun kendisine ait bir rezonans karakteri vardır. Kulak kanalı 2500 Hz'de yaklaşık olarak 10 dB'lik rezonans sağlar. Buna pinna etkisi, konka, baş, gövde ve boyun tarafından sağlanan kazançlar eklenildiğinde yaklaşık olarak 2700 Hz'de 15-20 dB kadar kazanç oluşmaktadır (Nondahl, D. M ve ark., 2012). Bu kazançlar yaşantımızda konuştuğumuz konuşma frekanslarına rast gelmektedir (Anniko ve ark., 2009).

1.2.2. Orta Kulak

Auris media (orta kulak) temporal kemiğin içinde yer alan, kulak zarı ve kemik labirentin arasında kalan mukoz membranla örtülü olan boşluktur. Orta kulakta Cavitas Tympani (timpan boşluğu), Membrana Tympanica (kulak zarı),

Tuba Auditiva (östaki borusu), Ossicula auditus (kulak kemikçikleri), Musculi Ossiculorum Auditorium (orta kulak kasları), Auris media'nın arterleri, Auris media'nın venleri ve Auris media'nın sinirlerin bulunmaktadır. Auris media, Tuba Auditiva aracılığı ile dış ortamla ve aditus antrum ile mastoid hücrelerle bağlantılıdır. Orta kulağın dış, iç, alt, üst, ön ve arka olmak üzere altı tane duvarları vardır. Orta kulak ses dalgalarını dış kulaktan alır ve iç kulakta bulunan kokleanın sıvı alanına iletimini üstlenir. Ayrıca orta kulak dış kulaktan gelen ses dalgalarının amplifikasyonunda kolaylaştırır. Orta kulakta bulunan kaslar sayesinde ani ve yüksek seslere karşı iç kulağı koruma görevinide yapar. Orta kulakta bulunan östaki tüpü ile basınç eşitleme, mukosilver temizleme ve drenaj gibi fonksiyonlarıda yapmaktadır.

1.2.3. İç kulak

Girift bir anatomik yapıya sahip olduğu için labirent olarak isimlendirilmektedir. İç kulak işitme ve denge fonksiyonlarını'da içermektedir. Anatomik yapısı iki kısma ayrılır zar labirent olan bölüm ve kemik yapılabirent kısım olarak isimlendirilir. İç kulağın etrafında insanda bulunan en sert oluşumlu kemik yapısı olan otik kapsül (kemik labirent) ile çevrilidir. Kemik ile zar labirent ortasında bulunan boşluğu perilympha adı verilen bir sıvı ile doludur. Zar labirentinde ise endolympa adı verilen sıvı bulunmaktadır. Koklea, vestibül ve yarım daire kanallarından meydana gelen kemik labirenti, zar labirent aynen taklit eder ve zar labirent kemik labirentin 1/3 kadarını doldurur.

1.2.3.1 Kemik Labirent

İç kulağın kemikli yapısı olan kemik labirent üç kısma ayrılmaktadır. Bunların isimleri;

- Koklea
- Vestibulum
- Semisürküler Kanallar (S.S.C.)'dir.

Koklea

İç kulağın ön tarafında varolan ve şekli salyangoza benzediği için salyangoz olarak da bilinen kemik bir tüptür. Alt kısmı basis cochleae, üst kısmına ise apex (cupula) cochleae denir. Koklea;

- Modiolus cochleae
- Canalis Spiralis Cochleae
- Lamina spiralis ossea olarak üç tane parçadan oluşmaktadır.

Modiolus Cochleae

Modiolus kokleanın eksenini oluşturur ama kokleanın tepe noktasına kadar devam etmez. Modiolus'un iç kısımdaki ince kanallardan koklear damarlar ve sekizinci Cranial sinir lifleri geçmektedir. Modiolus Cochleae içinde Ganglion spirale cochleae siniri bulunmaktadır. 8. sinire ait liflerin hücrelerin yer aldığı spiral ganglion, Rosenthal kanal olarak isimlendirilen modiolar kemik içine yerleşmiş olup, osseöz spiral lamina ile modiolus ortasında koklear duktus boyunca uzanmaktadır.

Canalis Spiralis Cochleae

Modiolus'un çevresini saran kemiktir. Basalden apekse kadar küçülür ve apekte cupulada son bulmaktadır. Modiolus'un etrafında 2.5 defa dolaşmaktadır. Uzunluğu 25-30 mm arasındadır.

Lamina Spiralis Ossea

Canalis spiralis cochlea'nın iç duvarından orta kısmına uzanan ve tüm kanal boyunca ilerleyen yarım bir kemik olan bölüme denir. Canalis spiralis cochlea'nın iç kısmında spiral olarak dolanır ve ikiye ayırır. Üst kısmı scala vestibuli alt kısmı ise scala timpanidir. Lamina spiralis ossea'nın serbest kenar tarafı ile canalis spiralis cochlea'nın dış yüzünün yan duvarı ortasında basillar membran (basilar

lamina) ismi verilen bir zar parçası bulunmaktadır. Bu zarın üst kısmında organum spirale (Corti organı) ismi verilmiş işitme organı bulunmaktadır.

Vestibulum

Vestibulum 4mm çapında dağınık olarak duran yumurta şeklini anımsatan kavitedir. Ön kısımda Koklea arka kısımda Canales semicirculares ile beraberlerdir. Altı duvarı yumurtamsı küçük boşluk olan Vestibulum, boşluğun iç kısmında ise utriculus ve sacculus adı verilen zar labirent bölümüne ait olan yapılar bulunmaktadır. Dış tarafın yan duvarı yuvarlak ile oval pencere aracılığıyla timpan boşluğuna ve ön duvarı ise kokleaya komşudur. Üst ile alt duvarlar ise Semisürküler kanallar (SSC) ile beraberdir.

Semisürküler Kanallar (S.S.C.)

Vestibulumun arka tarafında kalmakta olan Semisürküler Kanalların (S.S.C.) her biri vestibuluma açılmaktadır. S.S.C Canales semicirculares anterior (superior), Canales semicirculares posterior, Canales semicirculares lateralis olmak üzere üç kısma ayrılmaktadır. Her kanalın bombeli olan kısmına ampulla ossea ve düz olan tarafına ise crus simplex olarak isimlendirilmektedir.

1.2.3.2 Zar Labirent

Kemik labirentin iç kısmında bulunan ve sıvı ile dolu olan farklı kanal ile antrumlardan meydana gelmektedir. Biçim bakımından Kemik labirente benzemektedir. Zar labirent endolympha (endolenf) sıvısı ile doludur. Zar labirentin bölümleri olan Ductus semicirculares, utriculus ile sacculus vücudumuzun dengesi ile, Ductus Koklearis ise vücutumuzun işitmesi ile alakalı olan zar labirent bölümleridir.

Ductus Semicirculares

Biçim ve pozisyon açısından içerisinde oldukları Semisürküler Kanallara bütünü ile uyumludur. Lakin kanalların ancak $\frac{1}{4}$ ünü doldurabilmektedirler. Ductus Semicircularesin tüm uç kısımları Utriculus'a açılmaktadır ve bombeli olan uç kısımlarına Ampulla Membranacea ismi verilmektedir. Zar amppullaların iç

yüzünde, kemik ampullalara birleştiği kısımdaki oluşan kabartıya crista ampullaris ismi verilmektedir.

Utriculus

Utriculus vestibulum'un medial duvar tarafının recessus ellipticus iç kısmında var olmaktadır. Biçim olarak düzensiz bir şekilli bulunmaktadır. Sacculus'a, Ductus utriculosaccularis ile bağlantı oluşturmaktadır. Utriculus'un recessus ellipticus'a dayanmış duvar tarafının iç yüz kısmının horizontal planda macula utriculi ismi verilen insan vücudunun denge hücreleri bulunmaktadır ve çevresinde ise destek hücreleri'de bulunmaktadır.

Sacculus

Sacculus vestibulum'un iç kısmının yan duvarındaki recessus sphericus içerisinde bulunmaktadır ve Utriculus'a göre biraz ufak ve sivrim biçimindedir. Sacculus üst yüz kısmının bir bölümü utriculus'un alt yüzü kısmı ile temas eder ve bu kısımda utriculus ve sacculus'un ortak bir duvarı mevcuttur. Arka kısmı ductus endolymphaticus'tan başlamakta olup ductus utriculosaccularis ile birleşmektedir. Sacculus'un recessus sphericus'a birleşik duvarının iç yüz kısmında macula sacculi adı verilen alan mevcuttur. Utriculus ile sacculus'un makula bölümleri birbirlerine dik olarak konumlanmışlardır ve bu kısımda mevcut olan tüylü hücreler vücudun lineer hareketleri ile uyarılmaktadır

Ductus Cochlearis (Scala Media)

Scala vestibuli'nin alt-dış bölümünde ufak bir alanı kapsamaktadır. Yaklaşık olarak 35 mm boyunda, zar ile sarılı olup üç yüzlü bir tüp biçimindedir. Transaksiyel kesitte üç duvarlı bir aralık biçiminde gözükmemektedir. Üç kısımdan oluşmaktadır. Birincisi Membrana Vestibularis (Reissner Membranı) ductus cochlearis'in üst duvarını yapmaktadır ve skala media ile skala vestibüliyi ayırmaktadır. İkincisi Membrana Basilaris (Lamina Basilaris) ductus cochlearis'in taban tarafını oluşturur ve skala media ile skala timpaniyi ayırmaktadır. Üzerinde ise corti organı bulunmaktadır. Üçüncüsü ise ductus cochlearis'in dış duvarını oluşturan Ligamentum Spirale Cochlea ismi verilen yapıdır.

Korti Organı

Korti organı Scala Media'nın için-alt duvarında, membrana basilaris'in iç ve üst kısmındadır. Ductus cochlearis'in tüm kıvrımlarını izleyerek cupula'ya dek uzanmaktadır. Korti organının uzunluğu yaklaşık olarak 35 mm'dir. İşitmenin en önemli organlarından olan Korti organı, periferikteki mekanik titreşimleri sinir liflerini ikaz eden elektririk akımlarına dönüştürmektedir. Primer fonksiyonu baziler membranın mekanik vibrasyonunu beyine ulaştıran nöral impluslara dönüştürmektedir.

1.3. TIPTA TARAMA UYGULAMASI

Tıpta tarama uygulamasının yapılmasının amacı olarak hastalığın yayılım göstermeden kontrol altına almak ve erken teşhis ile tedavi yöntemini geliştirmek diyebiliriz. Tarama uygulamaları koruyucu sağlık tatbikinin ana hattını oluşturmaktadır. İlk olarak tarama uygulamaları yalnızca tedavi amacı gütmekte iken, gelişen tıp dalları ve teknoloji ile beraber toplum sağlığını koruma, bireyde ve toplumda bilinç oluşturma ve genetik olarak aktarımı olan hastalıkları tespit etmek gibi birden fazla amaçlar için kullanılmaktadır (Belgin ve Şahlı, 2015). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) herhangi bir hastalığın tarama uygulamasına dahil edilebilmesi için 1968 senesinde bazı kriterler yayımlamıştır. Bu kriterler Tablo 1'de belirtilmektedir.

Tablo 1. Dünya Sağlık Örgütü Tarafından Önerilen “Wilson ve Jungner Kriterleri

1	Tarama yapılması düşünülen husus önemli bir sağlık problemi olmalıdır.
2	Tanı konulduğunda bu hastaların tedavisi için kabul edilmiş bir tedavi olmalıdır.
3	İşe yarar tanı ve tedavi araçları elde mevcut olmalıdır.
4	Tanımlanabilir bir latent veya erken semptomatik (veya asemptomatik) evresi olmalıdır
5	Uygun bir (tarama) test veya muayenesi olmalıdır.
6	Tarama testi toplum tarafından kabul edilebilir olmalıdır.
7	Taranması düşünülen hususun gelişimi, latent dönemden belirgin hastalık haline kadar yeterince anlaşılmış olmalıdır.
8	Hastaların tedavisi konusunda üzerinde anlaşılmış bir politika mevcut olmalıdır.
9	Olguların saptanmasının maliyeti (tanı ve tanılananların tedavisi dahil) bütün tıbbi bakımın olası giderleriyle ekonomik olarak dengeli olmalıdır.
10	Olgu saptama; tek seferlik bir proje olmamalı, devamlı bir süreç olmalıdır.

Kaynak: Wilson ve Jungner, 1968.

1.4. YENİDOĞAN İŞİTME TARAMA PROGRAMI TARİHÇESİ

İşitme tarama programı 1964 yılında çalışmalara başlayan ve yaklaşık olarak 50 yıllık bir zaman zarfında çalışma ve deneyimlerle ortaya koyan kişi odyolog Marion Downs olarak bilinmektedir. Taramanın önemini belirten Downs, yenidoğan ve bebeklerde dil gelişimi, sosyal beceri ve zeka gelişimi vb gelişimsel faktörlerin işitme kaybının erken dönemde teşhisi ile oluşturabilecek bozuklukları en aza indirgenmesini amaçlamıştır (Erenberg vd 1998-1999).

Yenidoğanlarda işitme değerlendirilmesi bazı ülkelerde ilk olarak aile bilgilendirilmesi, sonrasında ise sosyal çevre bilinçlendirilmesi ile desteklenerek erken teşhis edilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmanın yapılmasında kampanyalar ile desteklenmiş, işitme engelli bireylerin yaşadıkları sorunlara dikkat çekilmek istenmiştir. Bu sayede yenidoğanın ve bebeklerin, aile bireyleri ile yakın çevre toplumun işitme engelini erken teşhis yapılabilmesi öngörülmüştür. Ancak bu yöntem ile 24 ile 30 ay olan tanı yaş oranında bir farklılık olmadığı gözlenmiştir (Mauk ve Behrens, 1993). Sonrasında ise işitme açısından risk taşıyan bir soru formuyla işitme kayıpları erken teşhis edilmek istenmiştir. Ancak bu yöntem işitme kayıplı bebeklerin yalnızca %50 oranında teşhis edildiği bildirilmiştir (Vohr vd., 2001).

İlerleyen yıllarda Yenidoğan İşitme Taramaları bebeğin davranışsal olarak değerlendirilmeler yapılması için tasarlanmış işitsel cevap beşikleri oluşturulduğu bilinmektedir. Bu test uygulanacak olan yenidoğan ve bebeklerin davranışlarından çıkarım yapılarak sonuca ulaşmak istenmiştir. Bebeğin seslere karşı vermiş olduğu tepkiler kalp atım hızı, göz hareketleri, baş hareketleri gibi davranışsal hareketlerin ses var iken ve yok iken vermiş olduğu tepkileri gözlemleyerek işitme değerlendirilmek amaçlanmıştır. Bu yöntem gözleme dayalı olduğu için eksiklikler ve hatalar olabileceği kabul görülmüş ve işitsel cevap beşiklerinin otomatik kayıt yapılmaya başlanmıştır. Ön görülen test yöntemi ile bebeğe bağlanan aygıtlar sayesinde kalp atım sayısını, nefes alış-veriş sayısını, hastanın kulağına takılan ve 85 dB HL'lık bir ses ile uyarıldığı anındaki reaksiyonları kayıt edilmiştir. Bu teknik ile hastanın sese vermiş olduğu ve sese

maruz kaldığı halde davranışsal tepki vermemesi değerlendirilmek istenmiştir (McCormick B., vd.1984; Tucker SM., vd.1992).

Geçen zaman içerisinde ilerleyen teknoloji ve araştırmaların artmasıyla geliştirilen diğer bir davranış testi olarak bilinen Crib-ogram'dır. Bu test tekniğinde bebeğin beşiğine fotoemisyon adı verilen bir alıcı aygıtı yerleştirilip bebeğin 3 kHz 'de ve 90 dB SPL şiddetinde sese maruz bırakılarak bebekte oluşan tepkileri kayıt altına alınarak değerlendirildiği bilinmektedir. Crip-ogram testi geçmişte kullanılan diğer davranışsal testlere göre daha kabul edilebilirlik oranı yüksek olduğu bilinmektedir (McCormick B., vd.1984; H.Bolat, 2007).

İlk olarak işitme taraması yalnızca işitme için risk oluşturabilecek durumlarda test uygulanmaktaydı. 1982 yılında Amerikan Pediatri Akademisi ilk olarak yenidoğan da riskli bebeklerin işitme tarama programı kapsamında test yapılması önerilmiştir. Sonrasında ise yapılan farklı çalışmalar ile risk faktörü olmayan bebeklerde'de işitme kayıplar görülme oranının %50 olarak belirtilmesiyle Amerikan Pediatri Akademisi 1999 yılında yayımlamış olduğu bir bildiri ile yeni doğan bebeklerin tamamının tarama programı kapsamına alınması gerekliliğini vurgulamıştır (Mehl, 1998; American Academy of Pediatrics, 1999).

1995 yılında Dünya Sağlık Örgütü'nün yapmış olduğu toplantıda konjenital işitme bozukluğu olan bebeklere yönelik erken teşhis ile erken müdahalenin standart bir uygulamaya dahil edilmesinin önemi belirtilmiştir. Bu bildirinin ardından ABD'nin bir çok eyaletinde Yenidoğan İşitme Tarama programları uygulamaya başlamış olduğu bilinmektedir. Avrupa birliğine üye olan birkaç ülkede 1998 yılında kabul gören Yenidoğan İşitme Taraması Avrupa Mutabakat Beyanatı ile YDİT'nin standart tarama testlerine dahil edildiği bilinmektedir (H.Bolat, 2007).

Günümüzde ise Evrensel Yenidoğan İşitme Taraması (UNHS) en fazla tercih edilen uygulama programıdır. UNHS'nin yaygınlaşmaya başlaması ile beraber 24 ile 30 ay olan işitme kaybı tanısı 2 ile 3 aya kadar düştüğü görülmektedir. Tarama programlarında genel olarak Uyarılmış Otoakustik Emisyon (EOAEs), TEOAEs (Transient Evoked Otoacoustic Emissions) Tarama

ABR (tABR) ve konvansiyonel Klinik ABR (Auditory Brainstem Response) gibi aygıtlar ile testler yapılmaktadır (Vohr vd., 1998).

1.4.1. Ülkemizde Yenidoğan İşitme Tarama Programı Tarihçesi

Ülkemizde ilk olarak Yenidoğan İşitme Tarama testleri 1994’de Marmara Üniversitesi Odyoloji Anabilim Dalı’nda uygulanmaya başlandığı bilinmektedir. Takip eden yıllarda ise Hacettepe Üniversitesi’nde tarama programları başlamıştır. Dönemin Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı, Sağlık Bakanlığı ve Hacettepe Üniversitesi Odyoloji Bilim Dalı öncülüğünde Ankara Zübeyde Hanım Doğum Hastanesi arasında imzalanan bir protokol ile Tarama Programı başlatılmıştır. Sonraki yıllarda İşitme Tarama yapılan merkezlere Dr.Zekai Tahir Burak Doğum Hastanesi ile Gazi Üniversitesi KBB Ana Bilim Dalı eklenmiştir (Genç GA., vd 2005). Başkentte 2004 yılın Aralık ayının 3’ünde yapılan toplantıda İşitme Tarama testlerinin önemi vurgulanmış, işitme kaybının kesinleşmesi ve sonrasında en uygun rehabilitasyon yöntemi seçilip uygulamaya alınması konulu kararı Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı, Dokuz Eylül Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, Marmara Üniversitesi ve Sağlık Bakanlığı arasında imzalanan bir protokol imzalanmıştır. Ülkemizde Ulusal İşitme Tarama Programı (UİTP) kampanyaları başlatılmış tarama yapılan merkezler artışı sağlanmıştır.

Ülkemizde UİTP tarama merkezi ve referans merkezi olarak yapılmaktadır. Başlatılan tarama uygulama zamanından, 2019 Haziran ayına kadar olan zaman zarfında ikili tarama yöntemi olan sağlıklı bebeklere TE-OAE, riskli bebeklere ise t-ABR test protokolü uygulanmıştır. 2019 Haziran ayından sonra yenidoğan bebeklere tarama testi olarak t.ABR sonrasında ise riskli bebeklere referas merkezlerinde klinik ABR-BERA testleri yapıldığı bilinmektedir. Yapılan testler ve tetkikler neticesinde işitme kayıplı olan bebeklerin cihazlandırılması ve rehabilitasyonu yapılmaktadır (Gökçay G., vd., 2014).

1.5. İŞİTMEDE ERKEN TANI VE TEDAVİNİN ÖNEMİ

İnsan hayatının ilk yılları beyin gelişimi ile normal vücut gelişimi biçiminden oldukça önem arz etmektedir. Benzeri gelişimler açısından oluşacak herhangi bir anormallik veya gelişimini etkileyecek bir durum saptanması yenidoğanlarda erken tanıyı daha önemli kılmaktadır. Erken teşhis bu ve benzeri bebeklerde gelişimsel fonksiyonları destekler ayrıca hasta için en uygun tedavi yöntemini olabildiğince erken uygulamayı amaçlamaktadır. Erken teşhisin genel hedefinde gelişimsel engeli olan bireyin en kısa zamanda normal bir bebek veya çocuk gibi yada normale yakın olmasını sağlamaktır. Erken teşhis ile ebeveynler özel gereksinimi olan bebekler yada çocukda nasıl bir gelişim olacağını, özel gereksinimi olan bebeğe nasıl bir adım atılacağını, gelişiminin normal olan bebekler yada normale yakın olan bebekler gibi olması için nasıl bir plan yapması gerektiğini en kısa zaman zarfında gelişimini sağlamaktır (Aamodth ve Wang, 2011).

İnsan hayatının dünyaya geldiği andan itibaren her saniyede yaklaşık olarak 700'e yakın nöral bağlantılar oluşmaktadır. Duyusal formlarla oluşan ve beslenen bağlantılar kalıcı ve fonksiyonel bir biçime dönüşürken, az kullanılan bağlantılarda azalma gözlenmiştir. Yenidoğanlarda görsel ve işitsel oluşumlar ilk gelişimi göstermektedir. Yeterli gelişime sahip olan bebeklerde iletişim, dil gelişimi ve zihinsel işlev fonksiyonları meydana gelmektedir. Erken tanı ve tedavi yöntemleri ile bu gibi gelişimsel fonksiyonların normal bireydeki gelişimi veya normale yakın olmasını amaçlamaktadır.

Bebeklerde işitme kayıpları sadece işitsel yolları değil bebeğin gelişimini de bariz bir biçimde etkilediği bilinmektedir. Bu dönemde oluşan orta ve çok ileri derece işitme kayıpları konuşma sesleri ile ayırt etme yeteneğini bariz bir şekilde aksamalara ve azalmalara sebep vermektedir. Sensörinöral işitme kayıplı bir bebek 6 aydan önce cihazlandırılıp rehabilitasyon programına dahil edilirse normal işiten bebeklere benzer bir dil gelişimine sahip olduğu bilinmektedir. Erken teşhis ile işitme bozukluğu tespit edilen ve erken teşhis ile işitsel eğitim programına dahil edilen bebeklerin, dil gelişimine olan etkisi ile benzer biçimde zihinsel, sosyal ve duyusal gelişimleri olumlu bir biçimde etkilemektedir.

Yenidoğanlarda işitme tanısı tarama testleri ile konulmaktadır. Tarama yapılamayan bebeklerin işitme kayıpları çok geç tespit edilmektedir. İşitme kayıplarının derecelerine göre bu süre daha da uzamaktadır. Örneğin ileri ve çok ileri derece işitme kayıplı bir bebeğin tarama yapılmaksızın tanı konulması daha erken olurken hafif ve orta dereceli işitme kayıplı bir bebeğin daha ileri yaşlarda tanı konulduğu bilinmektedir. Genellikle ailelerde 1-1.5 yaş periyodunda işitme kaybı şüphesi oluşurken hafif derecede işitme kayıplı bir bebeğin ise okul öncesi ya da okul döneminde fark edilmektedir. İşitme engelli çocuklarda dil gelişimi ve okuryazarlık oranını artırmak, akranlarıyla uyum içerisinde akademik ve bilinçsel becerileri olan, sosyal iletişim becerileri olağan, yetişkinliklerinde eğitim seviyelerini yükselte bilmek için Bebek İşitme Ortak Komitesi-Joint Committee On Infant Hearing (JCIH) işitme engelli bebeklerde erken tanı ve tedavinin önemini vurgulamıştır. JCIH'nın vurgulamış olduğu en önemli madde tüm bebeklerin işitme tarama işlemlerinin 1 aylık olmadan yapılması taramadan geçemeyen bebeklerin odyolojik değerlendirilmesinin 3 aylık olmadan uygulanması ve işitme engelinin teşhisinin bu zaman zarfında konulması gerektiğini, bebek 6 aylıktan en uygun tedavi programının oluşturulup tedaviye başlanmasını önemle vurgulamıştır.

1.5.1 İşitmede Erken Tanı Ve Tedavinin Gecikme Sebepleri

İşitmede tanı ve tedavilerin gecikmesinde en önemli etkenlerden biri ebeveylardır. Ebeveynlerin bebeğin işitme durumunu kabullenmemesi, işitme engelinin tanısı için erken bir dönem olduğu hissiyatına kapılmaları, ailenin maddi sıkıntılarının olması, bebeklik döneminde özel eğitimin hiçbir faydasının olmadığı, işitme engelli bireyin ailesi ve sosyal çevresinin bilinçli olmaması gibi çoğaltabileceğimiz faktörler tanı ve tedavinin gecikmesine sebep olmaktadır. Tanının geç konulmasında bir diğer unsur ise klinisyenlerin aileyi net bilgilendirilmemesidir. Klinik çalışanlarının aile bireylerini açıklayıcı bir üslup ile bilgilendirmemesi ailenin tarama testlerini geciktirmesini ya da hiç yaptırmama durumunu etkilemektedir.

1.5.2. İşitmede Başarılı Erken Tanı Ve Tedavi Yöntemi

Ülkemizde 2008 yılında tüm illerde uygulanmak üzere işitme tarama merkezleri Sağlık Bakanlığı öncülüğünde açılmıştır. Tarama merkezlerinde yenidoğan bebekler taburcu edilmeden en geç 72 saat içerisinde testi uygulamaktadır. Testten geçemeyen bebeklerin randevu verilerek takibi yapılmaktadır. Sağlık Bakanlığı yenidoğan bir bebeğin ilk 1 ay içerisinde işitme tarama testinin tamamlanmasını tarama merkezlerinden istemektedir. Testten kalan bebeklerin ise referans merkezine sevk işlemlerinin yapılmasını bildirmektedir. Sağlık Bakanlığının uygulamakta olduğu Ulusal İşitme Tarama Programı (UİTP) kapsamında erken tanı ve tedavinin gecikmesi durumunu çok başarılı bir şekilde yönetmekte olup tanı ve tedavinin 6 aya kadar hatta çoğu durumda 3 aya kadar indirgemıştır.

1.6. YENİDOĞAN İŞİTME TARAMA TESTLERİ

Ülkemizde yenidoğan bebeklerin 2-3/1000 oranında işitme kaybı görülmektedir. Bu işitme kayıplarına tanı konulmasında objektif test yöntemleriyle yapılmaktadır. Testler geçmişten günümüze kadar şu şekilde;

- Davranışsal odyometre
- Crib-ogram testi
- Oto Akustik Emisyon
- Klinik Abr/BERA testleri ile tanı konulmaktadır.

Başta ABD olmak üzere bir çok ülkede kullanılmakta olan bildiriler ve araştırmalar ile tastik olunan tarama testlerinde TE-OAE ile T-ABR testleri tanı testinde ise Klinik ABR/BERA testi güvenilirlik oranının yüksek olduğu görülmektedir. Davranışsal odyometre ön tanılarda çok nadirde olsa kullanılmakta iken Crib-ogram çok eski bir test yöntemi olduğu için ülkemizde kullanılmamaktadır.

1.6.1. Davranışsal Odyometre

Davranışsal odyometre bebek hastalara kontrollü işitsel bir uyarana içgüdüsel olarak vermiş olduğu davranışlar ile işitme eşikleri belirlenmesidir. Bu test yöntemi genel olarak 0-6 ve görsel olarak pekiştirildiğinde 6 aydan büyük bebekler içinde kullanılabildiği bilinmektedir. Test genellikle bebeğin uyku sonrası rahat bir durumda uygulanmaya başlanması gerekmektedir. Kontrollü işitsel uyarın bebeğin vermiş tepkilere bakılarak işitme seviyesi belirlenir. Bebeğin genel olarak nefes alıp verme, el-kol hareketleri, göz açıp kapatma, işitsel uyarın tarafına yönelim ve hareketlenme davranışları ile sonuç belirlenmektedir. İşitme seviye belirlemede emme davranışı ile kesine yakın sonuç alınabildiği bilinmektedir. Bebeğin işitsel uyarın emme davranışını sonlandırabilir, yarıda bırakabilir veya emme davranışında çabuklaşma olabildiği gözlenmektedir. Bu bağlamda belirlenen /-ba/ sesi alçak frekans, /-sh/ sersi orta ve yüksek frekans, /-s/ sesi ise yüksek frekans sesleri kullanılarak bulunan sonuç işitme eşiği ile karşılaştırma yapılır (Wilson vd., 1991).

1.6.2 Crib-ogram Testi

İlk ABD’de yaygın olan Crib-ogram testi yenidoğan bebeklerde kullanılmaktadır. Risk faktörü olan bebeklere uygulandığı bilinmektedir. Bu test yönteminde bebeğin beşik kısmına fotoelektirik bir alıcı koyarak, 3 kHz’de ve 90 dB SPL yüksekliğinde ses uyarını verilerek bebeğin hareketleri kayıt altına alınmasıyla oluşmaktadır. İşitsel cevap beşikleri ile mukayese edildiğinde daha kapsamlı olduğu bilinmektedir. İşitsel Beyin Sapı (ABR) ile kıyaslandığında hassasiyet %75, seçicilik oranı %71 olduğu belirtilmiştir (Prager, Stone ve Rose, 1987). American Joint Committee on Infant Hearing (Bebek İşitme Amerikan Ortak Komitesi) davranışsal bir test olan Cribb-ogram testini subjektif olmaları aynı zamanda hassasiyet ve seçiciliğin düşük olmasından kaynaklı yenidoğan işitme tarama testlerinde kullanılmamasını önermektedir (Akt. Koç, 2014).

1.6.3 Otoakustik Emisyon (OAE)

İlk olarak 1978 yılında David Kemp tarafından tanıtılmış ve günümüze kadar işitme kayıplarında kullanılmaya devam edilmiştir. Otoakustik Emisyonlar dış tüy hücrelerine Dış Kulak Yoluna (DKY) yerleştirilen bir mikrofon yardımıyla uyarılan küçük ses dalgalarına OAE adı verilmektedir. En sık kullanılan iki OAE çeşiti bulunmaktadır. Bunlar şu şekilde sıralanabilirler;

- Spontaneus Otoacoustic Emission-SOAE
- Evoked Otoacoustic Emission-EOAE

SOAE'lerde akustik bir uyarı verilmeden test yapılırken EOAE'lerde akustik bir uyarı ile yapılan emisyonlardır.

1.6.3.1 Spontan Otoakustik Emisyon SOAE

SOAE'ler dar band da akustik bir uyarı olmadan DKY'de ölçüm yapılan düşük şiddetli, sürekli sinyal üreten cihazlardır. Çoğunlukla 1-3kHz arasında meydana gelmektedir. Sağlıklı sonuçlar elde edilemediği için SOAE'ler klinik merkezlerinde çok tercih edilmediği bilinmektedir (Genç, Ertürk ve Belgin, 1995).

1.6.3.2 Uyarılmış Otoakustik Emisyon-(EOAE)

Birden fazla uyarılar ile oluşan emisyonlara Uyarılmış Otoakustik Emisyonlar ismi verilmektedir. Aygıtta kullanılmakta olan uyarı seslerine göre çeşitlendirilmektedir.

Bunlar;

- Geçici Uyarılmış Otoakustik Emisyonlar (Transient Evoked Otoacoustic Emissions, TEOAE)
- Uyarıcı Frekansına Bağlı Otoakustik Emisyonlar (Stimulus Frequency Otoacoustic Emissions, SFOAE)

- Distorsiyon Ürünü Otoakustik Emisyonlar (Distortion Product Otoacoustic Emissions, DPOAE) olarak isimlendirilmektedir.

1.6.3.2.1 Geçici Uyarılmış Otoakustik Emisyonlar

TEOAE'ler klik bir uyarıya yada tone-burst benzeri kısa akustik uyarıdan sonra meydana gelen frekansa özgü cevaptır. TEOAE oldukça kısa lakin güçlü dar band uyarısıyla kokleanın geniş bir frekans aralığı ile bilgi sağlamaktadır. Klik uyarı ile kokleadan oluşan 750 Hz ile 5000 Hz frekans arasında cevapların sürekli bir biçimde ve oldukça kısa süre zarfında kaydedilmesini olanak sağlar. Cihazda bulunan uyarının niteliğine göre normal duyuya sahip bir bireyin %98'inde TEOAE cevabı alır. Hafif derecede işitme kaybı olan 20-40 dB HL' de cevap alınamamaktadır. TEOAE aygıtlarında genellikle uyarı ses şiddeti olarak 26-36 dB HL kullanıldığı bilinmektedir. Geçici uyarılmış emisyonların olmayışı periferik işitme sisteminin normal olmadığına işaret etmektedir (Genç, Ertürk ve Belgin, 1995).

Yenidoğan bebeklerde işitme taramalarında çoğunlukla test süresi kısa, ergonomik, pratik ve maliyet açısından tercih edilmektedir. Klik uyarı için ayarlanmış kriterlere göre 1-1.5-2-3 ve 4 kHz frekanslarından 3 bantta saptanan sinyal oranının 3 dB seviyelerinde elde edilmesi 'geçti' daha az frekansta elde edilmesi ise 'kaldı' şeklinde değerlendirilir. Yenidoğan taramalarında kullanılan aygıtlar genellikle 'kaldı' veya 'geçti' ibaresi yazan otomatik Otoakustik Emisyonlardır (Genç, Ertürk ve Belgin, 1995).

1.6.3.2.2 Uyarı Frekansı Otoakustik Emisyonlar

Kulağa sürekli verilen saf ses sonucu uyarı frekansında elde edilen akustik enerjiyi tanımlar. Kliniklerde artefakt ve teknik zorluklardan dolayı kullanımı kısıtlıdır.

1.6.3.2.3 Bozulma Ürünü Otoakustik Emisyonları (DPOAE)

Bozulma Ürünü Otoakustik Emisyonları (DPOAE), primer ses ismi verilen aynı anda verilen iki saf ses uyarısına cevap olarak kokleanın ortaya çıkardığı cevaptır. F1 alçak frekanslı ses uyarısı olup şiddeti L1 biçiminde, F2 yüksek frekanslı bir ses uyarısı olup şiddeti L2 biçiminde gösterilmektedir. İki frekans arası uzaklık $f2/f1$ ile ifade edilmektedir. DPOAE'ler işitme fonksiyonunun belirlenmesinde non-invasiv, düşük maliyet ve oldukça hızlı bir objektif test olup, kokleadan bilgi alınmasını sağlamaktadır (Kimberley BP 1999)

1.6.4 ABR Testi

İşitsel beyin sapı (Auditory Brainstem Response, ABR) literatüre bakıldığında işitsel uyarılmış beyin sapı potansiyelleri (Brainstem Auditory Evoked Potentials, BAEP) veya işitsel uyarılmış beyin sapı cevabı (Brainstem Evoked Response Auditory, BERA) benzeri birden fazla isim verilmiş olduğu bilinmektedir (Muş ve Özdamar 1996). ABR hastanın baş bölgesine çeşitli yerlere konumlandırılan elektrotlar ile kulağa aktarılan sinyallerin kayıt altına alınması sonucu işitsel beyin sapı cevabı saptamaktır. Gönderilen uyarılar korti organında var olan tüyler vasıtasıyla elektriksel bir uyarıya dönüşmektedir. Elektriksel uyarımlar kortikal merkeze ve beyin sapına aktarılır (Özdamar vd., 1990).

BAEP'ler, iç kulaktan işitsel korteks boyunca bir uyarının oluşturulmasıyla meydana çıkarılmış potansiyeller olarak bilinmektedir. BAEP'lerin latanslarının çıkma zamanı kokleaya yakın bölümde kısa olurken, kortekse yakınlaştıkça uzadığı görülmektedir (Genç, Ertürk ve Belgin, 1995). BERA'larda bu durum işitsel uyarı verilmesi ile oluşan ilk 10-15 ms içinde beyin sapına ulaşan kısa latanslı sinyallerden oluşmaktadır. Kısa latanslı olan uyarılmış işitsel potansiyeller yedi adet dalga olarak tanımlandığı görülmektedir (Şerbetçioğlu, Gürkan ve Mungan 2012). Oluşan yedi dalgayı Jewett ve arkadaşları 1970 yılında I ile VII arasında romen rakamlarını kullanarak sıralamışlardır (Muş ve Özdamar 1996). İşitmesi sağlam olan bir bireyde bu yedi dalgaının tamamının görülmesi

beklenmektedir. Özellikle I,III ve V. dalgalar işitmeyi belirlemede yardımcı olduğu bilinmektedir.

Yenidoğanlarda oldukça yaygın bir biçimde kullanılmakta olan ABR aygıtları işitmeyi tanımlamada yardımcı olan objektif test yöntemlerinden biridir (Genç, Ertürk ve Belgin, 1995). ABR ölçümleri bebeklerin baş kısmına çeşitli yerlerine konumlandırılan elektrotlar vasıtasıyla iç kulağa iletilen ses uyarımına tepki olarak oluşan elektroensefalografik dalgalar kayıt etmektedir. Bu bağlamda işitme sinirleri ve beyin sapı işitme fonksiyonunu ölçmektedir (Genç, Ertürk ve Belgin, 1995). Cihazın konvansiyonel ve otomatik kayıt yapan çeşitleri bulunmaktadır. Konvansiyonel modelinde test alanında uzman kişilerce yapıldığı ve test sonucunun yorumlanmasında uzman gerektiği için yenidoğan taramalarda bu aygıt genelde kullanılmamaktadır. Tarama için ölçüm süresinin uzun olması da aygıtın yenidoğanlarda kullanılmama sebeplerindendir. Taramalarda genel anlamda daha pratik, süresi kısa ve uzmanlık gerektirmeyen otomatik modelleri tercih edilmektedir. Otomatik ABR (Automated Auditory Brainstem Response, A-ABR) ile yapılan testler 30-40 db HL şiddetinde oldukça geniş bantlı klik veya klikle aynı anda 500 Hz tone-burst uyararı gönderilip işitme sisteminin beyin sapına kadar normal bir biçimde çalışmakta olduğunun işareti olan V. dalga ile ölçüm yapılmaktadır (Genç, Ertürk ve Belgin, 1995). Teste alınan cevaplar otomatik olarak aygıt tarafından kayıt altına alınmakta olup "geçti" ya da "kaldı" biçiminde aygıtın ekran kısmında görülmesi ile sonuçlar elde edilmektedir. Her iki aygıttada test edilirken dış kulak ile alakalı bir durum söz konusu olmadığından DKY'de var olan sıvı testi etkilememektedir (Özdamar vd., 1990).

1.7. YENİDOĞANDA İŞİTME KAYIPLARI

Yenidoğanlarda ve bebeklerde işitme problemi en yaygın görülen bir engeldir. İşitme probleminin azlığını veya çokluğunu tanımlamada konuşma frekanslarında saf ses hava yolu duyu eşikleri ile derecelendirilmektedir. Bu derecelendirmeyi bilim insanı olan Goodman tarafından oluşturulmuştur. Goodman'ın geliştirmiş olduğu derecelendirme çocuklarda genel itibariyle kabul görmediği bilinmektedir. Goodmana göre 25 dB üstündeki tüm duyu eşikleri işitme engeli olarak tanımlamaktadır. Daha sonra yapılan çalışmalarda Marion Downs

'un çocuklarda duyu eşiğinin 0 ile 15 dB arasında olması gerektiğini 25 dB'lik bir kaybın çocuklar için oldukça fazla olduğu belirtilmiştir. Birden fazla ülkenin kabul görmüş olan American Speech and Hearing Association (ASHA) çocuklarda işitme kayıplarını Tablo da gösterildiği gibi derecelendirmektedir.

Tablo 2. Çocuklarda işitme kaybı dereceleri ASHA 2015

<u>Saf Ses Ortalaması (dB)</u>	<u>İşitme Kaybı Derecesi</u>
0-15 dB HL	Normal İşitme
16-25 dB HL	Çok Hafif Derecede İşitme Kaybı
26-40 dB HL	Hafif Derecede İşitme Kaybı
41-55 dB HL	Orta Derecede İşitme Kaybı
56-70 dB HL	Orta-İleri Derecede İşitme Kaybı
71-90 dB HL	İleri Derecede İşitme Kaybı
91 ve üzeri dB HL	Çok İleri Derecede İşitme Kaybı

Herhangi bir sağlık problemi olmayan bebeklerde konjenital işitme problemleri görülme oranı 1-3/1000, yoğun bakım bölümlerinde tedavi gören bebeklerde konjenital işitme problemi görülme oranı ise 2-4/100'dür (Taşcı vd., 2010).

1.8. COVID-19 VE YENİDOĞAN İŞİTME SİSTEMİNE ETKİLERİ

Yeni koronavirüs enfeksiyonu (SARS-CoV-2) ilk olarak Çin'de ortaya çıktı ve birkaç ay içinde Mart 2020'de Dünya Sağlık Örgütü COVID-19'u bir pandemi ilan etti. Tanı, tedavi ve prognozla ilgili pek çok bilinmeyene sahip yeni bir hastalık olan COVID-19 hastalığı, doktorlar için bir zorluktu. Çünkü diğer birçok organ ve sistemde etkileri gözlemlenen bir solunum yolu viral enfeksiyonundan daha fazlasıydı (Singh ve ark. 2021). Hastalık, kronik veya kötü huylu hastalıkları olan hastalar, yaşlı hastalar, hamile kadınlar ve onların yeni doğanları gibi hassas popülasyonlarda özellikle endişe vericiydi. Çocukları, yetişkinleri ve yaşlıları içeren popülasyon için hastalığın erken sonuçları daha kolay yorumlandı, ancak hamile kadınlar ve fetüsleri için bir prognoz dışında, intrauterin COVID-19'a maruz kalmanın sonuçları kohort çalışmalar ile anlaşılabilirdi.

Hamilelik sırasında bazı viral enfeksiyonların gelişmekte olan fetüsü etkileyerek anomalilere neden olabileceği bilinmektedir. Sensörinöral kusurlar,

sitomegalovirüs (CMV), kızamıkçık virüsü ve varicella-zoster virüsü gibi belirli virüslere ve toksoplazma gondii gibi belirli parazitlere intrauterin maruz kalmanın daha ciddi komplikasyonlarından biridir (Beswick ve ark. 2012; Gürlek ve Çolak 2019; Satterfield-Nash ve ark., 2020; Buca ve ark., 2021). Viral enfeksiyonun zamanlaması da önemli bir faktördür, çünkü bazı enfeksiyonların plasental geçişi belirli trimesterlerde daha olasıdır ve maruziyetin meydana geldiği trimester, bir anomali geliştirme riskini değiştirecektir.

Plasenta, SARS-CoV-2'nin nüfuz ettiği anjiyotensin dönüştürücü enzim-2 (ACE-2) reseptörünü ifade eder. SARS-CoV-2 virüsünün nadir olmakla birlikte, ters transkriptaz-polimeraz zincir reaksiyonu (RT-PCR) tekniği ile dikey geçişi gösterilmiş ve virüs, enfekte annelerden doğan yenidoğanların plasenta, amniyon ve kanında tespit edilmiştir. SARS-CoV-2 virüsü ile. Bu dikey geçiş, plasentayı geçmeyen IgM antikorları için pozitif olan yenidoğanlarda da doğrulanmıştır (Badr ve ark. 2020; Konstantinidou ve ark. 2021).

Son zamanlarda, COVID-19 hastalığı hakkında, hem yetişkinlerde hem de hamileyken COVID-19 hastalığını doğrulayan kadınların yenidoğanlarında COVID-19 vakalarının odyolojik profilini etkilediğini gösteren sınırlı sayıda çalışma yayınlanmıştır (Mustafa 2020; Çelik ve ark., 2021). 20 yetişkin üzerinde yapılan bir çalışma, COVID-19 enfeksiyonu olan hastaların koklear fonksiyonlarını analiz etti ve bu hastalarda geçici uyarılmış otoakustik emisyon (TEOAE) amplitüdlerinin kontrollere kıyasla önemli ölçüde daha kötü olduğunu bildirdi; bu, hastalar asemptomatik olsalar bile, koklear saç hücresi olduğunu düşündürdü (Mustafa 2020). Ayrıca gebelik sırasında COVID-19 olan annelerin bebeklerinde medial olivokoklear efferent sistemde yetersizlik tespit edilmiştir (Çelik ve ark., 2021).

2. BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. KATILIMCILAR

Çalışmaya prenatal dönemde COVID-19 tanısı konulmuş olan ve herhangi bir risk faktörü olmayan 50 gebe ile prenatal dönemde COVID-19 tanısı konulmamış ve herhangi bir risk faktörü olmayan 50 sağlıklı gebe dahil edildi.

2.2. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Çalışma retrospektif kohort bir çalışmadır. Çalışmaya Adıyaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi Yenidoğan İşitme Tarama Ünitesi'nde gerçekleştirildi. Çalışma kapsamında hastalara T.ABR testi ve klinik ABR testleri uygulandı. Bununla birlikte bebeklerin doğum kilosuna, , cinsiyeti, doğum şekli ve yoğun bakımda kalma durumları da kaydedildi.

2.3. VERİLERİN ANALİZİ

İstatistiksel analizlerde IBM SPSS Versiyon 25.0 istatistiksel paket programı kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile kontrol edildi. Yapılan analiz sonucunda verilerin normal dağılıma sahip olmadığı görülmüştür. Bu nedenle non-parametrik testler kullanıldı. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek için ki-kare analizi kullanıldı. İki parametrelili değişkenlere yönelik karşılaştırmalar için de Mann Whitney U test kullanılmıştır. Sonuçlar %95 ($p<0.05$) anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

3. BÖLÜM

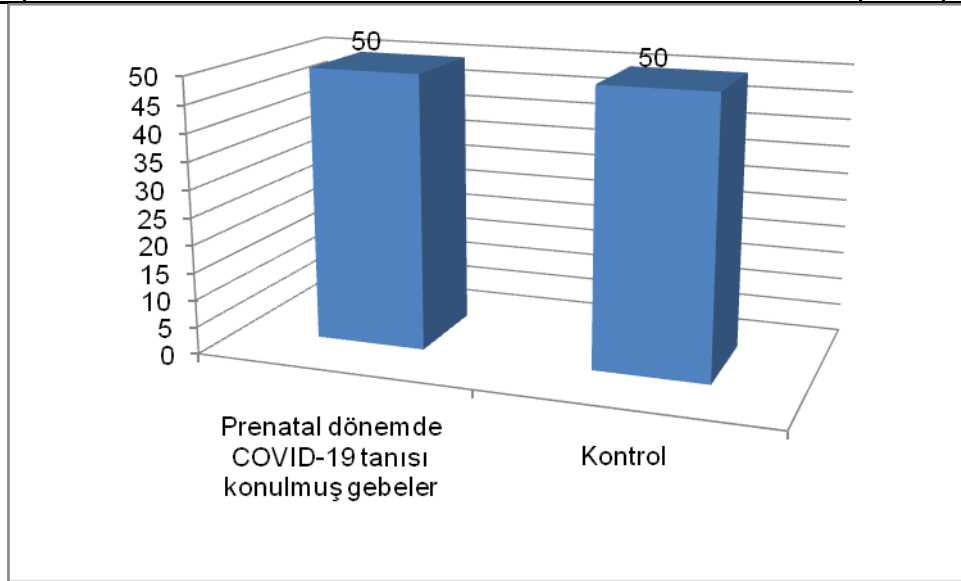
BULGULAR

3.1. DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERE İLİŞKİN BULGULAR

Çalışmaya 50'si prenatal dönemde COVID-19 tanısı konulmuş gebeler ile 50'si COVID-19 tanısı konulmamış (kontrol) gebeler dahil edilmiştir (Tablo 3, Şekil 1).

Tablo 3. Gruplara göre katılımcıların dağılımı

		n	%
Grup	Prenatal dönemde COVID-19 tanısı konulmuş gebeler	50	50,0
	Kontrol	50	50,0
	Total	100	100,0

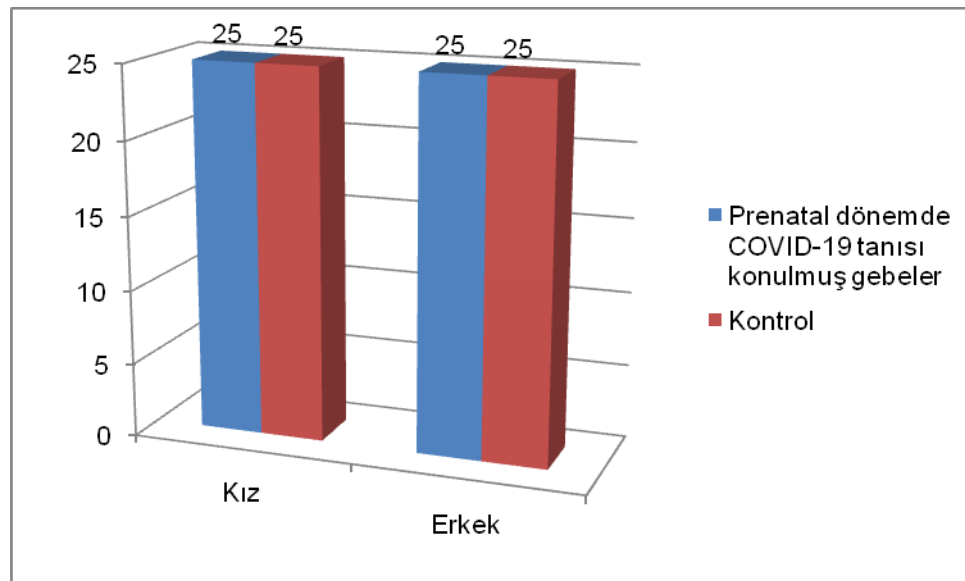


Şekil 1. Gruplara göre katılımcıların dağılımı

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerden 25'inin (%50) bebeği kız, 25'inin (%50) erkek, COVID-19 tanısı almamış olan kontrol grubundaki gebelerden 25'inin (%50) bebeği kız, 25'inin (%50) bebeği erkekti (Tablo 3, Şekil 2).

Tablo 4. Gruplara göre bebeğin cinsiyetinin dağılımı

			Bebeğin Cinsiyeti		Total	p
			Kız	Erkek		
Grup	Prenatal dönemde COVID-19 tanısı konulmuş gebeler	n	25	25	50	1.000
		%	50,0%	50,0%	100,0%	
	Kontrol	n	25	25	50	
		%	50,0%	50,0%	100,0%	
Total		n	50	50	100	
		%	50,0%	50,0%	100,0%	

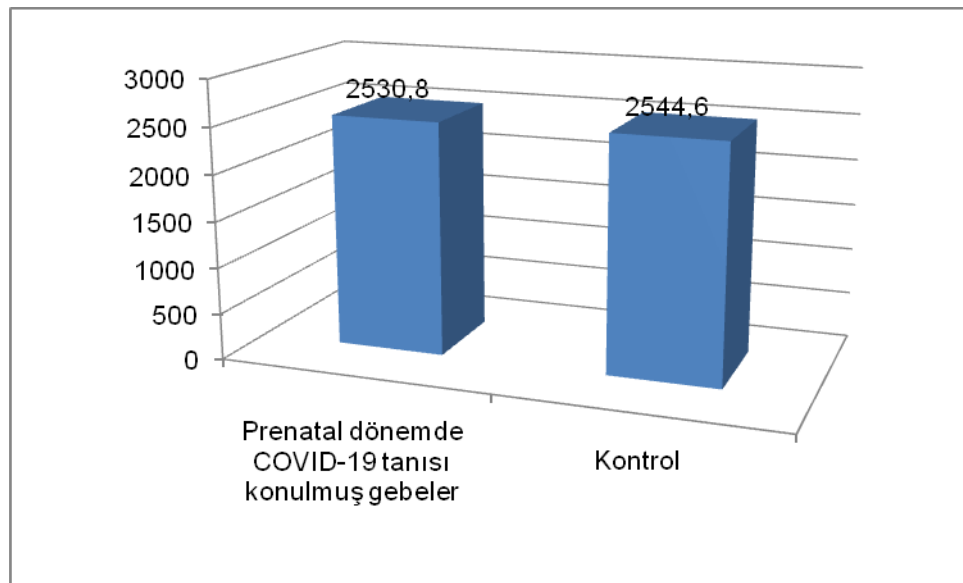


Şekil 2. Gruplara göre bebeğin cinsiyetinin dağılımı

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı konulmuş gebelerin bebeklerinin ortalama doğum kilosu 2530.80 ± 755.18 gram iken kontrol grubundaki gebelerin bebeklerinin ortalama doğum kilosu 2544.060 ± 673.71 gram idi. Bebeğin doğum kilosu açısından gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p > 0.05$) (Tablo 5; Şekil 3).

Tablo 5. Gruplara göre bebeğin doğum kilosu

	Grup	N	Ort.	Ss (±)	p
Doğum Kilosu	Prenatal dönemde COVID-19 tanısı konulmuş gebeler	50	2530,80	755,181	.928
	Kontrol	50	2544,60	673,71	

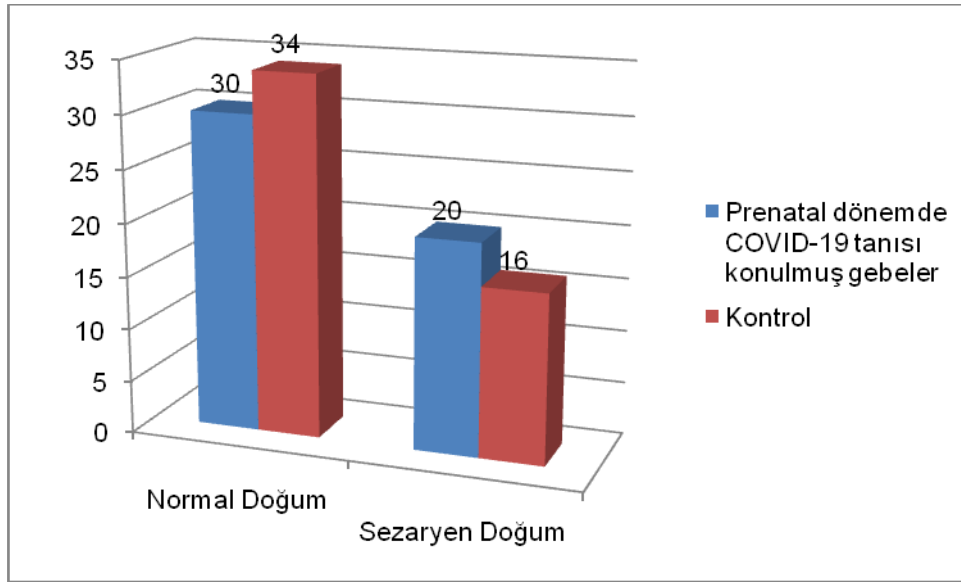


Şekil 3. Gruplara göre bebeğin doğum kilosu

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı konulmuş olan gebelerden 30'u (%60), kontrol grubundaki gebelerden 34'ü (%68) normal doğum, COVID-19 tanısı konulmuş gebelerden 20'si (%40), kontrol grubundaki gebelerden 16'sı (%32) ise sezaryen doğum yapmış olup doğum şekli açısından gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 6; Şekil 4).

Tablo 6. Gruplara göre bebeğin doğum şekli

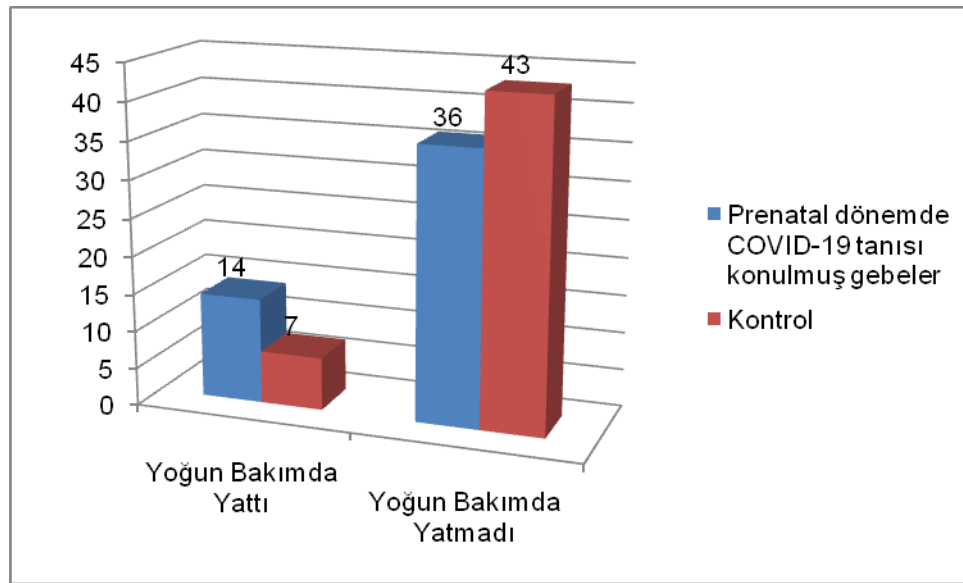
			Doğum Şekli		Total	p
			Normal doğum	Sezaryen doğum		
Grup	Prenatal dönemde COVID-19 tanısı konulmuş gebeler	n	30	20	50	.405
		%	60,0%	40,0%	100,0%	
	Kontrol	n	34	16	50	
		%	68,0%	32,0%	100,0%	
Total		n	64	36	100	
		%	64,0%	36,0%	100,0%	

**Şekil 4.** Gruplara göre bebeğin doğum şekli

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerden 14'ünün (%28), kontrol grubundaki gebelerden ise 7'sinin (%14) bebeği yoğun bakımda yatmış olup gruplar arasında bebeğin yoğun bakımda yatıp yatmama durumu açısından anlamlı fark saptanmadı (Tablo 7; Şekil 5).

Tablo 7. Gruplara göre bebeğin yoğun bakımda yatma durumu

			Yoğun Bakımda Kalma		Total	p
			Evett	Hayır		
Grup	Prenatal dönemde COVID-19 tanısı konulmuş gebeler	n	14	36	50	.083
		%	28,0%	72,0%	100,0%	
	Kontrol	n	7	43	50	
		%	14,0%	86,0%	100,0%	
Total		n	21	79	100	
		%	21,0%	79,0%	100,0%	

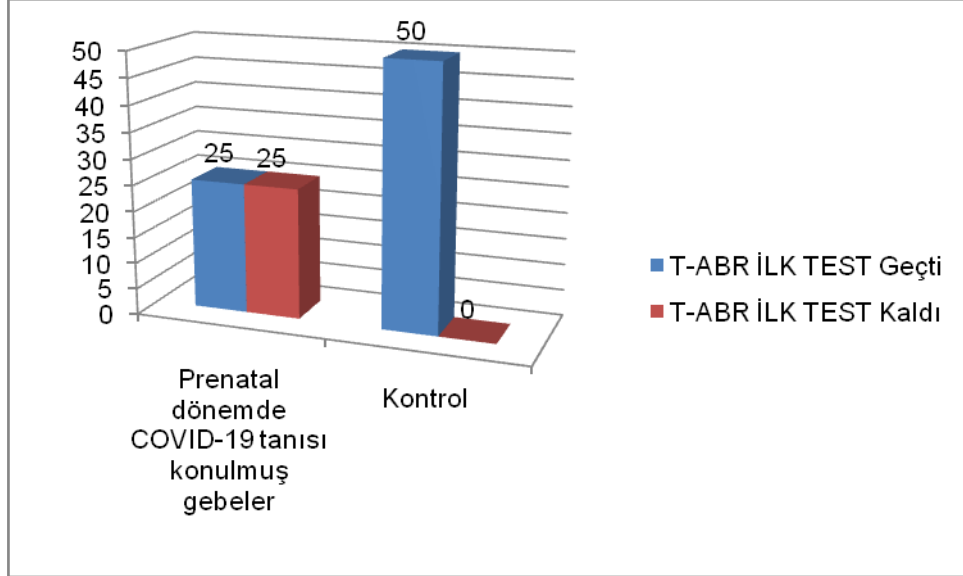
**Şekil 5.** Gruplara göre bebeğin yoğun bakımda yatma durumu

3.2. T-ABR SONUÇLARINA İLİŞKİN BULGULAR

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı konulmuş olan gebelerden 25'inin (%50) bebeği ilk yapılan T-ABR testini geçememiş iken kontrol grubundakilerin tamamı (%100) geçmiş olup gruplar arasında T-ABR ilk test sonuçları açısından farkın anlamlı düzeyde olduğu saptandı ($p < 0.001$) (Tablo 8; Şekil 6).

Tablo 8. Gruplara göre T-ABR ilk test sonuçlarının karşılaştırılması

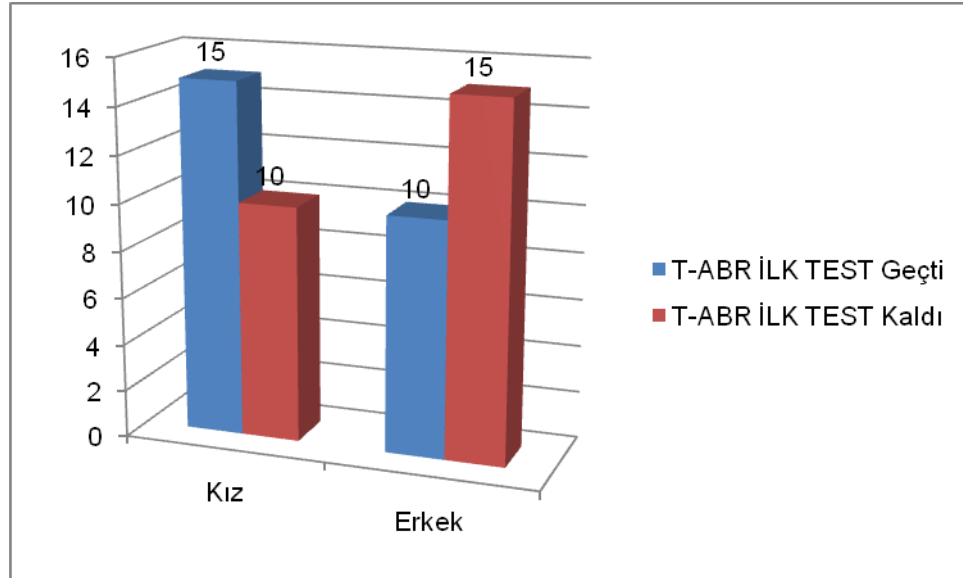
			T-ABR İLK TEST		Total	p
			Geçti	Kaldı		
Grup	Prenatal dönemde COVID-19 tanısı konulmuş gebeler	n	25	25	50	.000
		%	50,0%	50,0%	100,0%	
	Kontrol	n	50	0	50	
		%	100,0%	,0%	100,0%	
Total		n	75	25	100	
		%	75,0%	25,0%	100,0%	

**Şekil 6.** Gruplara göre T-ABR ilk test sonuçları

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerin bebeklerinin cinsiyetine göre T-ABR ilk test sonuçları karşılaştırıldığında kız bebeklerin %60'ının, erkek bebeklerin ise %40'ının ilk testi geçtiği saptanmış olup gruplar arasında anlamlı fark olmadığı görüldü ($p>0.05$) (Tablo 9; Şekil 7).

Tablo 9. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerin bebeklerinin cinsiyetine göre T-ABR ilk test sonuçlarının karşılaştırılması

			T-ABR İLK TEST		Total	p
			Geçti	Kaldı		
Bebeğin_Cinsiyeti	Kız	n	15	10	25	.157
		%	60,0%	40,0%	100,0%	
	Erkek	n	10	15	25	
		%	40,0%	60,0%	100,0%	
Total		n	25	25	50	
		%	50,0%	50,0%	100,0%	

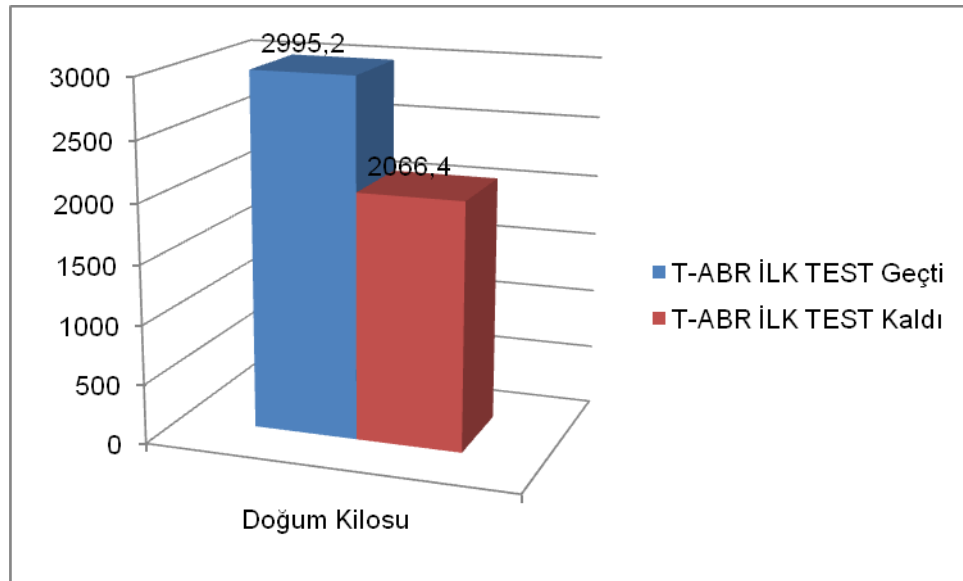


Şekil 7. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerin bebeklerinin cinsiyetine göre T-ABR ilk test sonuçları

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerin bebeklerinin T-ABR ilk test sonuçlarına göre doğum kiloları karşılaştırıldığında ilk testten kalan bebeklerin doğum kilosunun anlamlı şekilde düşük olduğu görüldü ($p < 0.001$) (Tablo 10; Şekil 8).

Tablo 10. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerin bebeklerinin T-ABR ilk test sonuçlarına göre doğum kilolarının karşılaştırılması

	T-ABR İLK TEST	N	Ort.	Ss (±)	p
Doğum_Kilosu	Geçti	25	2995,20	548,81	.000
	Kaldı	25	2066,40	643,31	

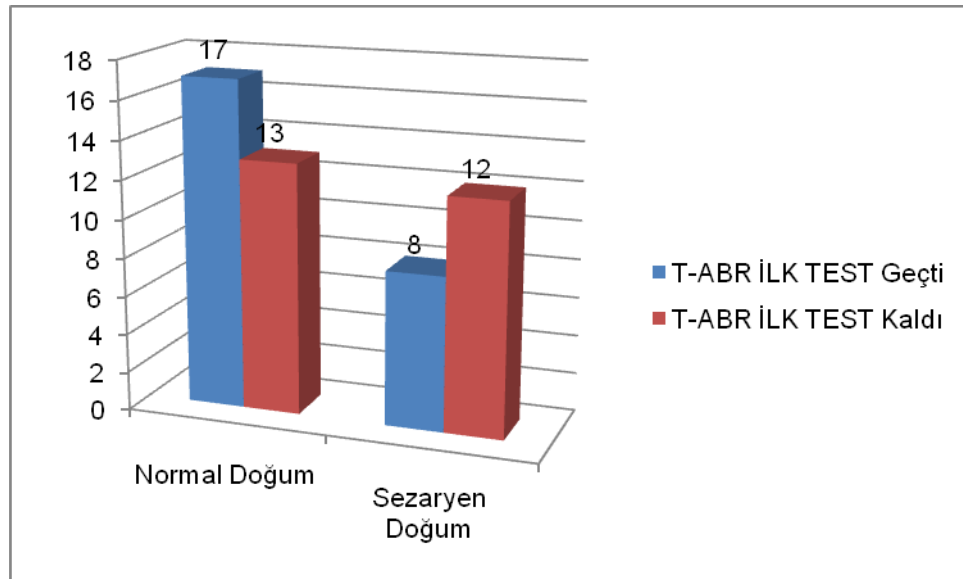


Şekil 8. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerin bebeklerinin T-ABR ilk test sonuçlarına göre doğum kiloları

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerden normal doğum ile dünyaya gelen bebeklerden 17'si (%56.7), sezaryen doğum ile dünyaya gelenlerden 8'i (%40) T-ABR ilk testini geçmiş olup gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 11; Şekil 9).

Tablo 11. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ilk test sonuçlarının bebeğin doğum şekline karşılaştırılması

			T-ABR_İLK_TEST		Total	p
			Geçti	Kaldı		
Doğum_Şekli	Normal doğum	n	17	13	30	.248
		%	56,7%	43,3%	100,0%	
	Sezaryen doğum	n	8	12	20	
		%	40,0%	60,0%	100,0%	
Total		n	25	25	50	
		%	50,0%	50,0%	100,0%	

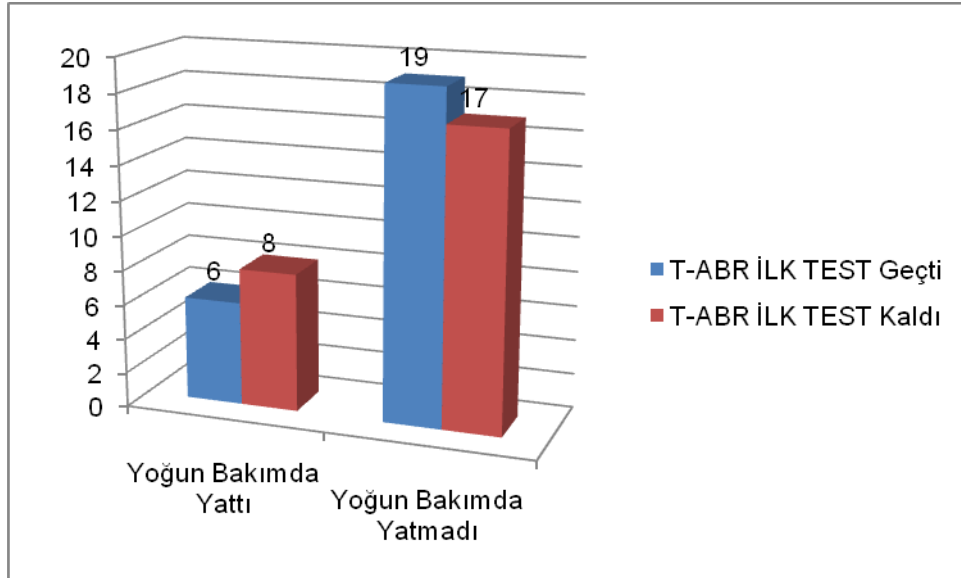


Şekil 9. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ilk test sonuçlarının bebeğin doğum şekline göre durumu

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerden bebeği yoğun bakımda yatan 8 bebek (%57.1) T-ABR ilk testinden kalmış olmasına karşın yoğun bakımda yatma durumuna göre T-ABR ilk test sonuçlarında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 12; Şekil 10).

Tablo 12. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ilk test sonuçlarının bebeğin yoğun bakımda yatma durumuna karşılaştırılması

			T-ABR İLK TEST		Total	p
			Geçti	Kaldı		
Yoğun_Bakımda_Kalma	Evet	n	6	8	14	.529
		%	42,9%	57,1%	100,0%	
	Hayır	n	19	17	36	
		%	52,8%	47,2%	100,0%	
Total		n	25	25	50	
		%	50,0%	50,0%	100,0%	

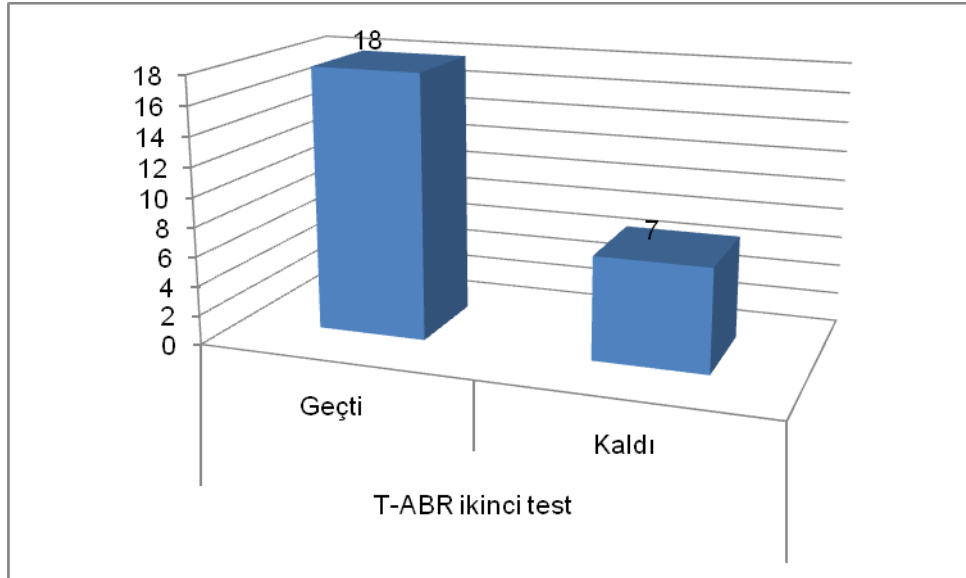


Şekil 10. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ilk test sonuçlarının bebeğin yoğun bakımda yatma durumu

İlk yapılan T-ABR testinden kalan bebeklere yapılan ikinci test sonuçları Tablo 13'te görülmektedir. Buna göre ikinci test sonunda ilk testten kalan 25 bebekten 7'si (%28) ikinci testten de kalmıştır.

Tablo 13. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ikinci test sonuçları

		n	%
T-ABR ikinci test	Geçti	18	72,0
	Kaldı	7	28,0
	Total	25	100,0

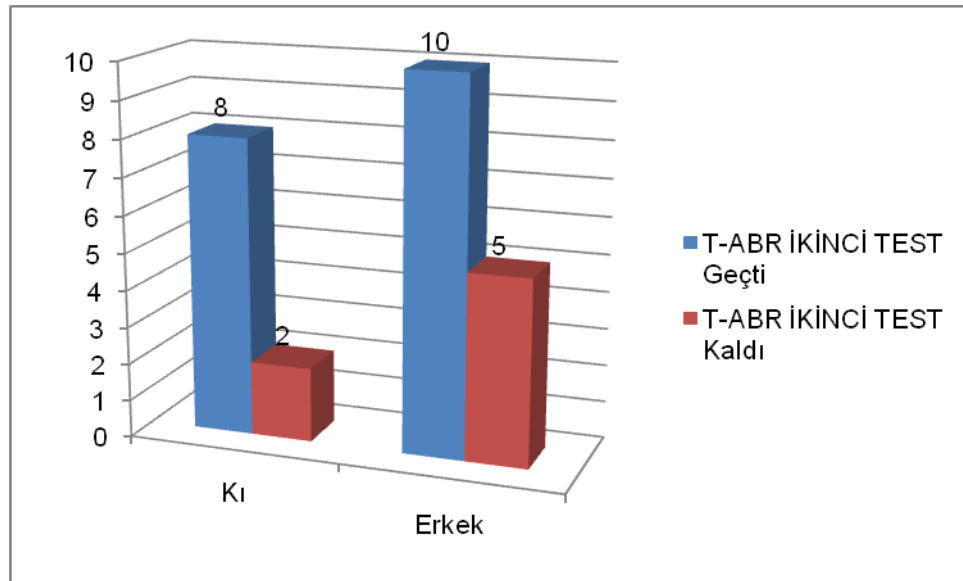


Şekil 11. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerin T-ABR ikinci test sonuçları

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen kız bebeklerin %20'si ($n = 2$), erkek bebeklerin %33.3'ü ($n = 5$) ikinci T-ABR testinden kalmış olup bebeğin cinsiyetine göre T-ABR ikinci test sonuçlarındaki fark anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 14; Şekil 12).

Tablo 14. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ikinci test sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre karşılaştırılması

			T ABR İKİNCİ TEST		Total	p
			Geçti	Kaldı		
Bebeğin_Cinsiyeti	Kız	n	8	2	10	.467
		%	80,0%	20,0%	100,0%	
	Erkek	n	10	5	15	
		%	66,7%	33,3%	100,0%	
Total		n	18	7	25	
		%	72,0%	28,0%	100,0%	

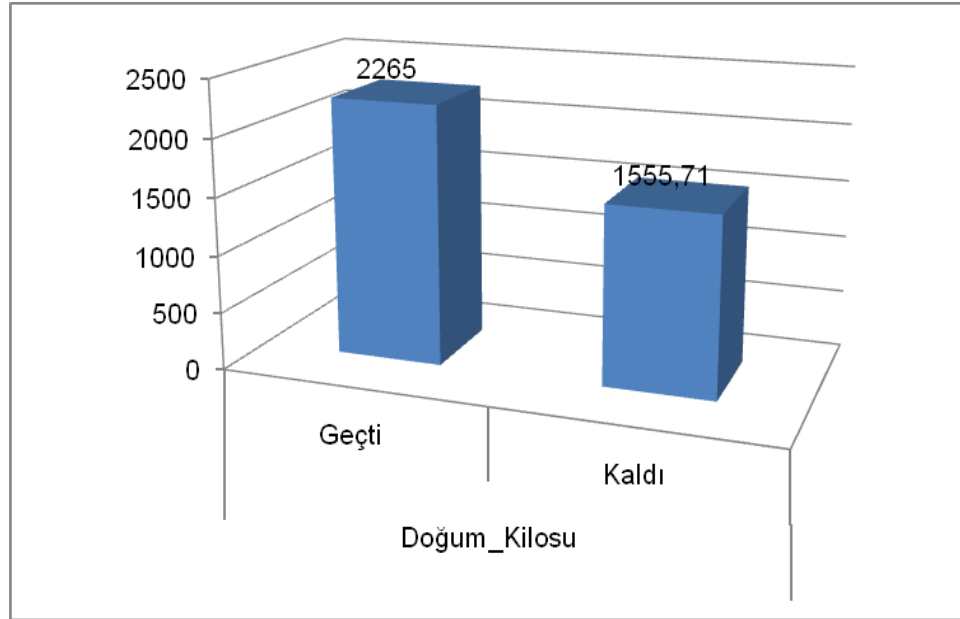


Şekil 12. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ikinci test sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre karşılaştırılması

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerden dünyaya gelen bebeklerden T-ABR ikinci testinden kalanların doğum kilosunun ikinci testten geçenlere göre anlamlı şekilde düşük olduğu görüldü ($p < 0.05$) (Tablo 15; Şekil 13).

Tablo 15. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ikinci test sonuçlarına göre bebeğin doğum kilosunun karşılaştırılması

	T ABR İKİNCİ TEST	N	Ort.	Ss (±)	p
Doğum_Kilosu	Geçti	18	2265,00	646,80	.005
	Kaldı	7	1555,71	217,85	

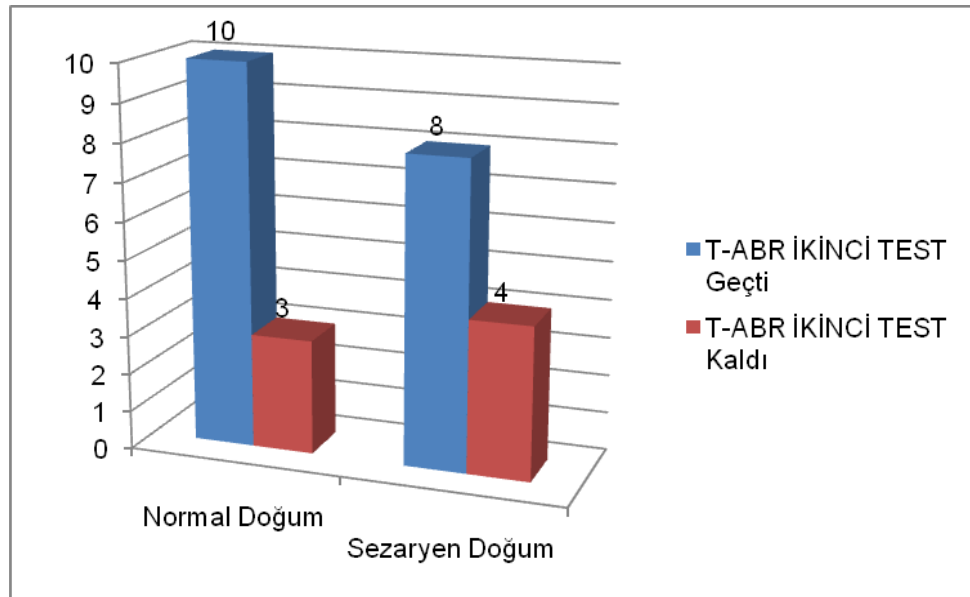


Şekil 13. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ikinci test sonuçlarına göre bebeğin doğum kilosu

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ikinci test sonuçlarının bebeğin doğum şekline göre farklılaşmadığı ($p>0.05$) görüldü (Tablo 16; Şekil 14).

Tablo 16. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ikinci test sonuçlarının bebeğin doğum şekline göre karşılaştırılması

			T_ABR İKİNCİ		Total	p
			Geçti	Kaldı		
Doğum_Şekli	Normal doğum	n	10	3	13	.568
		%	76,9%	23,1%	100,0%	
	Sezaryen doğum	n	8	4	12	
		%	66,7%	33,3%	100,0%	
Total		n	18	7	25	
		%	72,0%	28,0%	100,0%	

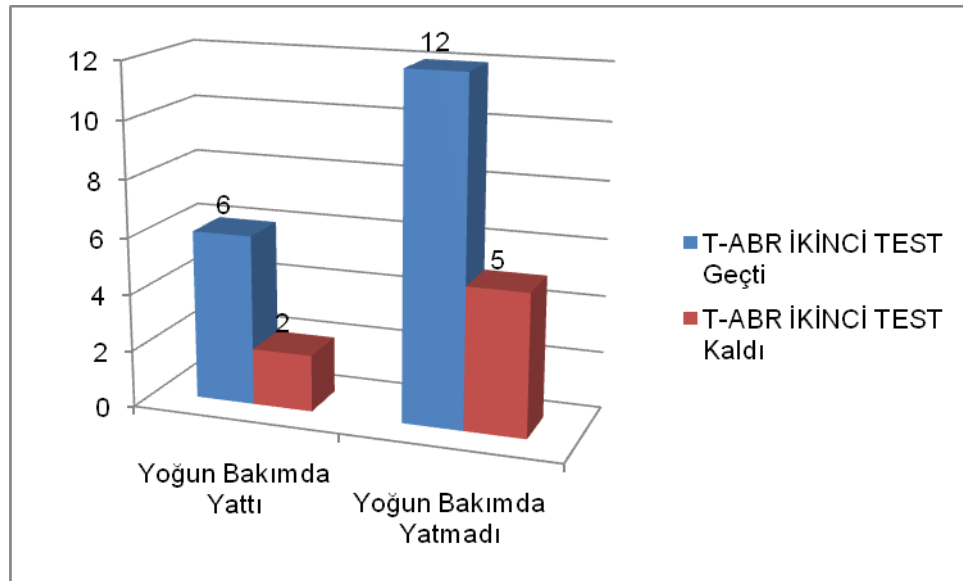


Şekil 14. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ikinci test sonuçlarının bebeğin doğum şekline göre karşılaştırılması

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ikinci test sonuçlarının bebeğin yoğun bakımda yatıp yatmama durumuna göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı ($p>0.05$) görüldü (Tablo 17; Şekil 15).

Tablo 17. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ikinci test sonuçlarının bebeğin yoğun bakımda yatıp yatmama durumuna göre karşılaştırılması

			T_ABR İKİNCİ		Total	p
			Geçti	Kaldı		
Yoğun_Bakımda_Kalma	Evet	n	6	2	8	.819
		%	75,0%	25,0%	100,0%	
	Hayır	n	12	5	17	
		%	70,6%	29,4%	100,0%	
Total		n	18	7	25	
		%	72,0%	28,0%	100,0%	

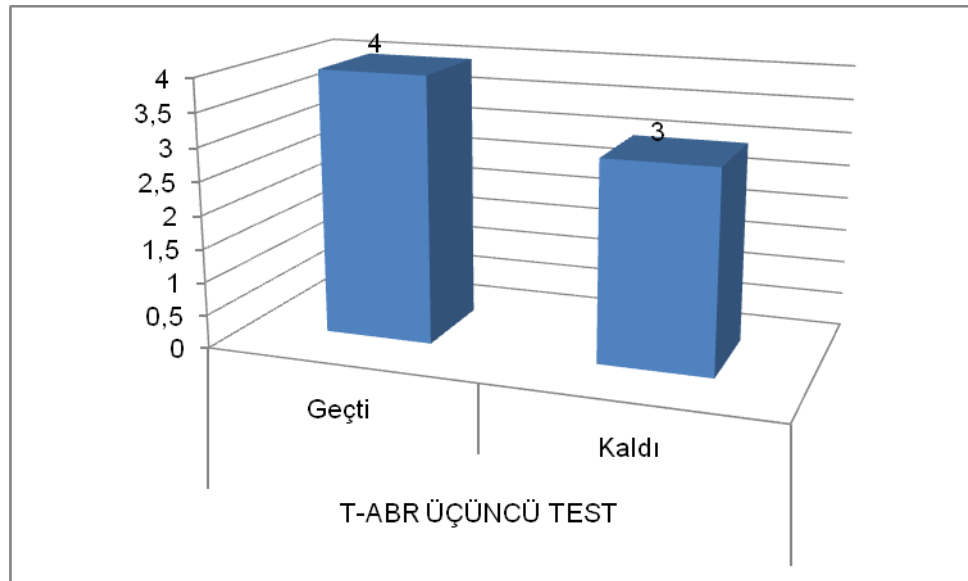


Şekil 15. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ikinci test sonuçlarının bebeğin yoğun bakımda yatıp yatmama durumuna göre karşılaştırılması

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerden dünyaya gelen ve ikinci T-ABR testinden kalan 7 bebeğe üçüncü kez T-ABR testi uygulanmış olup bu test sonucunda bebeklerden 3'ü (%42.9) kalmıştır (Tablo 18; Şekil 16).

Tablo 18. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçları

		n	%
T-ABR ÜÇÜNCÜ TEST	Geçti	4	57,1
	Kaldı	3	42,9
	Total	7	100,0

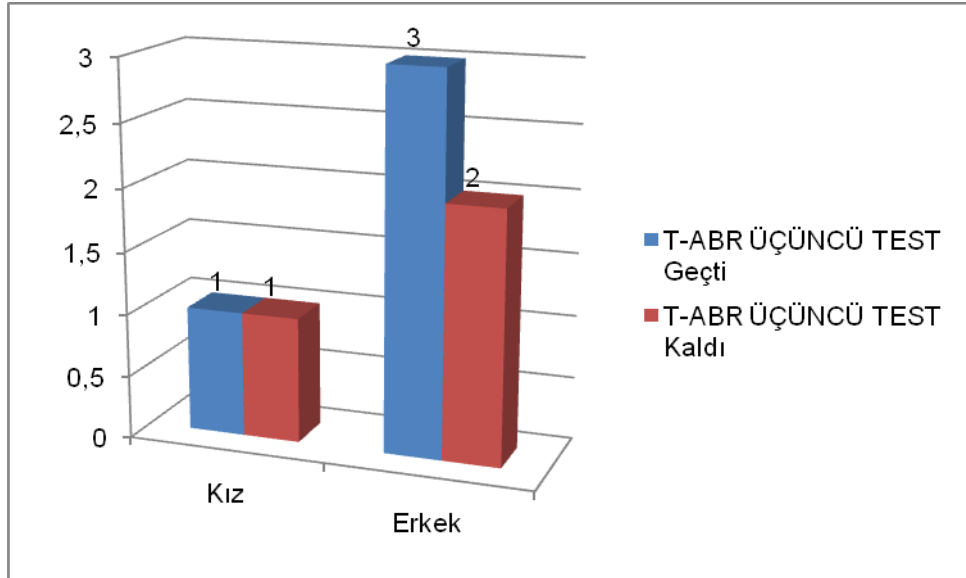


Şekil 16. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçları

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı tespit edildi ($p>0.05$) (Tablo 19; Şekil 17).

Tablo 19. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre karşılaştırılması

			T. ABR ÜÇÜNCÜ		Total	p
			Geçti	Kaldı		
Bebeğin_Cinsiyeti	Kız	n	1	1	2	.809
		%	50,0%	50,0%	100,0%	
	Erkek	n	3	2	5	
		%	60,0%	40,0%	100,0%	
Total		n	4	3	7	
		%	57,1%	42,9%	100,0%	

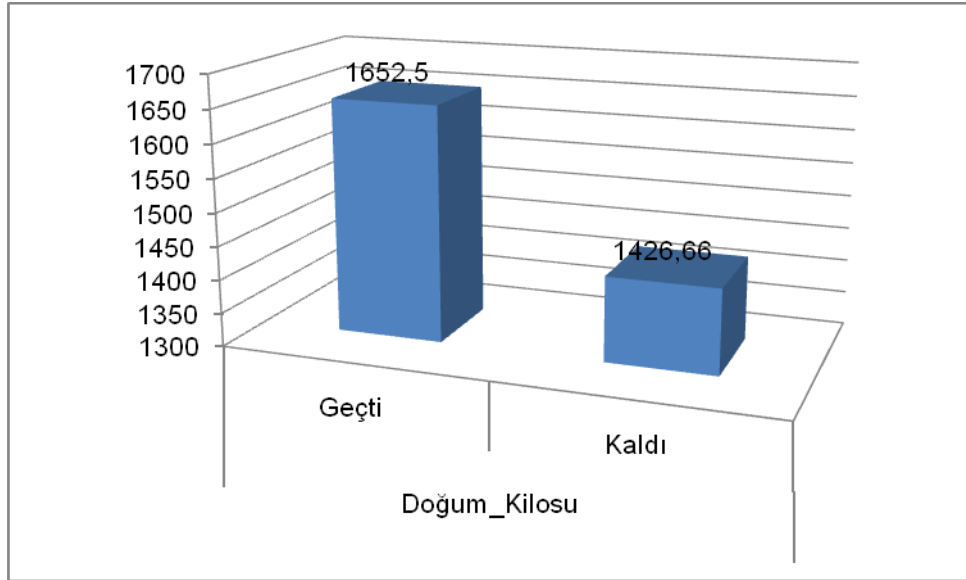


Şekil 17. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre karşılaştırılması

Prenatal dönemce COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçlarına göre doğum kilolarında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 20; Şekil 18).

Tablo 20. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçlarına göre bebeğin doğum kilosunun karşılaştırılması

	T ABR ÜÇÜNCÜ TEST	N	Ort.	Ss (±)	p
Doğum_Kilosu	Geçti	4	1652,50	75,44	.119
	Kaldı	3	1426,66	300,22	

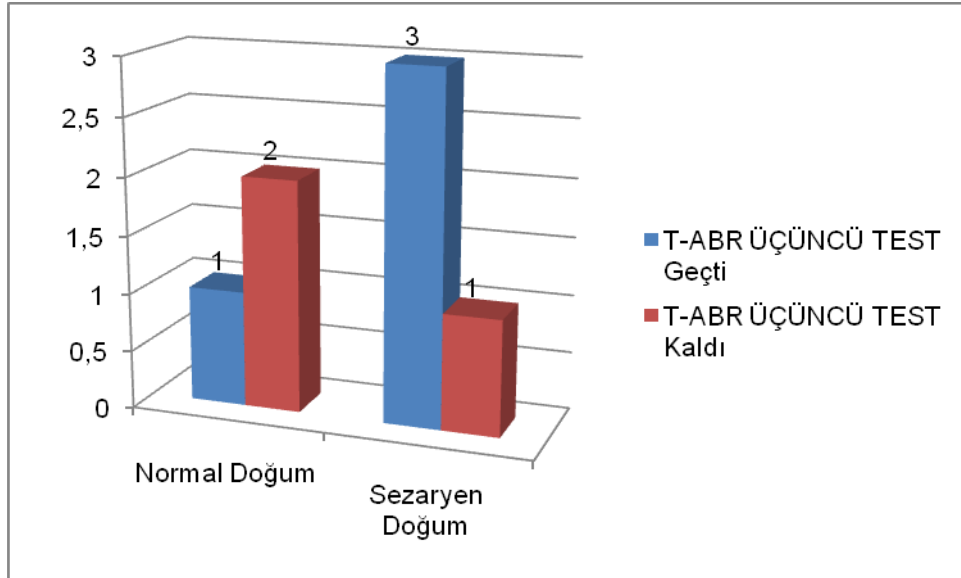


Şekil 18. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçlarına göre bebeğin doğum kilosunun karşılaştırılması

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerden normal doğum ile dünyaya gelmiş olan bebeklerden 2'si (%66.7), sezaryen doğum ile dünyaya gelmiş olan bebeklerden 1'i (%25) üçüncü T-ABR testinden kalmış olmakla beraber gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 21; Şekil 19).

Tablo 21. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçlarının bebeğin doğum şekline göre karşılaştırılması

			T_ABR_ÜÇÜNCÜ		Total	p
			Geçti	Kaldı		
Doğum_Şekli	Normal doğum	n	1	2	3	.270
		%	33,3%	66,7%	100,0%	
	Sezaryen doğum	n	3	1	4	
		%	75,0%	25,0%	100,0%	
Total		n	4	3	7	
		%	57,1%	42,9%	100,0%	

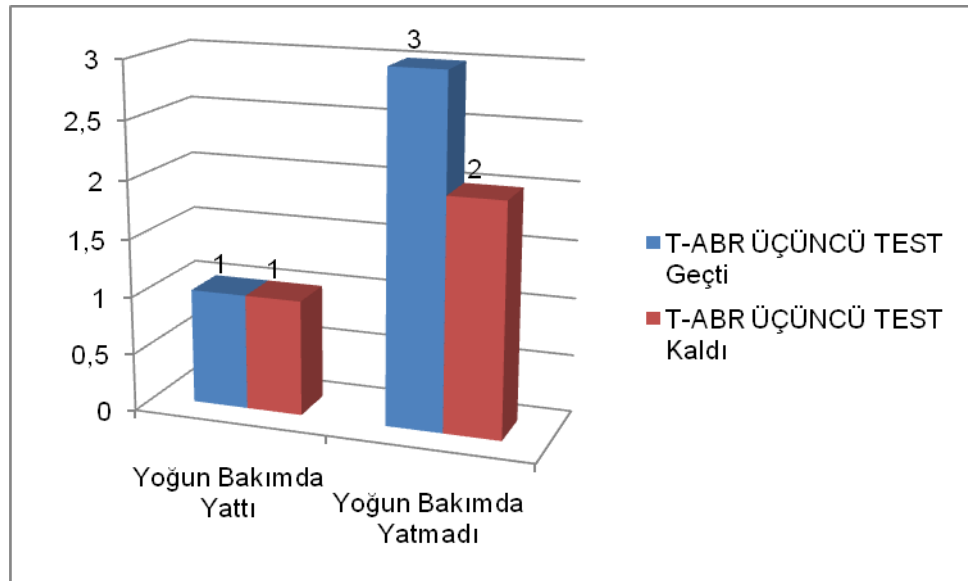


Şekil 19. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçlarının bebeğin doğum şekline göre karşılaştırılması

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin yoğun bakımda yatıp yatmama durumuna göre üçüncü T-ABR test sonuçlarında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 22; Şekil 20).

Tablo 22. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçlarının bebeğin yoğun bakımda yatıp yatmama durumuna göre karşılaştırılması

			T-ABR ÜÇÜNCÜ TEST		Total	p
			Geçti	Kaldı		
Yoğun_Bakımda_Kalma	Evet	n	1	1	2	.809
		%	50,0%	50,0%	100,0%	
	Hayır	n	3	2	5	
		%	60,0%	40,0%	100,0%	
Total		n	4	3	7	
		%	57,1%	42,9%	100,0%	



Şekil 20. Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçlarının bebeğin yoğun bakımda yatıp yatmama durumuna göre karşılaştırılması

Doğumdan sonraki altıncı ayda yapılan son ABR testinden ise tüm bebeklerin geçtiği görüldü.

TARTIŞMA VE SONUÇ

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. Mustafa ve ark (2020) tarafından COVID-19 geçirmiş olan 20 hasta ve COVID-19 geçirmemiş olan 20 sağlıklı birey üzerinde gerçekleştirilen çalışmada TEOAE sonuçları karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda COVID-19 geçirmiş olan hastalarda sağlıklı bireylere göre işitsel sistemde bozulma olduğu bildirilmiştir.

Yetişkin bireyler üzerinde yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar dikkate alınarak prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerden dünyaya gelen bebeklerin işitsel sistemi üzerine etkilerinin olup olmadığına ilişkin çalışmalar da başlamıştır. Çelik ve ark (2021) tarafından annesi COVID-19 tanısı almış olan bebekler üzerinde yapılan çalışmada bebeklerin medial olivokoklear sisteminde bozulmalar olduğu bildirilmiştir.

Çalışmamızda prenatal dönemde COVID-19 tanısı konulmuş olan gebelerden dünyaya gelen bebekler ile COVID-19 tanısı konulmamış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR test sonuçları karşılaştırılmıştır.

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı konulmuş olan gebelerden 25'inin (%50) bebeği ilk yapılan T-ABR testini geçememiş iken kontrol grubundakilerin tamamı (%100) geçmiş olup gruplar arasında T-ABR ilk test sonuçları açısından farkın anlamlı düzeyde olduğu saptandı.

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerin bebeklerinin cinsiyetine göre T-ABR ilk test sonuçları karşılaştırıldığında kız bebeklerin %60'ının, erkek bebeklerin ise %40'ının ilk testi geçtiği saptanmış olup gruplar arasında anlamlı fark olmadığı görüldü.

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerin bebeklerinin T-ABR ilk test sonuçlarına göre doğum kiloları karşılaştırıldığında ilk testten kalan bebeklerin doğum kilosunun anlamlı şekilde düşük olduğu görüldü.

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerden normal doğum ile dünyaya gelen bebeklerden 17'si (%56.7), sezaryen doğum ile dünyaya gelenlerden 8'i (%40) T-ABR ilk testini geçmiş olup gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmadı ($p>0.05$).

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerden bebeği yoğun bakımda yatan 8 bebek (%57.1) T-ABR ilk testinden kalmış olmasına karşın yoğun bakımda yatma durumuna göre T-ABR ilk test sonuçlarında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$).

İlk yapılan T-ABR testinden kalan bebeklere yapılan ikinci test sonuçları Tablo 13'te görülmektedir. Buna göre ikinci test sonunda ilk testten kalan 25 bebekten 7'si (%28) ikinci testten de kalmıştır.

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen kız bebeklerin %20'si ($n = 2$), erkek bebeklerin %33.3'ü ($n = 5$) ikinci T-ABR testinden kalmış olup bebeğin cinsiyetine göre T-ABR ikinci test sonuçlarındaki fark anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerden dünyaya gelen bebeklerden T-ABR ikinci testinden kalanların doğum kilosunun ikinci testten geçenlere göre anlamlı şekilde düşük olduğu görüldü ($p<0.05$).

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ikinci test sonuçlarının bebeğin doğum şekline göre farklılaşmadığı ($p>0.05$) görüldü.

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR ikinci test sonuçlarının bebeğin yoğun bakımda yatıp yatmama durumuna göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı ($p>0.05$) görüldü.

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerden dünyaya gelen ve ikinci T-ABR testinden kalan 7 bebeğe üçüncü kez T-ABR testi uygulanmış olup bu test sonucunda bebeklerden 3'ü (%42.9) kalmıştır.

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçlarının bebeğin cinsiyetine göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı tespit edildi ($p>0.05$).

Prenatal dönemce COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin T-ABR üçüncü test sonuçlarına göre doğum kilolarında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$).

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan gebelerden normal doğum ile dünyaya gelmiş olan bebeklerden 2'si (%66.7), sezaryen doğum ile dünyaya gelmiş olan bebeklerden 1'i (%25) üçüncü T-ABR testinden kalmış olmakla beraber gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).

Prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış gebelerden dünyaya gelen bebeklerin yoğun bakımda yatıp yatmama durumuna göre üçüncü T-ABR test sonuçlarında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$).

Doğumdan sonraki altıncı ayda yapılan son ABR testinden ise tüm bebeklerin geçtiği görüldü.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar dikkate alındığında annesi prenatal dönemde COVID-19 tanısı almış olan bebeklerde işitsel sistemde bozulma olduğu, ancak bunun zaman içerisinde düzelme kaydettiği, 6 ay sonunda ise COVID-19'un işitsel sistem üzerindeki etkisinin tamamen ortadan kalktığı görüldü.

KAYNAKÇA

- Aamodth, S., Wang, S. (2011). Çocuğunuzun beynine hoş geldiniz: Gebeliğin başlangıcından üniversiteye kadar zihin gelişimi, İstanbul: NTV Yayınları.
- American Academy of Pediatrics. (1999). Task force on newborn and infant hearing loss: Detection and intervention. *Pediatrics*, 103: 527-530,
- American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) (2015). Type, Degree and Configuration of Hearing Loss. *Audiology Information Series*
- Badr, D. A., Mattern, J., Carlin, A., Cordier, A. G., Maillart, E., El Hachem, L., El Kenz, H., Andronikof, M., De Bels, D., Damoisel, C., Preseau, T., Vignes, D., Cannie, M. M., Vauloup-Fellous, C., Fils, J. F., Benachi, A., Jani, J. C., Vivanti, A. J. (2020). Are clinical outcomes worse for pregnant women at ≥ 20 weeks' gestation infected with coronavirus disease 2019? A multicenter case-control study with propensity score matching. *Am J Obstet Gynecol*, 223, 764–768
- Belgin, E., Şahlı, A.S. (2015). Temel Odyoloji, İstanbul: Güneş Tıp Kitabevleri.
- Beswick, R., Driscoll, C., Kei, J. (2012). Monitoring for postnatal hearing loss using risk factors: a systematic literature review. *Ear Hear*, 33, 745–756
- Bolat H. Aydın ilinde 2006 yılında doğan bebeklerde işitme kaybı sıklığı ve ilişkili risk faktörleri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, 2007.
- Buca, D., Di Mascio, D., Rizzo, G., Giancotti, A., D'Amico, A., Leombroni, M., Makatsarya, A., Familiari, A., Liberati, M., Nappi, L., Flacco, M. E., Manzoli, L., Salomon, L. J., Scambia, G., D'Antonio, F. (2021). Outcome of fetuses with congenital cytomegalovirus infection and normal ultrasound at diagnosis: Systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 57, 551–559
- Celik, T., Simsek, A., Koca, C. F., Aydın, S., Yasar, S. (2021). Evaluation of cochlear functions in infants exposed to SARS-CoV-2 intrauterine. *Am J Otolaryngol*, 42, 102982
- Damagum, A.İ. (2017). Fırat Üniversitesi Hastanesi Yenidoğan İşitme Tarama Sonuçları, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Elâzığ.
- Erenberg, A., Lemons, J., Sia, C., Trunkel, D., & Ziring, P. (1999). Newborn and infant hearing loss: detection and intervention. American Academy of Pediatrics. Task Force on Newborn and Infant Hearing, 1998-1999. *Pediatrics*, 103(2), 527-530.

- Genç GA, Ertürk BB, Belgin E. Yenidoğan işitme taraması: başlangıçtan günümüze. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2005;48: 109-118.
- Genç, AG., Ertürk, BB., Belgin, E. (1995). Yenidoğan işitme taraması: başlangıçtan günümüze. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 48(2): 109-18.
- Gökçay G, Boran P, Çiprut A, Bağlam T. Çocukluk dönemi işitme taramalarında ülkemizde ve dünyada güncel durum. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2014;57: 265-273.
- Gurlek, B., & Colak, S. (2019). Antenatal toxoplasma gondii, rubella and cytomegalovirus infection screening among pregnant women attending tertiary university hospital. *Gynecol Obstet Reprod Med*, 25, 74–80.
- Hall, WJ., Mueller, HG. (1997). Infant hearing screening in: Audiologists' Desk Reference. San Diego: Singular Publishing Inc.
- Joint Committee on Infant Hearing. 1994 Position Statement. *Audiology Today*. 1994;6:6-7.
- Kimberley BP. (1999). Applications of Distortion Product Emissions to on Otological Practice. *Laryngoscope*, 109:1908-1918.
- Konstantinidou, A. E., Skaltsounis, P., Eleftheriades, M., Antsaklis, P., Charitou, A., Anatolitu, F., Moutafi, A., Petropoulos, P., Daskalakis, G.; Hellenic Society of Perinatal Medicine. (2021). Pharyngeal sampling for PCR-testing in the investigation of SARS-COV-2 vertical transmission in pregnancy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 260, 18–21.
- Külekçi S, Kırkım G. (2013). Otoakustik Emisyonlar.Otoloji ve Nöro-otoloji cilt 2 Çelik O(editör). 2013;(62):1019-1027.
- Mauk, GW., Behrens, TR. (1993). Historical, political and technological context associated with identification of hearing loss. *Semin Hear*, 14: 1-17.
- McCormick B, Curnock DA, Spavins F. Auditory screening of special care neonates using the auditory response cradle. *Arch Dis Child* 1984;59: 1168-1172.
- Mehl, AL., Thomson, V. (1998). Newborn hearing screening: The great omission. *Pediatrics*. 101: 1-6.
- Mustafa, M. W. M. (2020). Audiological profile of asymptomatic Covid-19 PCR-positive cases. *Am J Otolaryngol*, 41, 102483
- Muş N, Özdamar Ö. (1996). işitsel beyin sapı cevaplarının oluşma mekanizması. „işitsel beyin sapı cevapları“ (Ed. Muş N, Özdamar Ö). Ortadoğu Teknik Üniversitesi Matbaası. 59-63.

- Nondahl, D. M., Tweed, T. S., Cruickshanks, K. J., Wiley, T. L., & Dalton, D. S. (2012). Aging and the 4-kHz Air–Bone Gap. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*.
- Prager, DA., Stone, DA., Rose, DN. (1987). Hearing Loss Screening in the neonatal intensive care unit: Auditory brainstem response versus crib-o-Gram: A cost effectiveness analysis. *Ear Hear*, 8: 213-216.
- Satterfield-Nash, A., Umrigar, A., Lanzieri, T. M. (2020). Etiology of prelingual hearing loss in the universal newborn hearing screening era: A scoping review. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 163, 662–670
- Singh, S., Nair, V. G., Singh, V. V., Tiwari, S., Arora, D., Dey, M., Tiwari, R., Nair, S. V. (2021, 04/14). Pregnancy-specific concerns and psychological impact of COVID-19 on antenatal women. *Gynecol Obstet Reprod Med*, 1–6.
- Şerbetçioğlu B, Dizdar H. (2015). Otoakustik emisyonlar. Belgin E, Şahlı S. Editörler, Temel Odyoloji, Ankara, Güneş Tıp Kitabevleri.2015; 113-122.
- Şerbetçioğlu B, Gürkan S, Mungan S. (2012). ABR ve OAE Testlerinin Klinik Önemi ve Uygulama Prensipleri. *Türkiye Klinikleri j.e.n.t. Special_Topics* 2012; 5(2): 51-61.
- Taşcı, Y., Muderris, İI, Erkaya, S., Altınbaş, S., Yücel, H., Haberal, A. (2010). Newborn Hearing Screening Programme Outcomes in a Research Hospital From Turkey. *Child: care, health Dev*, 36:317-322.
- Törüner, E.K., Büyükgönenç, L. (2012). Çocuk Sağlığı Temel Hemşirelik Yaklaşımları. Ankara: Gökçe Ofset.
- Tucker SM, Bhattacharya J. Screening of hearing impairment in the newborn using the auditory response cradle. *Arch Dis Child* 1992;67: 911-919.
- Vohr, BR., Oh, W. Stewart, EJ., Bentkover, JD., Gabbard, S., Lemons, J., Papie, L. (2001). Comparison of costs and referral rates of 3 universal newborn hearing screening protocols. *The Journal of Pediatrics*, 8: 238-244.
- Wilson, JMG., Jungner, G. (1968). Principles of Screening for Disease. Geneva: World Health Organization.
- Wilson, Wesley R. ve Mark A. Richardson. "Davranışsal odyometri." *Kuzey Amerika Kulak Burun Boğaz Klinikleri* 24.2 (1991): 285-297.