

T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ULUSAL YENİDOĞAN İŞİTME TARAMASI
PROGRAMI'NDA İŞİTME KAYBININ
SIKLIĞININ BELİRLENMESİ**

İCLAL GENÇTEN

ODYOLOJİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İZMİR-2016

TEZ KODU: DEU.HSL.MSc-2013970064

T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ULUSAL YENİDOĞAN İŞİTME TARAMASI
PROGRAMI'NDA İŞİTME KAYBININ
SIKLIĞININ BELİRLENMESİ**

ODYOLOJİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İCLAL GENÇTEN

Danışman Öğretim Üyesi: PROF. DR. GÜNAY KIRKIM

TEZ KODU: DEU.HSL.MSc-2013970064

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı,
Odyoloji Yüksek Lisans programı öğrencisi **İclal Gençten** “Ulusal Yenidoğan İşitme
Taraması Programı’nda İşitme Kaybının Sıklığının Belirlenmesi” konulu yüksek lisans
tezini 24.11.2016 tarihinde başarılı olarak tamamlamıştır.

Prof. Dr. Günay KIRKIM

BAŞKAN

DEÜ KBB AD

Prof. Dr. Ahmet Ömer İKİZ

ÜYE

DEÜ KBB AD

Prof. Dr. Ercan PINAR

ÜYE

İKÇÜ KBB AD

Prof. Dr. Taner Kemal ERDAĞ

YEDEK ÜYE

DEÜ KBB AD

Prof. Dr. Ahmet Onur ODABAŞI

YEDEK ÜYE

ADÜ KBB AD

İÇİNDEKİLER

TABLO DİZİNİ.....	iv
ŞEKİL DİZİNİ.....	v
KISALTMALAR.....	vi
TEŞEKKÜR.....	viii
ÖZET	1
ABSTRACT	3
1. GİRİŞ.....	5
2. GENEL BİLGİLER	7
2.1. Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Programı’nın Tarihçesi	7
2.2. Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Protokolü	9
2.3. Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Programı’nda Kullanılan Elektrofizyolojik Test Yöntemleri.....	14
2.3.1. Otoakustik Emisyon	14
2.3.2. İşitsel Uyarılmış Beyinsapı Potansiyelleri	15
2.3.3. İmmitansmetrik Ölçümler	18
2.4. Yalancı Pozitif Test Sonuçları	18
3. GEREÇ ve YÖNTEM	21
3.1. Araştırmanın Tipi	21
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı	21
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi:	21
3.4. Çalışma Materyali	21
3.5. Araştırmanın Değişkenleri.....	23
3.6. Veri Toplama Araçları.....	23
3.7. Araştırma Planı ve Takvimi.....	24

3.8. Verilerin Değerlendirilmesi	24
3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları	24
3.10. Etik Kurul Onayı	25
4. BULGULAR	26
5. TARTIŞMA.....	41
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	45
7. KAYNAKLAR.....	46
8. EKLER	49



TABLO DİZİNİ

Tablo 1. Demografik Özellikler	26
Tablo 2. Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) 2007 Yılı Yenidoğan İşitme Kaybı Risk Faktörleri	27
Tablo 3. Yenidoğan İşitme Kaybı Risk Faktörleri.....	28
Tablo 4. Çalışmaya Alınan Bebeklerin Yenidoğan İşitme Taraması Sonuçları	29
Tablo 5. Çalışmaya Alınan Bebeklerin Tarama Merkezine Göre Yenidoğan İşitme Taraması Sonuçları	30
Tablo 6. 2. Basamak Yenidoğan İşitme Taramasında İşitme Kaybı Risk Faktörü Olan ve İşitme Kaybı Risk Faktörü Olmayan Bebeklerin tİUBP Testi Sonuçları	31
Tablo 7. Tarama Merkezine Göre tİUBP Testi Sonuçları	31
Tablo 8. Yenidoğan İşitme Kaybı Risk Faktörleri ve tİUBP Testi Sonuçları	34-36
Tablo 9. Tanısal Amaçlı Olarak Yapılan İUBP Testi Sonucunda tİUBP Yapılan Bebeklerde İşitme Taraması Yapılan Merkeze Göre İşitmesi Normal Olup, Ancak Taramada Kalan Bebekler (Yalancı Pozitiflik)	38
Tablo 10. Tarama Merkezine Göre İşitsel Nöropati Tanısı Alan Bebekler	39
Tablo 11. İleri Tetkik Sonucunda İşitme Kaybı Saptanan Bebeklerde ve Normal İşiten Bebeklerde İşitme Kaybı Risk Faktörü Görülme Oranı	40

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1: Akış Şeması	10
Şekil 2: Riskli Yenidoğanda İUBP Akış Şeması	11
Şekil 3: Riskli Olmayan Yenidoğanda İUBP ile Taramaya Başlandığında Akış Şeması.....	12
Şekil 4: Riskli Olmayan Yenidoğanda OAE ile Taramaya Başlandığında Akış Şeması.....	13
Şekil 5: Santral İşitsel Yollar	16
Şekil 6: GN Otometrics Madsen Accu-Screen Pro, GSI Tymptar Middle Ear Analyzer Version 2, Otodynamics ILO V6 Clinical OAE Software, GN Otometrics Madsen ICS Charter EP 200 cihazları	22
Şekil 7: 3. Basamak Test Sonuçlarına Göre Normal İşiten ve İşitme Kaybı Saptanan Bebeklerin Dağılımı	36
Şekil 8: 3. Basamak Test Sonuçlarına Göre Bilateral ve Unilateral İşitme Kaybı Saptanan Bebeklerin İşitme Kaybı Tip ve Dereceleri	37

KISALTMALAR

İUBP: İşitsel Uyarılmış Beyinsapı Potansiyelleri

İUP: İşitsel Uyarılmış Potansiyeller

daPa: Dekapaskal

dB: Desibel

dba: A Ağırlıklı Ses Şiddet Seviyesi

dB HL: İşitme Seviyesi

dB SPL: Ses Basınç Seviyesi

DPOAE: Distorsiyon Ürünü Otoakustik Emisyonlar

DEÜ TIP FAKÜLTESİ KBB AD: Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun
Boğaz Anabilim Dalı

EOAE: Uyarılmış Otoakustik Emisyonlar

EYİT: Evrensel Yenidoğan İşitme Taraması

HVDT: Health Visitor Distraction Test

Hz: Hertz

İK: İşitme Kaybı

İTİK: İletim Tipi İşitme Kaybı

JCIH: Joint Committee on Infant Hearing

kHz: KiloHertz

ml: Mililitre

OAE: Otoakustik Emisyon

SES: School Entry Screening

SFOAE: Uyarın Frekansına Bağlı Otoakustik Emisyonlar

SNİK: Sensörinöral İşitme Kaybı

SOAE: Spontan Otoakustik Emisyonlar

tİUBP: Tarama İşitsel Uyarılmış Beyinsapı Potansiyelleri

TEOAE: Transient Uyarılmış Otoakustik Emisyonlar

TOAE: Transient Otoakustik Emisyon

tOAE: Tarama Otoakustik Emisyon

tTOAE: Tarama Transient Otoakustik Emisyon

UYDİTP: Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Programı

YDİTP: Yenidoğan İşitme Taraması Programı

YDYBÜ: Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince ve tezimin tüm aşamalarında bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösteren ve desteğini esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Günay KIRKIM'a, eğitimim süresince destek olan Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı öğretim üyelerine, kliniğimiz değerli öğretim görevlilerine ve son olarak yaşamım boyunca desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, her zaman yanımda olan aileme teşekkür ederim.

İCLAL GENÇTEN

AĞUSTOS 2016



ÖZET

ULUSAL YENİDOĞAN İŞİTME TARAMASI PROGRAMI'NDA İŞİTME KAYBININ SIKLIĞININ BELİRLENMESİ

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı

İclal Gençten

iclalgencten@gmail.com

Amaç: Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Programı kapsamında Temmuz 2010-Temmuz 2015 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı (DEÜ Tıp Fakültesi KBB AD) İşitme-Konuşma-Denge Ünitesi'nde işitme taraması gerçekleştirilen bebeklerdeki işitme kaybının sıklığının ve yalancı pozitiflik oranının belirlenmesi amaçlandı.

Yöntem: Çalışmaya Temmuz 2010-Temmuz 2015 tarihleri arasında DEÜ Tıp Fakültesi KBB AD İşitme-Konuşma-Denge Ünitesi'nde işitme taraması gerçekleştirilen 8565 bebek alındı. İlk kez işitme taraması yapılacak olan veya risk faktörü olmayan bebeklere tarama otoakustik emisyon (tOAE) testi uygulandı. Tarama protokolünde tOAE testinden kalan bebeklere 15 gün sonrasına tarama işitsel uyarılmış beyinsapı potansiyelleri (tİUBP) testi için randevu verildi. Risk faktörü olan veya tOAE testinden kalan bebeklere tİUBP testi uygulandı. tİUBP testinden kalan bebekler ileri tetkiklerle değerlendirilmek üzere tekrar kontrollere çağrıldı. Bebeklere ileri tetkik kapsamında yüksek frekans timpanometrik değerlendirme, tanıya yönelik OAE ve İUBP ölçümlerini içeren değerlendirme yapıldı.

Bulgular: DEÜ Tıp Fakültesi KBB AD İşitme-Konuşma-Denge Ünitesi'nde tOAE testinden bebeklerin 3827'si (% 44,7) geçti, 75'i (% 0,9) kaldı. Kalan 75 (% 0,9) bebeğin 59'u (% 0,7) tİUBP testinden geçti, 16'sı (% 0,2) kaldı. tİUBP testinden DEÜ Tıp Fakültesi KBB AD İşitme-Konuşma-Denge Ünitesi'nde işitme kaybıyla ilgili risk faktörü olan 3008 (% 35,1)

bebek ve dış merkezde tOAE testinden kaldığı için kliniğimize refere edilen 1353 (% 15,8) toplam 4361 (% 50,9) bebekten 4211'i (% 49,2) geçti, 527'si (% 6,2) kaldı. Dış merkezde tOAE testinden kaldığı için kliniğimize refere edilen 1353 (% 15,8) bebekten 986'sı (% 11,5) geçti, 367'si (% 4,3) kaldı. İleri tetkiklerle değerlendirilmek üzere tekrar kontrole çağrılan bebeklerden 187'si (% 2,2) kontrole gelmedi. Tanısal testlerin sonuçlarına göre, bebeklerin 77 (% 0,9)'sinde bilateral normal işitme, 93 (% 1,1) 'ünde bilateral sensörinöral tip işitme kaybı, 78 (% 0,9)'sinde bilateral iletim tipi işitme kaybı, 5 (% 0,1)'inde bilateral mikst tip işitme kaybı, 25 (% 0,3)'inde unilateral sensörinöral tip işitme kaybı, 43 (% 0,5)'ünde unilateral iletim tipi işitme kaybı, 3 (% 0,04)'ünde unilateral mikst tip işitme kaybı, ve 9 (% 0,1)'unda işitsel nöropati, 84 (% 1,0)'ünde her iki kulakta birbirinden farklı tip ve derecelerde işitme kaybı mevcuttu. İşitme kaybının tanı yaşı $117,38 \pm 51,82$ gün olarak saptandı. YDİT'te tOAE testinde DEÜ'nin yalancı pozitiflik oranı % 0,8, dış merkezlerden gelen bebeklerde yalancı pozitiflik oranı % 72,9 olarak belirlendi. tİUBP testinde DEÜ'nin yalancı pozitiflik oranı % 0,4, dış merkezlerden gelen bebeklerde yalancı pozitiflik oranı % 3,5 olarak belirlendi.

Sonuç: Bebeklerin dış kulak kanalında serümen, buşon olması, bebeklerin test sırasında ağlamalarından ya da hareketliliklerinden kaynaklanan akustik ve biyolojik gürültü, tarama yapılan ortamın gürültülü olması, taramayı yapan kişiden kaynaklanan hatalar, tarama yapılan merkezin iş yükünün fazla olması vb. nedenlerden dolayı yalancı pozitiflik oranı yükselmektedir. Bu durum ailelere ekonomik yük (yol parası vb.), iş kaybı ve strese neden olduğu gibi, referans merkezlerindeki iş yükünü de arttırmaktadır. Bunun önlenmesi için tarama yapılan ortamın sessiz olmasına özen gösterilmesi, bebek sessiz ve hareketsiz durumdayken test yapılması, yenidoğan işitme taramasının odyometrist tarafından yapılması, Sağlık Bakanlığı'nca hazırlanan YDİT protokolünün eksiksiz biçimde uygulanması önerilebilir.

Anahtar Sözcükler: Yenidoğan, işitme taraması, işitme kaybı, yalancı pozitiflik

ABSTRACT

DETERMINATION OF PREVALENCE OF HEARING LOSS IN NATIONAL NEWBORN HEARING SCREENING PROGRAM

Dokuz Eylul University, Institute of Health Sciences

Department of Otorhinolaryngology

İclal Gençten

iclagencnten@gmail.com

Objective: Determining of hearing loss frequency and false positivity rate of babies, which had been conducted hearing screening at Hearing-Speech-Balance Unit of Department of Otolaryngology at Dokuz Eylul University Medical Faculty as part of National Newborn Hearing Screening Program between July 2010 and July 2015, has been aimed.

Method: 8565 babies, of which hearing screening had been conducted at Hearing-Speech-Balance Unit of Department of Otolaryngology at Dokuz Eylul University Medical Faculty between July 2010 and July 2015, have been included in the research. Screening otoacoustic emission test (tOAE) has been applied on babies for which it would be the first time of hearing screening or for which there were no risk factors. For the babies failed the tOAE test in the screening protocol, screening auditory evoked brainstem potentials test (tABR) appointments have been given for 15 days later. Babies, which had risk factor or had failed tOAE test, have been put to tABR test. Babies, which had failed tABR test, have been called for a check again in order for them to be evaluated by further examinations. Within the scope of further examinations, high frequency tympanometric evaluation and diagnostic evaluation containing OAE and ABR measurements have been done.

Results: 3827 (44,7 %) of the babies have passed and 75 (0,9 %) of the babies have failed the tOAE test. 75 (0,9 %) of the remaining 59 (0,7 %) newborns passed tABR test and 16 (0,2 %) of them failed. 187 (2,2 %) of the babies, which had been called again for checks in order to

be evaluated with further examinations, didn't show up for the examination. According to the results of diagnostic tests, there were bilateral normal hearing 77 (0,9 %) of the babies, bilateral sensorineural type hearing loss 93 (1,1 %) of the babies, bilateral conductive type hearing loss 78 (0,9 %) of the babies, bilateral mixed type hearing loss 5 (0,1 %) of the babies, unilateral sensorineural type hearing loss 25 (0,3 %) of the babies, unilateral conductive type hearing loss 43 (0,5 %) of the babies, unilateral mixed type hearing loss 3 (0,04 %) of the babies, auditory neuropathy 9 (0,11 %) of the babies, and in different types and degrees of hearing loss from each other in both ears 84 (1,0 %) of the babies. Age of hearing loss diagnosis has been determined as $117,38 \pm 51,82$ days. False positivity rate of tOAE test in Newborn Hearing Screening has been determined as 0,8 % for Dokuz Eylul University Medical Faculty and as 72,9 % for coming babies from epicenters. False positivity rate of tABR test in Newborn Hearing Screening has been determined as 0,4 % for Dokuz Eylul University Medical Faculty and as 3,5 % for coming babies from epicenters.

Conclusion: The percentage of false positive result increases because of several reasons such as the cerumen and plugs in the external auditory canal, the acoustic and biological noise due to the crying or motions of the newborns during the test, the noise of the screening environment, faults caused by the person who perform the screening, the heavy work load of the screening centre etc. These cause economic burden (travelling money etc.), work loss and distress and increase the work load of reference centres, as well. In order to prevent these, it can be recommended that; the screening environment is kept quiet, testing is performed when the infant is calm and silent, newborn hearing screening is performed by an audiometrist and the Newborn Screening Test Screening protocol prepared by the Ministry of Health is precisely followed.

Key Words: Newborn, hearing screening, hearing loss, false positivity

1. GİRİŞ

İşitme kaybının varlığı; kişinin gelişim, uyum ve özellikle de iletişim becerilerini kazanmasına engel olma durumu olarak tanımlanabilir. Konjenital anomaliler arasında en sık görülen konjenital işitme kaybıdır. Çok hafif dereceden çok ileri dereceye kadar farklı düzeylerde olabilen işitme kaybı duysal yoksunlukla birlikte, öğrenme problemine dönüşen iletişim becerisinin bozulmasına da neden olmaktadır (1). İşitme kaybı özellikle konuşma ve lisan gelişiminin yanı sıra sosyal, duygusal ve zihinsel gelişimi de etkilemektedir. Alıcı ve ifade edici iletişim becerilerinin gelişmelerinde gecikmeye yol açar, öğrenme güçlüğü ve düşük akademik performansa sebep olur, iletişimde güçlük, sosyalizasyon ve kendine olan güvende eksikliğe yol açar, mesleki seçim olasılıklarını olumsuz yönde etkiler. Yenidoğan ve bebeklerin işitme taramalarının başlangıcının yaklaşık 52 yıl öncesine, 1964 yılında Marion Downs'ın çalışmalarına dayandığı görülmektedir. Yenidoğan işitme tarama programları (YDİTP) 1993'de Amerika Birleşik Devletleri'nde, 1998'den bu yana da Avrupa Birliği'nde işitme kayıplı bebeklerin erken tanısı ve rehabilitasyonu için kullanılmaktadır. Yenidoğan işitme taramalarında, işitme kaybının yaşamın ilk 3 ayı içinde saptanması ve bebek en geç 6 aylık olana kadar işitme cihazı ve uygun rehabilitasyon programına başlanması hedeflenmektedir. Yenidoğan işitme tarama programlarının amacı, işitme engelli bireylerin normal biyolojik, psikolojik ve sosyal gelişim sürecini yakalamalarına ve diğer bireyler gibi eğitim olanaklarından yararlanabilmelerini mümkün kılmak ve sonuçta üretken ve mutlu bir birey olarak toplumdaki yerlerini almalarını sağlamaktır. Bu şekilde işitme kayıplı bebekler, konuşma engelli hale gelmeden ve başta algılama ve öğrenme olmak üzere bilişsel ve psikolojik yetenekleri zarar görmeden müdahale etmek mümkün olacaktır (2,3). Ulusal işitme tarama programları dünyada ilk kez 1993 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde başlatıldı, günümüzde İngiltere, Kanada, Hindistan, Almanya ve Avustralya başta olmak üzere Brezilya, Çin, Filipinler, Sırbistan ve İsveç gibi ülkelerde rutin olarak uygulanmaktadır (4,5). Tüm dünyada işitme kaybı yaklaşık % 0,1 ile 0,3 insidansına sahiptir (6). Konjenital işitme kayıpları insidansı ülkelere göre farklılık göstermekle birlikte, % 0,1 ile 0,6 oranında konjenital ileri derecede işitme kayıplı bebeğin doğduğu belirtilmektedir. Bu değerler, Amerika Birleşik Devletleri'nde % 0,07, İsveç'te % 0,5, İsrail'de % 0,13 civarındadır. Ülkemizde yapılan çalışmalarda sağlıklı yenidoğanların % 0,1-0,3'ünde, yoğun bakım ünitesinde tedavi gören bebeklerin % 2-4'ünde bilateral belirgin işitme kaybına rastlandığı bildirilmektedir. Türkiye'de yenidoğanlarda Bolat ve ark. çalışmasında işitme kaybı oranı %

0,15, Belgin ve ark. çalışmasında % 0,1-2, Kemaloğlu ve ark. sağlıklı yenidoğanlarda % 0,2, yoğun bakım bebeklerinde % 1,82, Kırkım ve ark. sağlıklı yenidoğanlarda % 0,14, yoğun bakım bebeklerinde % 0,28 oranında işitme kaybı, Başar ve ark. sağlıklı yenidoğanlarda % 1, yoğun bakım bebeklerinde % 3 oranında bilateral işitme kaybı bildirilmektedir (1,8-15). Ülkemizde yapılan çalışmalarda bu oran Ülkemizde 2004 yılında pilot çalışma olarak başlatılan Yenidoğan İşitme Tarama Programı, 2008 yılından itibaren de 81 ilimizde uygulanmaya başlandı. 2014 yılı tarama oranı % 90,7'dir. Bu program kapsamında, 81 ilde 584 merkezde işitme taraması programı uygulanmaktadır. Sağlık Bakanlığı tarafından 2015 yılı sonunda Okul Çağı Çocuklarda İşitme Tarama Programı başlatıldı. Bu programla okul çağında sık rastlanan işitme ile ilgili hastalıklarda erken tanı ve tedavi ile oluşabilecek sorunların da en aza indirgenmesi amaçlanmaktadır.

Araştırmanın amacı, Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Programı kapsamında Temmuz 2010 - Temmuz 2015 tarihleri arasında DEÜ Tıp Fakültesi KBB AD İşitme-Konuşma-Denge Ünitesi'nde işitme taraması gerçekleştirilen bebeklerdeki işitme kaybının sıklığının ve yalancı pozitiflik oranının belirlenmesidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Programı'nın Tarihçesi

İlk olarak Sachs'ın 1893 yılında Aura Palpebral Refleks (APR) ile yenidoğanda işitme hassasiyetinin gözlenebileceğini bildirmesiyle işitsel uyarana olan davranışsal cevap kavramı doğdu (7). Amerika Birleşik Devletleri'nde 1927 yılında, işitme taraması okul çağındaki çocuklara uygulanırken, işitme kaybının erken tanınması dil gelişimine katkıda bulunduğu için taramanın 2-5 yaş arasında yapılmasına ilişkin girişimler başladı (12). Bryan 1930 yılında 3-7 günlük bebeklerde göz kırpmaya, şaşırma gibi reflekslerin ses uyarana tipik cevaplar olduğunu belirtti (16). Yenidoğan işitme taraması testinin bilinen ilk kullanımı 1944 yılında İngiltere'de gerçekleştirildi. İşitsel refleks cevaplarını elde etmede Sir Alexander ve Lady Irene Ewing perküsyon seslerini ve çay bardaklarını kullandılar (17). Yenidoğanlarda işitmenin değerlendirilmesini sağlayacak güvenilir bir test olmadığı için, 9. ayda distraction testi yapılarak işitme kaybının saptanması önerildi. İlk olarak İngiltere'de Health Visitor Distraction Test, 7-9 aylık çocukların ses kaynağının yerini fark etmesine dayalı bir test olan (HVDT) metodu olarak uygulandı ve 1960'larda işitmenin saptanmasında evrensel bir yöntem olarak İngiltere'nin geniş bir bölgesinde kullanıldı. (18). Wedenberg 1956 yılında İsveç'te göz kapağı refleksini elde etmek için saf sesleri kullanarak bebek taraması yapmaya başladı. Froding, küçük çanlar ve sopaların çıkardığı seslerle 2000 bebeği test ederek Wedenburg'dan ayrı bir çalışma yaptı fakat cevabın güvenilir olmaması ile ilgili endişe duydu (19). Bilinen ilk yenidoğan işitme taraması Baltimore'da 1959-1962 arasında John Hopkins Hastanesi'nde yapıldı (20). Marion Downs ve Graham Sterrit tarafından 1964 yılında 2500-3500 Hz'de 90 dB SPL ve 93 dB SPL beyaz gürültü verilerek bebeklerin göz kırpmaya veya sıçrama tepkileri kaydedildi (21). School Entry Screening (SES) bu uygulamasıyla 1976'dan sonra okul çağındaki en az iki kez tekrarlanılmasının gerektiği benimsendi (16). Babidge Raporu'nda (1965) işitme kaybının değerlendirilmesi ve erken tanınması için evrensel olarak uygulanan prosedürlerin ülke çapında yaygınlaştırılması ve geliştirilmesi tavsiye edildi (22). 1967'de düzenlenen National Conference on Education of the Deaf'de yüksek riskli bebeklerin belirlenmesi gerektiği önerildi (23). 1969'un sonlarında işitme kaybı açısından riskli çocukların erken tanınması için Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) kuruldu. İlk kez JCIH 1972 yılında işitme kaybı için yüksek risk kriterlerini bildirdi ve işitme kaybı ile ilişkili risk faktörlerinin listesine, 1982 ve 1994 yılları arasında yeni risk faktörleri de eklendi (24).

American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) tarafından 1989'da işitme kaybının tanılanması için önerilen otomatik cihazların kullanımına başlandı (25). 1989'da gerçekleştirilen dünyada ilk fizyolojik tekniklere ve objektif kıstaslara dayanan Rhode Island Hearing Assesment Program (RIHAP) transient uyarılmış otoakustik emisyon (TEOAE) ve İUBP cihazları kullanılarak yapılan aşamalı bir objektif YİTP'dır (26). Amerika Birleşik Devletleri'nde 1993 yılında NIH Consensus Conference on Early identification of Hearing Impairment in Infants and Young Children konferansında yayınlanan Early Identification of Hearing Impairment in Infants and Young Children raporunda, sadece işitme kaybı risk faktörü olan bebeklerin değil, her yenidoğan bebeğin doğumdan sonra hastaneden taburcu olmadan tarama otoakustik emisyon (tOAE) ve tarama işitsel uyarılmış beyinsapı potansiyelleri (tİUBP) cihazlarıyla işitme kaybı açısından test edilmesi gerektiği önerildi (27). 1998'de "European Consensus Statement on Neonatal Hearing screening" raporunun yayınlanmasından sonra Avrupa'da EYIT sistemi kuruldu (28). Dünya Sağlık Örgütü'nün 2010 yılında yayınladığı raporda EYİT önerilmektedir (5). American Academy of Pediatrics'deki 1982 yılındaki bildiride, riskli faktörü taşıyan bebeklere işitme taraması yapılması önerilmekteyken 1992-1996 yılları arasında Colorado Yenidoğan İşitme Taraması Projesi kapsamındaki değerlendirmelerde konjenital işitme kaybı tanısı alan 126 bebeğin %50'sinde (63 bebek) işitme kaybıyla ilgili herhangi bir risk faktörüne olmaması üzerine, American Academy of Pediatrics tarafından 1999 yılında yayınlanan bildiride tüm yenidoğanlara işitme taraması yapılması gerektiği belirtilmektedir (29).

Dünyada pek çok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de yenidoğan işitme taramasının yapıldığı hastaneler ve tarama oranları giderek artmaktadır. Ülkemizde yenidoğan işitme taramaları, Marmara Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesi Odyoloji Bilim Dallarının öncülüğünde başladı. Marmara Üniversitesi'nde 1994 yılında, Hacettepe Üniversitesi'nde ise 1998 yılında kendi hastanesinde doğan bebeklere işitme taraması yapılmasına başlandı. T.C. Sağlık Bakanlığı hastanelerinde 2000 yılında yenidoğan işitme taraması yapılmasının temelleri atıldı. Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı, T.C. Sağlık Bakanlığı ve Hacettepe Üniversitesi Rektörlüğü arasında imzalanan bir yıllık protokol ile Eylül 2000 tarihinde S.B. Ankara Zübeyde Hanım Doğumevi'nde doğan bebeklerin işitme taramaları yapılmaya başlandı ve bu protokol aynı kurumlar arasında 2003 tarihinden itibaren bir yıl süre ile S.B. Ankara Dr. Zekai Tahir Burak Kadın Hastalıkları ve Doğumevi'nde doğan bebeklerin işitme taramalarının yapılmasına dayanan diğer protokolün çekirdeğini oluşturdu. Her iki protokol kapsamında

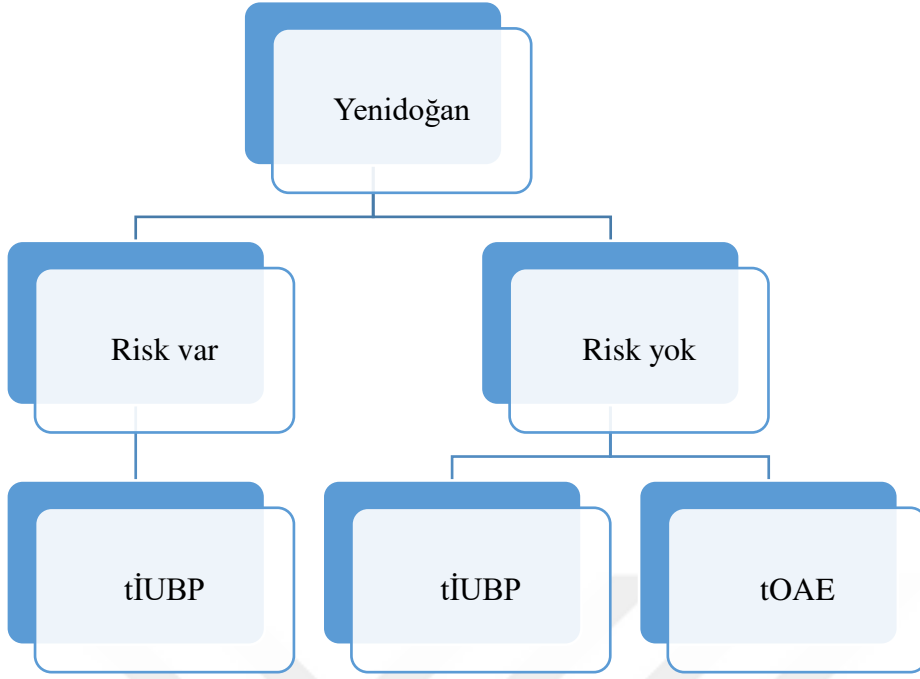
işitme taramaları yapılan ve işitme kaybı şüphesi olan bebeklerin ayırıcı tanı testleri Hacettepe Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji Ünitesi'nde yapıldı. Dünya Özürlüler günü olmasından dolayı 3 Aralık 2004 tarihinde Ankara'da yapılan toplantıda Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı, T.C. Sağlık Bakanlığı, Dokuz Eylül Üniversitesi, Gazi Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi ve Marmara Üniversitesi Rektörlükleri arasında imzalanan 4 yıllık bir protokolle ülke çapında Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Kampanyası'nın başlatıldığı kamuoyuna duyuruldu. Bu süre zarfında T.C. Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü bünyesinde yürütülen Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Programı (UYİTP), 2005 yılı Mayıs ayında Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması (AÇSAP) Genel Müdürlüğü'nün sorumluluğuna verildi. Yenidoğan işitme taramaları hastanelerde Yenidoğan İşitme Taraması Ünitelerinde “Yenidoğan İşitme Taraması Uygulayıcı Eğitimi” almış ebe, hemşire veya odyometrist tarafından yapılmaktadır. Yenidoğan İşitme Taraması Ünitelerinde görev alacak personelin eğitimi üniversitelerin ve eğitim hastanelerinin desteğiyle 12 ilde oluşturulan eğitim merkezlerince sağlanmaktadır.

Ülkemizde her yıl yaklaşık 1 300 000 bebek doğmaktadır. Doğan her bebeğe işitme tarama testi uygulayabilmek için tarama merkezinde tarama yapacak yeterli sayıda eğitimli personel olması gerekmektedir. Bunun sağlanabilmesi için 2005-2011 yılları arasında toplam 2529 kişiye uygulayıcı eğitimi verildi. UYDİTP 81 ilde 584 merkezde yürütülmektedir (7).

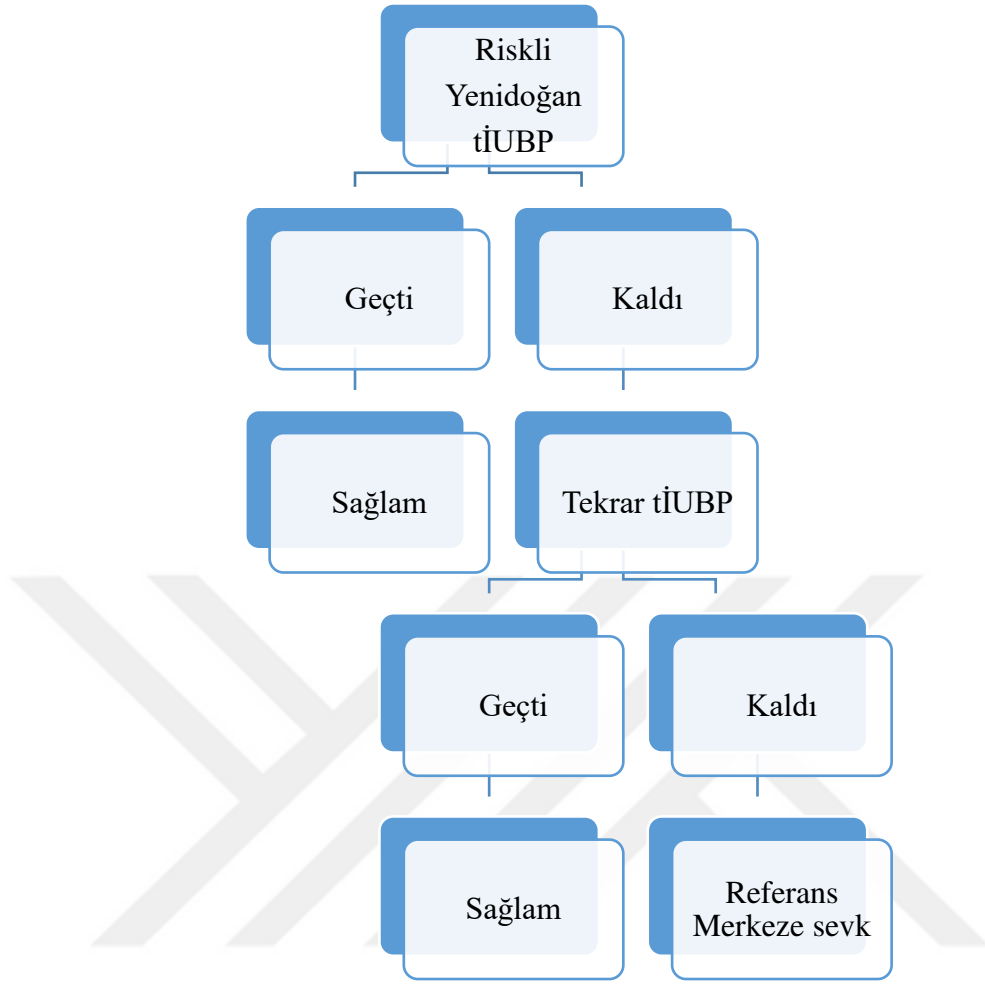
2.2. Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Protokolü

Tarama programı kapsamında doğan her bebeğe, doğumu takiben 72 saat içinde ilk işitme taraması testinin yapılması esastır. Ancak 72 saatten önce taburcu olma durumlarında, mümkün olduğunca çok sayıda bebeğe ulaşabilmek için sağlık kurumlarında doğan bebeklerin sağlık kurumunu terk ettiği son anda tarama testi yapılmalı, yenidoğan bebeklerin ilk 1 ayda tarama testlerinin tekrarlarla birlikte tümünün, ilk 3 ay içinde tanı testlerinin tamamlanması ve 6. aya kadar da tanı sonrası cihazlama ve rehabilitasyonlarına başlanması gerekmektedir.

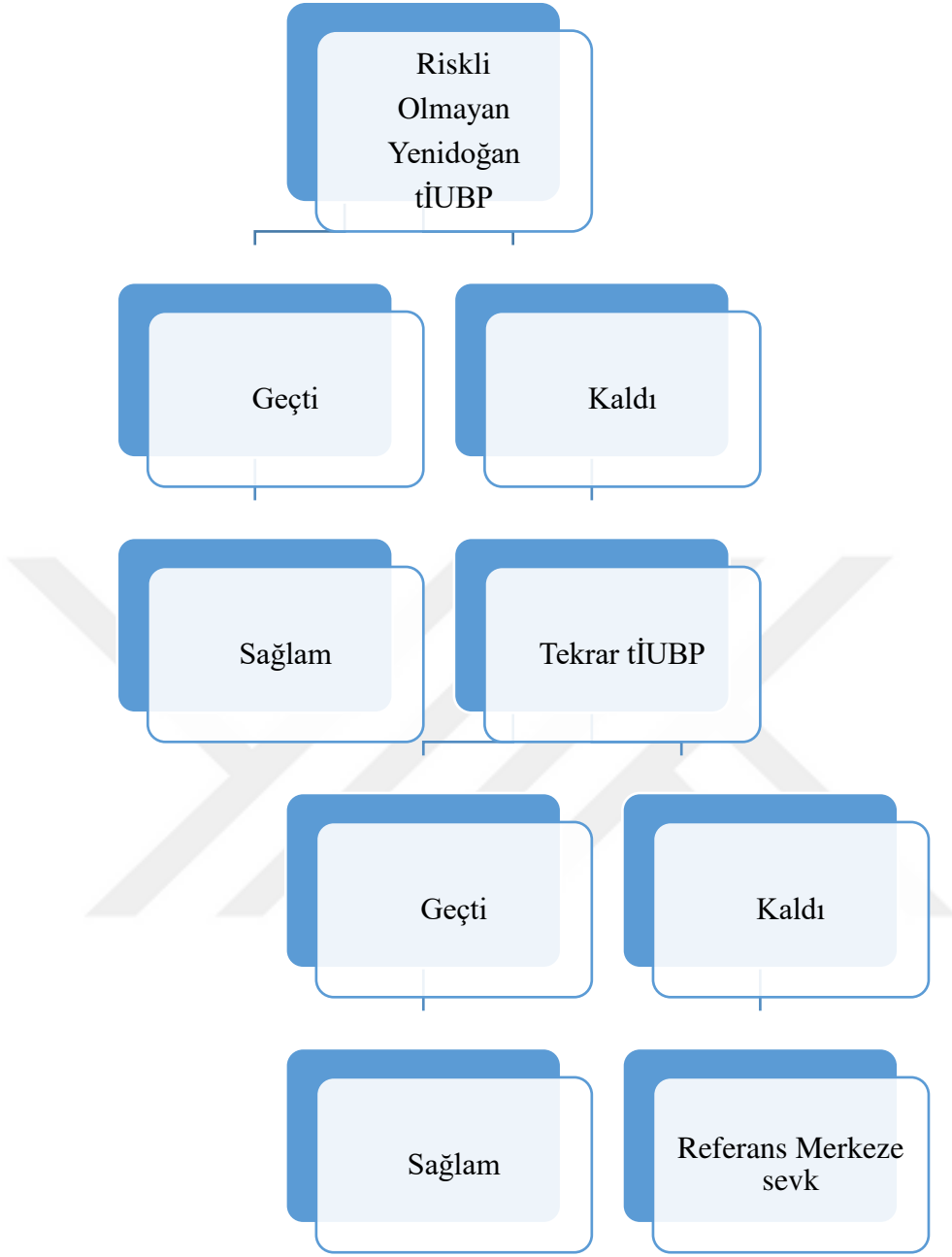
T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu tarafından yayınlanan 2014/27 sayılı genelge ekinde yer alan “Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Uygulama Rehberi”ndeki protokol çerçevesinde yenidoğan bebeklerde uygulanması gereken tarama protokolleri Şekil 1, 2, 3, 4’de iş akış şemasına uygun olarak gösterilmektedir (30).



Şekil 1: Akış Şeması (30)

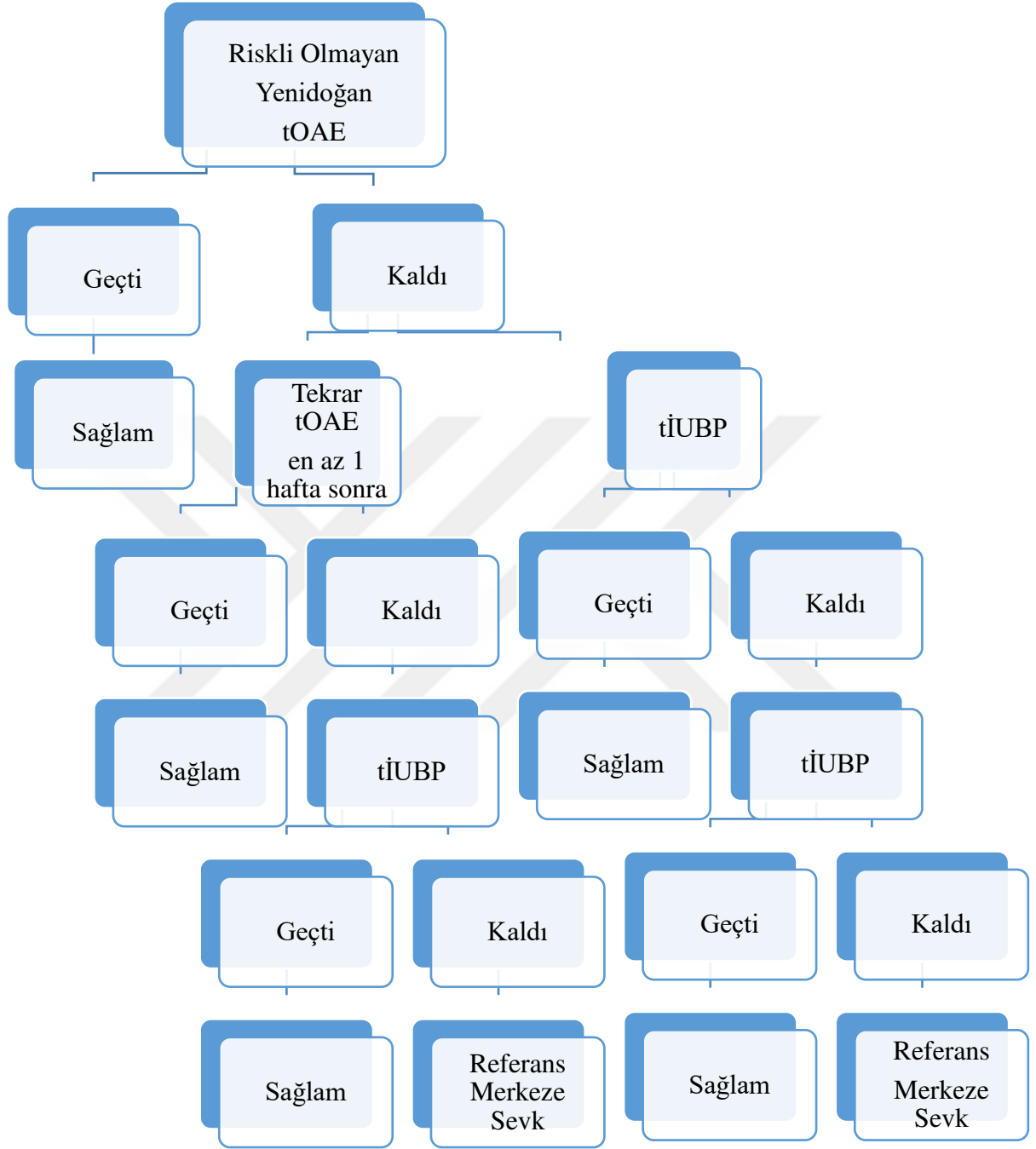


Şekil 2: Riskli Yenidoğanda İUBP Akış Şeması (30)



Şekil 3: Riskli Olmayan Yenidoğanda İUBP ile Taramaya Başlandığında Akış Şeması

(30)



Şekil 4: İşitme Riskli Faktörü Olmayan Yenidoğanda Taramaya tOAE ile Başlandığı Durumdaki Akış Şeması (30)

Referans merkezlere gelen bebeklere öncelikle KBB hekimi tarafından otoskopik bakı yapılır. Yüksek frekans timpanometri testi yapılarak orta kulağın durumu değerlendirilir. Tanısal İUBP, gerektiğinde kemik yoluyla İUBP, tanısal OAE ve serbest alan testleri yapılarak ileri odyolojik tetkikler tamamlanır. Orta kulakta effüzyon varlığı gibi tanı konmasını zorlaştıran durumlarda ya da sensörinöral kayıp saptanmış bir bebeğin aynı zamanda orta kulağında effüzyon varsa, KBB hekiminin uyguladığı tıbbi veya cerrahi tedavi sonrası klinik odyolojik testler tekrarlanarak işitme tekrar değerlendirilir. İşitme kaybı tanısı alan bebeklere klinik tanıya göre takip, işitme cihazlı rehabilitasyon önerilir ve özel eğitime yönlendirilir. Tanı şüphesi olanların risk faktörleri olanların ise belirli aralıklarla odyolojik takibine devam edilir.

2.3. Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Programı'nda Kullanılan Elektrofizyolojik Test Yöntemleri

Yenidoğan işitme taramalarında uyarılmış otoakustik emisyonlar ve işitsel uyarılmış beyinsapı potansiyelleri olmak üzere iki yöntem kullanılır (31). Yenidoğan işitme taramasında, yenidoğan ve infantların işitmesini değerlendirebilmek için davranışsal ve objektif test yöntemleri kullanılmaktadır. OAE, İUBP testleri ve immitansmetrik değerlendirme kullanılan objektif ölçüm yöntemleridir (32).

2.3.1. Otoakustik Emisyon (OAE)

İlk kez Kemp tarafından ortaya konulan OAE'ler, sağlıklı kulaklarda akustik uyarın olsun veya olmasın, kokleadaki dış tüylü hücrelerden kaynaklanan iç kulak sıvıları, kemikçik zinciri ve timpan zarı yoluyla dış kulak kanalına yayılan akustik enerjinin, dış kulak kanalına yerleştirilen çok duyarlı, minyatür mikrofonlarla kaydedilmesidir.

Günümüzde OAE ölçümü çok kısa sürede dış tüylü hücre fonksiyonu hakkında bilgi sağladığından yenidoğan işitme tarama programında rutin olarak uygulanmaktadır. OAE'ler ortaya çıkış yollarına göre akustik uyarınla ortaya çıkan uyarılmış OAE'ler ve akustik uyarın olmaksızın ortaya çıkan spontan OAE'ler olmak üzere ikiye ayrılırlar.

1) Uyarılmış Otoakustik Emisyonlar (EOAE)

Uyarılmış otoakustik emisyonlar, ortaya çıkarılmaları için kullanılan uyaranların çeşidine göre sınıflandırılırlar.

a) Anlık Uyarılmış Otoakustik Emisyonlar (Transient Evoked Otoacoustic Emissions; TEOAE): Kısa süreli akustik uyaran verilmesi sonrası kaydedilen emisyonlardır.

b) Uyaran Frekansına Bağlı Otoakustik Emisyonlar (Stimulus Frequency Otoacoustic Emissions; SFOAE): Sürekli olarak ve düşük şiddette verilen uyarıcıya cevaben aynı frekansta yayılan emisyonlardır.

c) Distorsiyon Ürünü Otoakustik Emisyonlar (Distorsion Product Otoacoustic Emissions; DPOAE): Aynı anda verilen, f_1 ve f_2 ($f_1 < f_2$) olarak adlandırılan iki farklı frekans ve şiddetteki saf sesin, kokleada meydana getirdiği intermodülasyon distorsiyonun ölçümüdür.

En fazla kullanılan OAE ölçümleri, TEOAE'ler ve DPOAE'lerdir.

2) Spontan Otoakustik Emisyonlar (SOAE)

Herhangi bir akustik uyaran olmadan -10 ile 30 dB SPL düzeyinde yayılan saf seslerdir (33).

2.3.2. İşitsel Uyarılmış Beyinsapı Potansiyelleri (İUBP)

İşitsel uyarılmış potansiyeller (İUP), işitsel uyaranla ortaya çıkan ve kafa cildi üzerinde ve kulağa yakın bölgelere yerleştirilen elektrodlar kullanılarak kaydedilebilen biyoelektriksel potansiyellerdir (34).

İşitsel uyarılmış beyinsapı potansiyelleri (İUBP), primer afferent koklear sinir dentritlerinden kaynaklanan bileşik aksiyon potansiyelleridir. Biyoelektriksel potansiyel değişimleri (voltaj farkı) kafanın belli bölgelerine yerleştirilen elektrodlar yardımıyla kaydedilir. İUBP'yi İUP başlığının altında yer alan erken latanslı uzak saha kayıtlamalı potansiyellerdir. İUBP'nin erken latanslı potansiyeller olarak tanımlanmasının nedeni, beyinsapı düzeyindeki nöral yapılardan kaynaklı voltaj farklarının görsel yanıt şeklinde zaman ekseninin en erken seviyesinde gözlenmesinden dolayıdır. Uzak saha tanımının sebebi ise elde edilen verilerin potansiyel kaynağı olan beyinsapındaki anatomik yapılardan uzağa (cilt yüzeyine) yerleştirilmiş elektrodlar yardımıyla kayıtlanmasıdır (35).

Normal işiten bir bireyde elektrodla ile elde edilen dalgalar Roma rakamı ile birden yediye kadar sıralanır. Bu sıralama işitsel sinir üzerinde kokleaya yakın olan bölgeden başlar (36). Normal işitenlerde gözlenmesi beklenen dalgalar I., III. ve V. dalgalarıdır.

Uyaran verildikten sonra ortaya çıkan yedi adet dalga tepesi vardır. İUBP'de temel yanıt olarak kabul edilen yedi dalga'nın temel kaynağı olan anatomik bölgeler ve dalga isimleri sırasıyla aşağıdaki gibidir:

I. dalga : Koklear sinirin distal bölümü

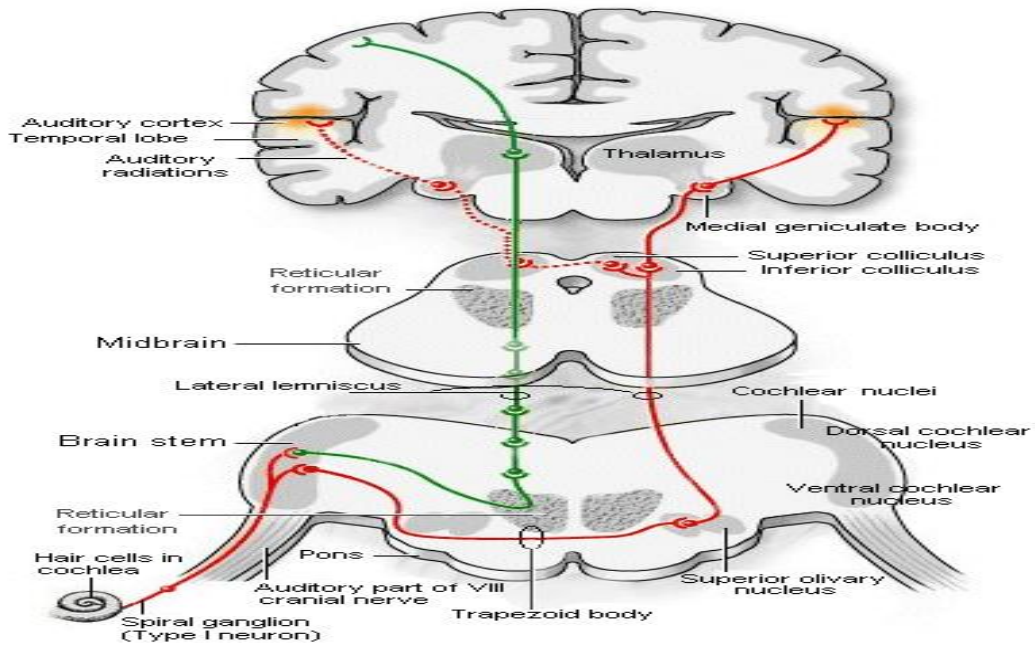
II. dalga : Koklear sinirin proksimal bölümü

III. dalga : Ventral koklear nukleus (bulbus)

IV. dalga : Superior olivary nucleus

V. dalga : Pozitif kısmı lateral lemniskus, negatif kısmı inferior kollikulus.

VI. ve VII. dalga : Corpus Geniculatum Mediale



Şekil 5: Santral İşitsel Yollar (37)

Musiek 1986’da İUBP yanıtı olarak gözlenen bu beş dalganın sadece belirtilen bölgelerden değil komşu nükleuslardan da etkilenebileceğini bildirmektedir (38).

İUBP’inde etkili olan faktörler, uyaran, kayıtlama ve bireysel kaynaklı olmak üzere üç temel başlıkta toplanmaktadır. Bu faktörler etkilerini dalga amplitüdlerinde ve latanslarında göstermektedir. Uyaran faktörleri uyaranın tipi, şiddeti, hızı ve sunum şekli gibi uyaranın fiziksel özelliklerinden kaynaklanmaktadır. İUBP testlerinde uyaran tipi olarak genellikle kısa süreli klik veya ton burst uyaran kullanılmaktadır. Klik uyaran, sahip olduğu geniş bantlı spektrum nedeniyle kokleanın büyük bir bölümünü uyarır. Klik uyaran bu özelliğiyle, yenidoğanların işitme taramasında ve işitsel yoldaki patolojilerin saptanmasında tercih edilirken, frekansa özgü bilgi vermeye elverişli olan ton burst uyaranla davranışsal odyograma daha yakın, frekansa özgü sonuçlar elde edilebilir.

İUBP eşikleri belirlenirken V. dalganın görüldüğü en düşük şiddet düzeyi saptanır. V. dalganın tercih edilmesinin nedeni; en kolay tanınan, morfolojik yönden en belirgin ve şiddet giderek düşürüldüğünde en son kaybolan dalga olmasıdır. İUBP testi işitme kaybının tipi hakkında da bilgi verebilir. Özellikle davranışsal testlere koopere olamayan bebek ve küçük çocuklarda saptanan işitme kaybının tipinin belirlenmesinde yarar sağlar.

Odyoloji kliniklerinde ve işitme taramalarında konvensiyonel ve tarama olmak üzere iki tip İUBP kullanılmaktadır. tİUBP ile yapılan ölçümlerde V. dalganın durumu sistem tarafından otomatik olarak değerlendirilir ve “geçti” veya “kaldı” şeklinde sonuçlandırılır. tİUBP uzman personele ihtiyaç duyulmaması ve kısa sürede sonuç alınan bir yöntem olması nedeniyle yenidoğan işitme taraması programlarında sıklıkla kullanılmaktadır. OAE ile tarama yönteminde elektrod kullanımına gerek duyulmaması ve test süresinin daha kısa olması, OAE testini tİUBP testine oranla daha avantajlı hale getirmiş olmasına rağmen tİUBP testinin “yalancı pozitif” oranının daha düşük olması ve nörolojik bozukluklara karşı duyarlı olması bu yöntemi daha da önemli hale getirmektedir. Nörolojik bozuklukların saptanabilmesi için risk faktörü taşıyan bebeklerin taramasında mutlaka kullanılması gereken testtir. Ülkemizde kullanılan ve tİUBP testi yapan çeşitli marka ve modellere rastlanmaktadır. Bunların çalışma algoritmaları, geçti-kaldı ölçütleri farklılık gösterebilmektedir. Klik uyaranın kullanıldığı bu cihazlarda, Uluslararası Komite en fazla 35 veya 40 dB nHL şiddetinin kullanılmasını önermektedir. UYDİTP’de tüm yurttaki aynı test protokolünün kullanılması gerekir (39). Bizim ülkemizde 35 dB nHL şiddeti kullanılmaktadır.

2.3.3. İmmittansmetrik Ölçümler

Dış kulak kanalındaki basınç değişikliği sırasında kulak zarının akustik uyarana cevabının hareketi ölçülerek çizdirilen grafiğe timpanogram adı verilir. Timpanogram kulak zarı ve orta kulakla ilgili objektif bilgi verir. Dış kulak kanalına yerleştirilen prob ile uyaran verilir (40).

Rutinde 226 Hz prob ton uyaran verilirken, literatürde 6 aydan küçük bebekler için orta kulak patolojisinin doğru tanımlanması için daha fazla duyarlılığa sahip olan 1000 Hz uyaran kullanılarak timpanometrik değerlendirme yapılması önerilmektedir (41). Tarama OAE, tİUBP ile birlikte işitme kaybının değerlendirilmesinde kullanılmaktadır.

Orta kulak basıncının normal olmadığı durumda OAE elde edilemez. İUBP testinde hava yolu eşikleri etkileneceğinden timpanometrik değerlendirmeler için 1000 Hz prob ton uyaran kullanılması uygundur.

2.4. Yalancı Pozitif Test Sonuçları

Yenidoğanlarda işitme kaybının erken tanınması gerekmektedir. Tanı yapılmadığı takdirde bebeğin konuşma ve dil gelişimi sağlıklı bir şekilde gelişir. İşitme kaybı her % 0,1-0,3 bebekte görülebilen en yaygın doğumsal hastalıklardan biridir. Bu nedenle yenidoğanlara yapılacak erken tanıları sayesinde bebekler, tedavi edilebilmektedir. İşitme kaybı tanısı konulan bebeklere ilk 6 ay içinde tedaviye başlanması gerekmektedir. Hata payı bulunan bu tanıların işitme kaybı olmadığı halde test sonucunun pozitif bir değer vermesi, yani işitme kaybında yalancı pozitiflik denilen bir kavramdır. Yalancı pozitiflik oranı % 4'e kadar kabul edilebilir bir orandır (11).

Yenidoğan bebeklerin işitme taramalarında dikkat edilmesi gereken birçok faktör bulunmaktadır. Doğru bir program ve protokolün dikkate alınması gerekmektedir. Ayrıca bu faktörlerden biri de yukarıda bahsettiğimiz % 4'lük oranı kabul edilebilen yalancı pozitifliktir.

Yalancı pozitifliğin nedenlerinin başında bebeğin dış kulak yolunda artık olarak kalmış olan amniyon sıvısı ve doğum kalıntıları gelmektedir. Bu normal işiten bebeklerin test sonucunda işitme kaybı olduğunu göstermekte, tarama testinde geçme oranı düşük çıkmaktadır. Günümüzde kullanılan tOAE ve tİUBP cihazlarının en önemli dezavantajı kullanılan yazılımın hata payları oluşturmalarıdır. Cihazların V. dalga ya da dış tüylü hücre

hareketinin anlamlı derecede var olduğunu ya da olmadığını otomatik olarak skorlaması ve yorumlaması, elektrot ve probun yerleştirilme şekli ya da ortam gürültüsü gibi faktörlerin yazılımı şaşırtması, kaydın dış kulak yolundan ve de kaydedilen sesin, uyarılmış OAE olduğunu doğrulamak için latans, uyarı süresi ve sinyal gürültü oranını kullanan bir dizi yazılım kullanılması gibi nedenlerden dolayı, yazılımsal hatalar ve probun düzgün yerleştirilememesi, 30 dBA'yı geçen ortam gürültüsü ve hatta bebeğe bağlı iç gürültü (yutkunma, emme ve solunum sesleri), bebeğin test sırasında uyanık, huzursuz ve aktif olması, prob kordonunun ve cihazın bebeğe, anneye, hareketli ya da titreşimli objelere temas ediyor olması ve personelin yetersiz eğitimi gibi uygulama sırasındaki yanlışlar sonucu etkilemektedir. OAE cihazlarının en büyük dezavantajı orta kulakta effüzyon ya da dış kulak yolunda buşon olması yüzünden dış tüylü hücrelerin ürettiği sesin sönümlenmesidir. Bu durum, özellikle ilk 48 saatte yapılan testlerdeki önemli bir yalancı pozitiflik nedenidir.

Kullanılan testler nedeniyle de yalancı pozitiflik oranı yüksek çıkabilmektedir. Amerika'da 24 değişik tarama kurallarını baz alan hastanede yalancı pozitiflik oranlarının karşılaştırılması yapıldı. Bu karşılaştırma sonucunda sadece Uyarılmış Otoakustik Emisyon ile tarama yapan hastanelerde yalancı pozitiflik oranı %8 civarında olurken; hem uyarılmış OAE yöntemi hem de tİUBP yöntemi kullanan hastanelerde yalancı pozitiflik oranı % 2,5 oranında bulundu (1).

Etkili bir işitme tarama programında yenidoğanların minimum % 95'i taranmalı ve % 100'ü hedeflenmeli, yalancı pozitiflik oranı % 3'ü geçmemeli, odyolojik teste sevk oranı % 4'ü geçmemeli, yalancı negatiflik oranı sıfır olmalı, taburcu olmadan önce yapılmalıdır (11). Aksi takdirde işitme taraması yapılmayıp işitme kaybı olan bebekler, konuşma zorluğu, dil anlama ve anksiyete gibi rahatsızlıklar yaşayabilmektedir. Bu nedenle öncelikle bütün yenidoğan bebeklere işitme taraması yapılması gerektiği gibi yalancı pozitifliğe neden olabilecek faktörlere dikkat edilmesi gerekmektedir.

Yenidoğan işitme taramalarında iki yöntem kullanılmaktadır. Bunlardan ilki Uyarılmış Otoakustik Emisyon Taraması (OAE) iken diğeri İşitsel Uyarılmış Beyinsapı Potansiyelleri (İUBP) taramasıdır. Bu taramalar tek tek kullanıldığı gibi birlikte de kullanılmaktadır. Birlikte tarama yapıldığı zaman yalancı pozitiflik oranı düşmektedir (42).

Tarama sonucu çıkan yalancı pozitiflik nedeniyle aileler büyük bir stres altına girmektedir. Bu nedenle mümkün olduğunca yalancı pozitifliğe neden olabilecek etkenlerden uzaklaşmak

gerekmektedir. Yalancı pozitiflik oranı düşük olan tİUBP ve uyarılmış otoakustik emisyon taraması birlikte yapılmalıdır.

Ailenin yaşayacağı strese ek olarak işitme kaybı olduğu varsayılan bebeğe yapılacak ileri odyolojik tetkikler için fazlasıyla zaman harcanmış olacaktır. Ayrıca bu durum ailelere maddi yük getirecek, ailelerin yenidoğan işitme taraması testlerine olan güvenlerini sarsacaktır (11).



3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi:

Kesitsel tipte bir araştırmadır.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı:

Araştırma, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı İşitme-Konuşma-Denge Ünitesi'nde gerçekleştirildi. Etik kurul onayı alındıktan sonra araştırmaya başlandı ve veri toplama işlemi 31.03.2016 tarihinde sonlandırıldı.

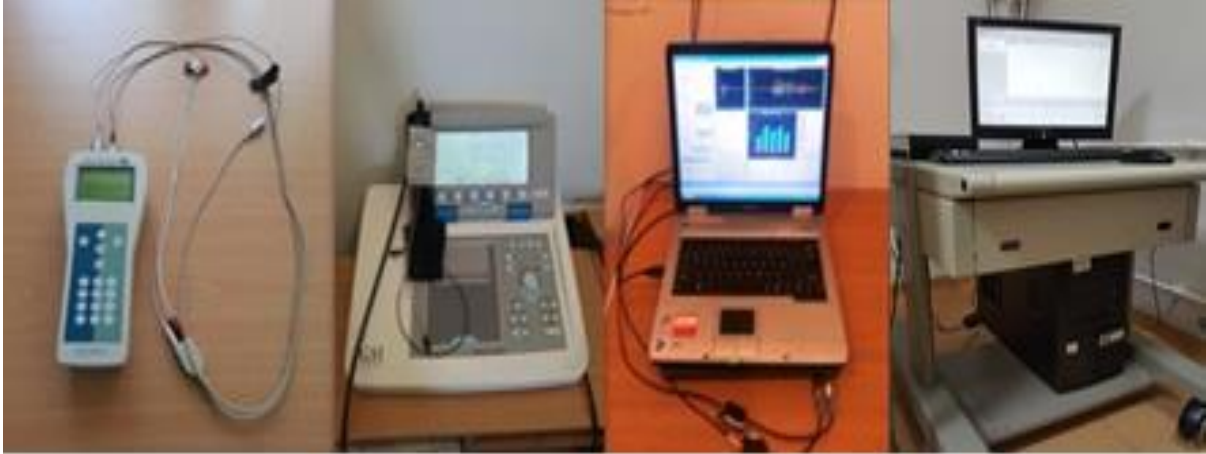
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi:

Araştırmanın evrenini Temmuz 2010 – Temmuz 2015 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı İşitme-Konuşma-Denge Ünitesi'nde Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Programı kapsamında değerlendirilen tüm bebekler (n=8565) oluşturmaktadır. Araştırmada evrenin tamamının incelenmesi planlanmış olup örneklem seçimine gidilmemiştir.

3.4. Çalışma Materyali:

Çalışmaya, Temmuz 2010 – Temmuz 2015 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB AD İşitme- Konuşma- Denge Ünitesi'nde Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Programı kapsamında değerlendirilen toplam 8565 bebek alındı. Test öncesinde çalışmaya alınan tüm bebeklerin ailelerine risk faktörlerine ilişkin bilgi formu doldurtuldu. Yenidoğan işitme taramaları 30 dBA çevre gürültüsünü aşmayan, havadar, 8-10 m² boyutlarında, sadece yenidoğan işitme taraması yapılması için kullanılan bir odada yapıldı. Sonuçların güvenilirliği açısından bebeklerin işitme taramaları bebek uykudayken veya altı temiz, karnı tok, gazı çıkmış, sessiz, sakin durumda yatağında veya ebeveyninin kucağında test yapıldı. Bebeklerin işitme taramaları GN Otometrics Madsen Accu-Screen Pro (Fischer- Zoth Diagnosesysteme, Berlin, Germany) otomatik tarama cihazları kullanılarak yapıldı. Dış kulak kanalının genişliğine uygun 3 mm ve 4 mm probalar kullanıldı. tOAE ölçümleri, nonlinear yaklaşık 60 Hz'lik klik uyaranla, 35 dB SPL uyaran seviyesinde, 0.5 kHz ile 4 kHz frekansları arasındaki frekansları kapsayan uyaran spektrumunda, kulak kanalındaki filtreleme ve diğer etkiler nedeniyle 2 kHz ve 4 kHz arası temel alanın test edilmesiyle, cihazın TEOAE formu

kullanılarak yapıldı. Cihazdan otomatik olarak ‘GEÇTİ’ sonucu alınması geçme kriteri olarak kabul edildi. tİUBP testi öncesinde elektrotların yerleşim yeri olan bebeklerin alın, elmacık kemiği ve mastoid bölgeleri iletken jel ile temizlenerek, tek kullanımlık elektrotlar yerleştirildikten sonra uygun prob ucu kullanılarak ölçüm yapıldı. tİUBP ölçümleri 35 dB SPL klik uyaran kullanılarak, uyaran spektrumu 0.5 kHz ile 4 kHz frekans arasındaki frekansları kapsayan uyaran spektrumunda, kulak kanalındaki filtreleme ve diğer etkiler nedeniyle 2 kHz ve 4 kHz arası temel alanın test edilmesiyle, cihazın İUBP formu kullanılarak yapıldı. Cihazdan otomatik olarak ‘GEÇTİ’ sonucu alınması geçme kriteri olarak kabul edildi. Timpanometrik değerlendirme, GSI Tympstar Middle Ear Analyzer Version 2 (Grason-Stadler Inc., Eden Prairie, MN, USA) cihazı kullanılarak yapıldı. +200 ile -400 daPa arasında değişen basınç aralığında 1 kHz prob ton kullanılarak tüm bebeklerin orta kulak basıncı değerleri, kompliansları, timpanogram tipleri, 0.5, 1, 2 kHz’de ipsilateral ve 0.5, 1, 2, 4 kHz’de kontralateral akustik refleksleri belirlendi. Tanıya yönelik OAE ölçümleri Otodynamics ILO V6 Clinical OAE Software (Otodynamics, Hatfield, Herts, UK) cihazı kullanılarak, tanıya yönelik İUBP ölçümleri de GN Otometrics Madsen ICS Charter EP 200 (Fischer- Zoth Diagnosesysteme, Berlin, Germany) cihazları kullanılarak yapıldı. 1.0, 1.4, 2.0, 2.8, 4.0 kHz merkez frekanslarından en az üç frekans bantında sinyal gürültü oranının 3 dB ve üstünde elde edilmesi emisyon var olarak kabul edildi.



Şekil 6: GN Otometrics Madsen Accu-Screen Pro, GSI Tympstar Middle Ear Analyzer Version 2, Otodynamics ILO V6 Clinical OAE Software, GN Otometrics Madsen ICS Charter EP 200 cihazları

İşitme taramaları üç basamaklı protokolle yapıldı. Birinci basamakta risk faktörü olmayan bebeklere tOAE testi yapıldı. Bilateral ‘GEÇTİ’ sonucu alınan bebeklerin işitmelerinin normal olduğu kabul edildi. Unilateral veya bilateral ‘KALDI’ sonucu alınan bebekler ikinci basamakta değerlendirilmek üzere 15 gün sonrasına çağrıldı. İkinci basamakta risk faktörü olan bebeklerin veya tOAE testinden unilateral veya bilateral ‘KALDI’ sonucu alınan bebeklerin KBB hekimi tarafından muayeneleri, +200 ile -400 daPa arasında değişen basınç aralığında 1 kHz prob ton kullanılarak akustik immitansmetrik değerlendirmeleri ve tİUBP testleri yapıldı. İkinci basamakta bilateral ‘GEÇTİ’ sonucu alınan bebeklerin taramadan geçtiği kabul edildi. İkinci basamakta unilateral veya bilateral ‘KALDI’ sonucu alınan bebekler ölçüm sonuçlarını etkileyebilecek sorunlar ortadan kaldırıldıktan sonra üçüncü basamakta tanısal odyolojik testlerle değerlendirilmek üzere tekrar kontrole çağrıldı. Test öncesinde ailelere çocukluk çağı değerlendirme formu doldurtuldu ve risk faktörleri ayrıntılı olarak değerlendirildi. Üçüncü basamakta, tanıya yönelik OAE ve İUBP ölçümlerini içeren değerlendirme yapıldı.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri:

İşitme kaybının varlığı bağımlı değişken, hastaya ait demografik, klinik ve odyolojik tüm veriler bağımsız değişkenlerdir.

3.6. Veri Toplama Araçları:

Araştırmada veri toplamak için yenidoğan işitme taraması kayıt defterleri, hasta dosyaları ve bölüm arşivi kullanıldı.

3.7. Araştırma Planı ve Takvimi:

Araştırma planı ve takvimi akış grafiğinde verilmektedir.



3.8. Verilerin Değerlendirilmesi:

Tanımlayıcı istatistikler sayısal değişkenler için ortalama ve standart sapma olarak, nominal değişkenler için yüzdelik oran olarak ifade edildi. Sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Simironov testi ile değerlendirildi. Normal dağılıma sahip olmayan ölçümlerin iki grupta karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Nominal değişkenler arasındaki ilişkiler ise ki-kare testi ile analiz edildi. Analizlerde SPSS 15.0 paket programı kullanıldı. $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları:

Dış merkezden gelen ve YDYBÜ'nde kalma öyküsü olan bebeklerde detaylı bilgiye ulaşamaması,

İkinci basamak taramadan kalıp üçüncü basamakta ileri odyolojik tetkiklerle ayrıntılı değerlendirilmek üzere kontrollere çağrılan bebeklerin bir kısmının ebeveynlerinin şehir dışında yaşaması,

Ailelerin çocuklarının işitmesiyle ilgili yeterli gözlem yapmamaları ve işitme kaybından şüphelenmemeleri,

Ailelerin randevularına gelmemeleri veya başka yerlere gitmeleri nedeni ile üçüncü basamak odyolojik tetkiklerin tamamlanamaması,

Geriye dönük araştırma yapıldığından kayıtlarda anne ve babanın eğitim durumu demografik verisi eksik olanların telefonla aranıp ulaşılamaması araştırmayı sınırlayan faktörlerdir.

3.10. Etik Kurul Onayı:

Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 30.07.2015 tarih ve 2192-GOA protokol numaralı 2015/18-34 karar numarası ile onay alındı.



4. BULGULAR

Çalışmaya alınan 8565 bebeğin 4150'si (% 48,5) kız, 4415'i (% 51,5) erkekti. Doğum şekli 3109 (% 36,3) bebekte normal, 5456 (% 63,7) bebekte sezeryandı. Gestasyon yaşları 20 hafta ile 46 hafta arasında olup gestasyon yaşları ortalaması $37,91 \pm 2,61$ haftaydı. Doğum ağırlıkları 500 gram ile 8990 gram arasında olup doğum ağırlıkları ortalaması $3110,24 \pm 689,09$ gramdı. Tarama testi yaş ortalaması $25,87 \pm 29,49$ gündü. Tarama merkezi 7212 (% 84,2) bebekte Dokuz Eylül Üniversitesi, 1353 (% 15,8) bebekte dış merkezdi (Tablo 1).

Tablo 1. Demografik Özellikler

Cinsiyet (Erkek/Kız), n (%)	4415 (% 51,5)/4150 (% 48,5)
Doğum Şekli (N/S), n (%)	3109 (% 36,3)/5456 (% 63,7)
Gestasyon Yaşı (hafta)*	$37,91 \pm 2,61$
Doğum Ağırlığı (gr)*	$3110,24 \pm 689,09$
Tarama Testi Yaşı (gün)*	$25,87 \pm 29,49$
Tarama Merkezi (DEÜH/Dış Merkez), n (%)	7212 (% 84,2)/1353 (% 15,8)

* Ortalama $\pm$ standart sapma (dağılım)

Tablo 2. Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) 2007 Yılı Yenidoğan İşitme Kaybı Risk Faktörleri (43)

1. Bakıcının işitme, konuşma, dil veya gelişimsel gecikme ile ilgili endişesi
2. Ailede çocuklukta kalıcı işitme kaybı öyküsü
3. YDYBÜ’nde 5 günden fazla kalma veya kalış süresine bakılmaksızın ECMO, yardımcı solunum, ototoksik ilaçlara (gentamisin ve tobramisin) veya loop diüretiklere(furosemid/lasix) maruz kalma
4. İnteruterin enfeksiyonlar (CMV, herpes, rubella, sifiliz, toksoplazma)
5. Kulak kepçesi, kulak kanalı, kulakta et benisi, kulak kepçesi önünde delik ve temporal kemik anomalilerini içeren kraniofasial anomaliler
6. Beyaz perçem gibi sensörinöral veya kalıcı iletim tipi işitme kaybını içeren bilinen bir sendrom ile ilişkili fiziksel bulgular
7. Nörofibrinomatosis, osteopetrozis, Usher sendromu, Waardenburg, Pendred, Jervell ve Lange – Nielson sendromları gibi işitme kaybı ile ilişkili sendromlar
8. Nörodejeneratif bozukluklar (Hunter sendromu, sensorimotor nöropatiler (Friedreich ataksisi, Charcot- Marie- Tooth sendromu))
9. Bakteriyel ve viral özellikle HSV ve varicella gibi sensörinöral işitme kaybı ile ilişkili kan kültürü pozitif postnatal enfeksiyonlar
10. Kafa travması (özellikle hastaneye yatış gerektiren bazal kafatası / temporal kemik kırıkları)
11. Kemoterapi

Bebeklerin 1394'inde (% 16,3) 37 haftadan küçük gestasyon yaşı, 313'ünde (% 3,7) düşük doğum ağırlığı, 349'unda (% 4,1) ailede kalıtsal işitme kaybı, 811'inde (% 9,5) akraba evliliği, 263'ünde (% 3,1) hiperbilirubinemi (tedavi yok), 1058'inde (% 12,4) fototerapi, 9'unda (% 0,1) kan değişimi, 1547'sinde (% 18,1) yoğun bakım öyküsü, 355'inde (% 4,1) annede gebelik döneminde sistematik hastalık, 59'unda (% 0,7) kordon dolanması, 88'inde (% 1) kan uyuşmazlığı, 133'ünde (% 1,6) mekanik ventilasyon, 49'unda (% 0,6) kraniyofasiyal anomali, 21'inde (% 0,2) işitme kaybı ile ilişkili sendrom, 89'unda (% 1) annede doğum öncesi ateşli hastalık ve 18'inde (% 0,2) doğum sonrası bebekte ateşli hastalık risk faktörleri mevcuttu (Tablo 3).

Tablo 3. Yenidoğan İşitme Kaybı Risk Faktörleri

Yenidoğan İşitme Kaybı Risk Faktörleri	n	%
Gestasyon yaşı <37 hafta	1394	16,3
Doğum ağırlığı <1500 gr	313	3,7
Ailede kalıtsal işitme kaybı öyküsü	349	4,1
Akraba evliliği	811	9,5
Hiperbilirubinemi	1330	15,6
Kan Uyuşmazlığı	88	1
Yoğun bakım öyküsü	1547	18,1
Annede gebelik döneminde sistematik hastalık	355	4,1
Kordon dolanması	59	0,7
Mekanik ventilasyon	133	1,6
Kraniyofasiyal anomali	49	0,6
İşitme kaybı ile ilişkili sendrom	21	0,2
Annede doğum öncesi ateşli hastalık	89	1
Doğum sonrası bebekte ateşli hastalık	18	0,2
İnteruterin enfeksiyonlar (TORCH)	16	0,2
Annede gebelik döneminde ilaç kullanımı	303	3,5

Üç basamaklı olarak yapılan yenidoğan işitme taraması testlerinde, DEÜ Tıp Fakültesi KBB AD İşitme-Konuşma-Denge Ünitesi'nde tOAE testinden bebeklerin 3827'si (% 44,7) geçti, 75'i (% 0,9) kaldı. Kalan 75 (% 0,9) bebeğin 59'u (% 0,7) tİUBP testinden geçti, 16'sı (% 0,2) kaldı. tİUBP testinden DEÜ Tıp Fakültesi KBB AD İşitme-Konuşma-Denge Ünitesi'nde işitme kaybıyla ilgili risk faktörü olan 3008 (% 35,1) bebek ve dış merkezde tOAE testinden kaldığı için kliniğimize refere edilen 1353 (% 15,8) toplam 4361 (% 50,9) bebekden 4211'i (% 49,2) geçti, 527'si (% 6,2) kaldı. Dış merkezde tOAE testinden kaldığı için kliniğimize refere edilen 1353 (% 15,8) bebekden 986'sı (% 11,5) geçti, 367'si (% 4,3) kaldı. İkinci basamakta kalıp üçüncü basamakta ayrıntılı değerlendirme yapmak üzere tekrar kontrole çağrılan bebeklerden 71'i (% 0,8) DEÜ'nden, 116'sı (% 1,4) dış merkezden olmak üzere 187'si (% 2,2) kontrole gelmedi. Üçüncü basamakta timpanometrik değerlendirme, tanıya yönelik OAE ve İUBP testleri ile değerlendirilen 340 bebekten 77'si (% 0,9) geçti, 263'ü (% 3,1) kaldı. Bu kalan 263 bebekten DEÜ'nde doğan 30'u (% 0,4) geçti, 59'u (% 0,7) kaldı. Dış merkezden gelen 47'si (% 0,6) geçti, 204'ü (% 2,4) kaldı (Tablo 4).

Tablo 4. Çalışmaya Alınan Bebeklerin Yenidoğan İşitme Taraması Sonuçları

Çalışmaya Alınan Bebeklerin Yenidoğan İşitme Taraması Sonuçları				
	n(%)	Geçti/Normal	Kaldı/İşitme Kayıplı	tİUBP testine yönlendirilenler
Birinci basamak tOAE	3902(%45,6)	3827(% 44,7)	75(% 0,9)	4663 (% 54,4)
İkinci basamak tİUBP	4663 (% 54,4)	4211(% 49,2)	527(% 6,2)	
Üçüncü basamak (187 bebek gelmedi.)	340(% 4,0)	77(% 0,9)	263(% 3,1)	-

Tablo 5. Çalışmaya Alınan Bebeklerin Tarama Merkezine Göre Yenidoğan İşitme Taraması Sonuçları

YDİT Basamağı	n(%)	YDİT'in Yapıldığı Merkez		Geçti		Kaldı	
		DEÜ	Dış Merkez	DEÜ	Dış Merkez	DEÜ	Dış Merkez
Birinci Basamak tOAE	n (%)	7212 (% 100,0)	1353 (% 100,0)	3827 (% 53,1)	0 (% 0,0)	3385 (% 46,9)	1353 (% 100,0)
İkinci Basamak tİUBP	n (%)	3385 (% 100,0)	1353 (% 100,0)	3225 (% 95,3)	986 (% 72,9)	160 (% 4,7)	367 (% 27,1)
Kontrol Gelmeyenler	n (%)	71 (% 1,0)	116 (% 8,6)	- -	- -	- -	- -

Geçen bebeklerin tarama testi yaş ortalaması ve standart sapması $27,84 \pm 30,69$, ortanca tarama testi yaşı 16,00 (çeyrekler arası aralık:27,00), kalan bebeklerin tarama testi yaş ortalaması ve standart sapması $50,49 \pm 40,16$, ortanca tarama testi yaşı 40,00 (çeyrekler arası aralık:48,00) gündü. Bebeklerin tarama testi yaşları “Geçti”/“Kaldı” oranı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p < 0,001$).

Geçen bebeklerin doğum haftası ortalaması ve standart sapması $37,11 \pm 3,12$, ortanca doğum haftası 38,00 (çeyrekler arası aralık:3,00), kalan bebeklerin doğum haftası ortalaması ve standart sapması $37,33 \pm 3,52$, ortanca doğum haftası 38,00 (çeyrekler arası aralık:4,00) haftaydı. Bebeklerin doğum haftaları “Geçti”/“Kaldı” oranı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p < 0,001$).

Geçen bebeklerin doğum ağırlığı ortalaması ve standart sapması $2942,15 \pm 780,00$, ortanca doğum ağırlığı 3090,00 (çeyrekler arası aralık:920), kalan bebeklerin doğum ağırlığı ortalaması ve standart sapması $2888,65 \pm 836,93$, ortanca doğum ağırlığı 3020,00 (çeyrekler

arası aralık:940) gramdı. Bebeklerin doğum ağırlıkları “Geçti”/“Kaldı” oranı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

İşitme kaybı risk faktörü olan bebekler ile olmayan bebeklerin yenidoğan işitme taraması sonuçları “Geçti”/“Kaldı” oranı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0,001$) (Tablo 6).

Tablo 6. 2. Basamak Yenidoğan İşitme Taramasında İşitme Kaybı Risk Faktörü Olan ve İşitme Kaybı Risk Faktörü Olmayan Bebeklerin tİUBP Testi Sonuçları

tİUBP Testi Sonucu			Geçti	Kaldı	Toplam
İşitme Kaybı Risk Faktörü	VAR	n (%)	3542 (% 90,2)	383 (% 9,8)	3925 (% 100,0)
	YOK	n (%)	669 (% 82,3)	144 (% 17,7)	813 (% 100,0)
Toplam		n	4211	527	4738

P=0,000

8665 bebeğin 2521’i erkek, 2217’si kız olup iki cinsiyet arasında “Geçti”/“Kaldı” oranı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

3385 bebekte tarama merkezi DEÜ, 1353 bebekte tarama merkezi dış merkez olup tarama merkezleri arasında “Geçti”/“Kaldı” oranı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0,001$) (Tablo 7).

Tablo 7. Tarama Merkezine Göre tİUBP Testi Sonuçları

tİUBP Testi Sonucu			Geçti	Kaldı	Toplam
Tarama Merkezi	DEÜ	n (%)	3225 (% 95,3)	160 (% 4,7)	3385 (% 100,0)
	Dış Merkez	n (%)	986 (% 72,9)	367 (% 27,1)	1353 (% 100,0)
Toplam		n	4211	527	4738

P=0,000

Doğum şekli, 1552 bebekte normal, 3186 bebekte sezeryan olup iki doğum şekli arasında “Geçti”/“Kaldı” oranı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0,05$).

Prematüre bebekler ile term bebeklerin yenidoğan işitme taraması sonuçları “Geçti”/“Kaldı” oranı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0,05$) (Tablo 8).

Düşük doğum ağırlığı olan bebekler ile olmayan bebeklerin yenidoğan işitme taraması sonuçları “Geçti”/“Kaldı” oranı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0,05$) (Tablo 8).

Ailede kalıtsal işitme kaybı olan bebekler ile olmayan bebeklerin yenidoğan işitme taraması sonuçları “Geçti”/“Kaldı” oranı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0,05$) (Tablo 8).

Anne ile baba arasında akraba evliliği olan bebekler ile olmayan bebeklerin yenidoğan işitme taraması sonuçları “Geçti”/“Kaldı” oranı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0,05$) (Tablo 8).

Hiperbilirubinemi nedeniyle fototerapi alan bebeklerin ve kan değişimi olan bebeklerin yenidoğan işitme taraması sonuçları “Geçti”/“Kaldı” oranı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 8).

Kan uyuşmazlığı olan bebekler ile olmayan bebeklerin yenidoğan işitme taraması sonuçları “Geçti”/“Kaldı” oranı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 8).

Yoğun bakımda kalma öyküsü olan bebekler ile olmayan bebeklerin yenidoğan işitme taraması sonuçları “Geçti”/“Kaldı” oranı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p<0,05$) (Tablo 8).

Gebelik döneminde annesinde sistematik hastalık olan bebekler ile olmayan bebeklerin yenidoğan işitme taraması sonuçları “Geçti”/“Kaldı” oranı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0,001$) (Tablo 8).

Doğum anında kordon dolanması olan bebekler ile olmayan bebeklerin yenidoğan işitme taraması sonuçları “Geçti”/“Kaldı” oranı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 8).

Mekanik ventilasyon desteği alan bebekler ile almayan bebeklerin yenidoğan işitme taraması sonuçları “Geçti”/“Kaldı” oranı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 8).

Kraniyofasiyal anomalisi olan bebekler ile olmayan bebeklerin yenidoğan işitme taraması sonuçları “Geçti”/“Kaldı” oranı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0,001$) (Tablo 8).

İşitme kaybı ile ilişkili sendromu olan ve olmayan bebeklerin yenidoğan işitme taraması sonuçları “Geçti”/“Kaldı” oranı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0,001$) (Tablo 8).

Doğum öncesi annesinde ateşli hastalık olan bebekler ile olmayan bebeklerin yenidoğan işitme taraması sonuçları “Geçti”/“Kaldı” oranı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0,05$) (Tablo 8).

Doğum sonrası ateşli hastalık geçiren bebekler ile geçirmeyen bebeklerin yenidoğan işitme taraması sonuçları “Geçti”/“Kaldı” oranı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 8).

Gebelik döneminde annesi interuterin enfeksiyon (TORCH) geçiren bebekler ile geçirmeyen bebeklerin yenidoğan işitme taraması sonuçları “Geçti”/“Kaldı” oranı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 8).

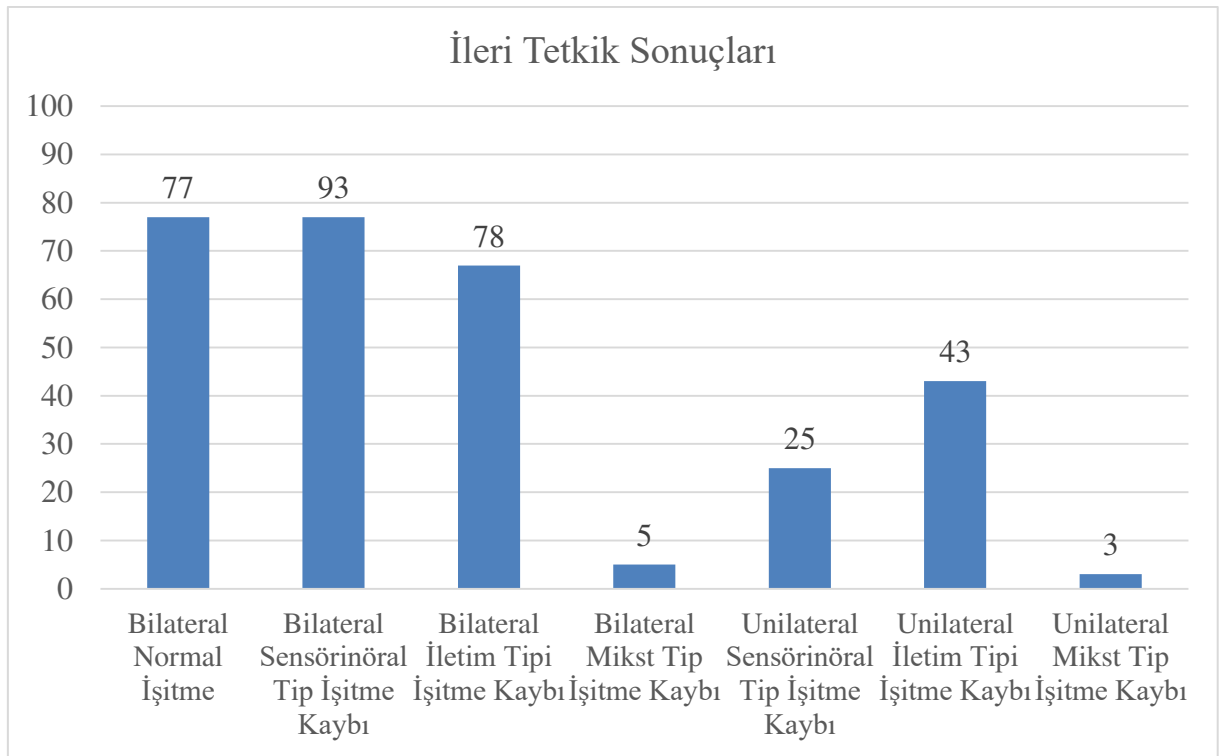
Gebelik döneminde annesi ilaç kullanan bebekler ile kullanmayan bebeklerin yenidoğan işitme taraması sonuçları “Geçti”/“Kaldı” oranı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 8).

Tablo 8. Yenidoğan İşitme Kaybı Risk Faktörleri ve tİUBP Testi Sonuçları

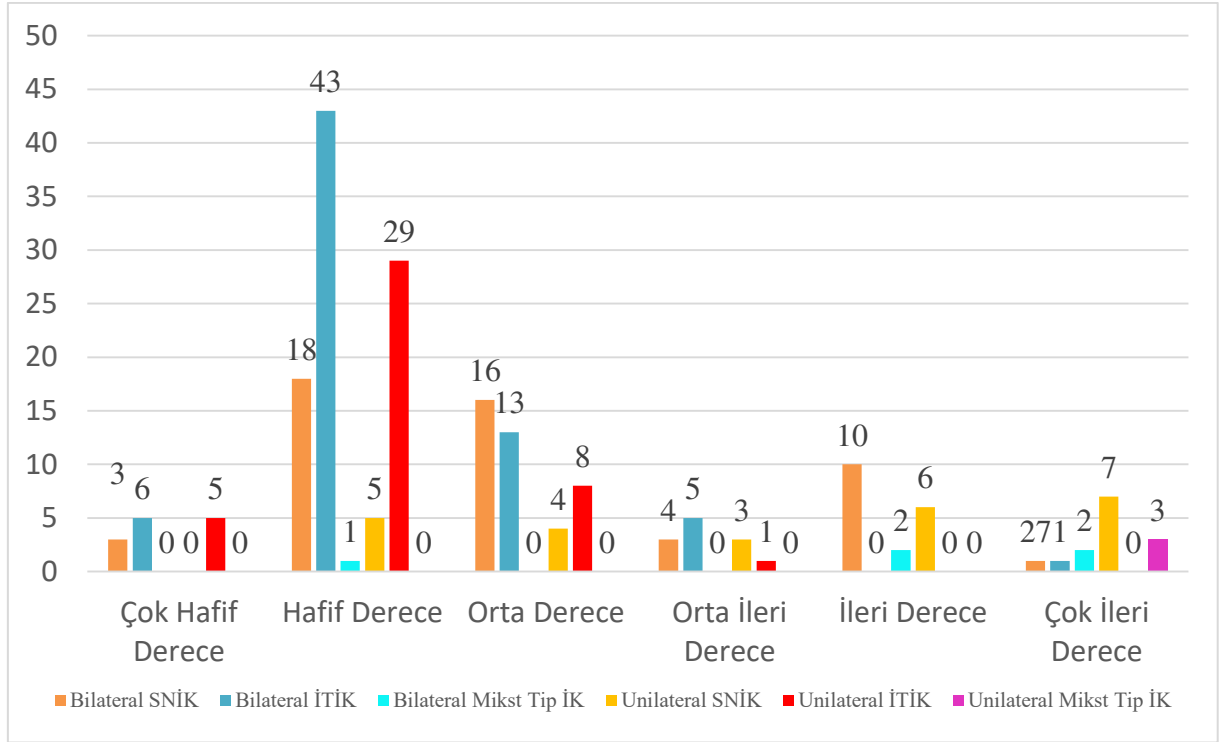
tİUBP Testi Sonucu			Geçti	Kaldı	Toplam	p	
Gestasyon Yaşı		<37 Hafta	n (%)	1257 (% 90,5)	132 (% 9,5)	1389 (% 100,0)	0,003
		>37 Hafta	n (%)	2954 (% 88,2)	395 (% 11,8)	3349 (% 100,0)	
Düşük Doğum Ağırlığı (<1500 gr)		VAR	n (%)	265 (% 84,9)	47 (% 15,1)	312 (% 100,0)	0,028
		YOK	n (%)	3946 (% 89,2)	480 (% 10,8)	4426 (% 100,0)	
Ailede Kalıtsal İşitme Kaybı Öyküsü		VAR	n (%)	285 (% 82,9)	59 (% 17,1)	344 (% 100,0)	0,001
		YOK	n (%)	3926 (% 89,4)	468 (% 10,6)	4394 (% 100,0)	
Akraba Evliliği		VAR	n (%)	690 (% 86,0)	112 (% 14,0)	802 (% 100,0)	0,006
		YOK	n (%)	3521 (% 89,5)	415 (% 10,5)	3936 (% 100,0)	
Hiperbilirubinemi	Fototerapi	VAR	n (%)	938 (% 89,3)	112 (% 10,7)	1050 (% 100,0)	0,593
		YOK	n (%)	3273 (% 88,8)	415 (% 11,2)	3688 (% 100,0)	
	Kan Değişimi	VAR	n (%)	2 (% 22,2)	7 (% 77,8)	9 (% 100,0)	
		YOK	n (%)	4209 (% 89,0)	520 (% 11,0)	4729 (% 100,0)	
Kan Uyuşmazlığı		VAR	n (%)	80 (% 89,9)	9 (% 10,1)	89 (% 100,0)	0,529
		YOK	n (%)	4131 (% 88,8)	519 (% 11,2)	4650 (% 100,0)	

Yoğun Bakım Öyküsü	VAR	n (%)	1362 (% 88,4)	179 (% 11,6)	1541 (% 100,0)	0,455
	YOK	n (%)	2849 (% 89,1)	348 (% 10,9)	3197 (% 100,0)	
Gebelik Döneminde Annede Sistematik Hastalık	VAR	n (%)	335 (% 94,9)	18 (% 5,1)	353 (% 100,0)	0,000
	YOK	n (%)	3876 (% 88,4)	509 (% 11,6)	4385 (% 100,0)	
Kordon Dolanması	VAR	n (%)	52 (% 88,1)	7 (% 11,9)	59 (% 100,0)	0,857
	YOK	n (%)	4159 (% 88,9)	520 (% 11,1)	4679 (% 100,0)	
Mekanik Ventilasyon	VAR	n (%)	115 (% 87,1)	17 (% 12,9)	132 (% 100,0)	0,524
	YOK	n (%)	4096 (% 88,9)	510 (% 11,1)	4606 (% 100,0)	
Kraniyofasiyal Anomali	VAR	n (%)	22 (% 44,9)	27 (% 55,1)	49 (% 100,0)	0,000
	YOK	n (%)	4189 (% 89,3)	500 (% 10,7)	4689 (% 100,0)	
İşitme Kaybı İle İlişkili Sendrom	VAR	n (%)	10 (% 47,6)	11 (% 52,4)	21 (% 100,0)	0,000
	YOK	n (%)	4201 (% 89,1)	516 (% 10,9)	4717 (% 100,0)	
Annede Doğum Öncesi Ateşli Hastalık	VAR	n (%)	66 (% 80,5)	16 (% 19,5)	82 (% 100,0)	0,025
	YOK	n (%)	4145 (% 89,0)	511 (% 11,0)	4656 (% 100,0)	
Doğum Sonrası Bebeğe Ateşli Hastalık	VAR	n (%)	17 (% 94,4)	1 (% 5,6)	18 (% 100,0)	0,410
	YOK	n (%)	4194 (% 88,9)	526 (% 11,1)	4720 (% 100,0)	

İnterauterin enfeksiyonlar (TORCH)	VAR	n (%)	15 (% 93,8)	1 (% 6,2)	16 (% 100,0)	0,502
	YOK	n (%)	4196 (% 88,9)	526 (% 11,1)	4722 (% 100,0)	
Gebelik Döneminde Annede İlaç Kullanımı	VAR	n (%)	278 (% 91,8)	25 (% 8,2)	303 (% 100,0)	0,087
	YOK	n (%)	3933 (% 88,7)	502 (% 11,3)	4435 (% 100,0)	



Şekil 7. 3. Basamak Test Sonuçlarına Göre Normal İşiten ve İşitme Kaybı Saptanan Bebeklerin Dağılımı



Şekil 8: 3. Basamak Test Sonuçlarına Göre Bilateral ve Unilateral İşitme Kaybı Saptanan Bebeklerin İşitme Kaybı Tip ve Dereceleri

İki bebeğin sağ kulağında hafif, sol kulağında orta derecede, 1 bebeğin sağ kulağında orta, sol kulağında çok hafif derecede, 2 bebeğin sağ kulağında orta, sol kulağında hafif derecede, 2 bebeğin sağ kulağında orta, sol kulağında orta ileri derecede, 1 bebeğin sağ kulağında orta, sol kulağında çok ileri derecede, 1 bebeğin sağ kulağında orta ileri, sol kulağında ileri derecede, 1 bebeğin sağ kulağında orta ileri, sol kulağında çok ileri derecede, 3 bebeğin sağ kulağında ileri, sol kulağında çok ileri derecede, 3 bebeğin sağ kulağında çok ileri, sol kulağında ileri derecede sensörinöral işitme kaybı, 1 bebeğin sağ kulağında çok hafif, sol kulağında hafif derecede, 1 bebeğin sağ kulağında hafif, sol kulağında çok hafif derecede, 3 bebeğin sağ kulağında hafif, sol kulağında orta derecede, 3 bebeğin sağ kulağında hafif, sol kulağında orta ileri derecede, 3 bebeğin sağ kulağında orta, sol kulağında hafif derecede iletim tipi işitme kaybı, 1 bebeğin sağ kulağında çok ileri derecede mikst tip işitme kaybı, sol kulağında çok ileri derecede sensörinöral işitme kaybı, 1 bebeğin sağ kulağında hafif derecede sensörinöral işitme kaybı, sol kulağında orta ileri derecede mikst tip işitme kaybı, 1 bebeğin sağ kulağında hafif derecede iletim tipi işitme kaybı, sol kulağında orta ileri derecede mikst tip işitme kaybı, 1 bebeğin sağ kulağında orta derecede sensörinöral işitme kaybı, sol kulağında orta derecede

mikst tip işitme kaybı, 1 bebeğin sağ kulağında çok ileri derecede sensörinöral işitme kaybı, sol kulağında çok ileri derecede mikst tip işitme kaybı, 1 bebeğin sağ kulağında çok ileri derecede mikst tip işitme kaybı, sol kulağında orta derecede sensörinöral işitme kaybı, 1 bebeğin sağ kulağında çok ileri derecede sensörinöral işitme kaybı, sol kulağında orta derecede iletim tipi işitme kaybı, 9’unda işitsel nöropati mevcuttu.

tİUBP testi sonucunda tOAE testi yapılan bebeklerde DEÜ’nin yalancı pozitiflik oranı % 0,8, dış merkezlerden gelen bebeklerde yalancı pozitiflik oranı % 72,9 olarak saptandı.

Tanısal amaçlı olarak yapılan İUBP testi sonucunda tİUBP testi yapılan bebeklerde DEÜ’nin yalancı pozitiflik oranı % 0,4, dış merkezlerden gelen bebeklerde yalancı pozitiflik oranı % 3,5 olarak saptandı (Tablo 9).

Tablo 9. Tanısal Amaçlı Olarak Yapılan İUBP Testi Sonucunda tİUBP Yapılan Bebeklerde İşitme Taraması Yapılan Merkeze Göre İşitmesi Normal Olup, Ancak Taramada Kalan Bebekler (Yalancı Pozitiflik)

Yalancı Pozitiflik			VAR	YOK	Toplam
Tarama Merkezi	DEÜ	n	30	7182	7212
		(%)	(% 0,4)	(% 99,6)	(% 100,0)
	Dış Merkez	n	48	1305	1353
		(%)	(% 3,5)	(% 96,5)	(% 100,0)
Toplam		n	78	8487	8565

Tanısal amaçlı olarak yapılan İUBP testi sonucunda DEÜ’nde işitsel nöropati görülme oranı % 0,03, dış merkezden tarama testlerinden kalarak DEÜ Tıp Fakültesi KBB AD İşitme-Konuşma-Denge Ünitesi’ne tanısal amaçlı olarak yapılan İUBP testi için başvuran bebeklerde işitsel nöropati görülme oranı % 0,5 olarak saptandı (Tablo 10).

Tablo 10. Tarama Merkezine Göre İşitsel Nöropati Tanısı Alan Bebekler

İşitsel Nöropati			VAR	YOK	Toplam
Tarama Merkezi	DEÜ	n (%)	2 (% 0,03)	7141 (% 99,97)	7143 (% 100,0)
	Dış Merkez	n (%)	7 (% 0,08)	1228 (% 99,92)	1235 (% 100,0)
Toplam		n	9	8369	8378

İşitme kaybının tanı yaşının ortalama ve standart sapması $117,38 \pm 51,82$ gün olarak saptandı. İleri tetkik sonucunda işitme kaybı saptanan bebekler ile normal işittiği belirlenen bebeklerin risk faktörü sayıları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$) (Tablo 11).

Tablo 11. İleri Tetkik Sonucunda İşitme Kaybı Saptanan Bebeklerde ve Normal İşiten Bebeklerde İşitme Kaybı Risk Faktörü Görülme Oranı

İşitme Kaybı Risk Faktörü Sayısı		İşitme kaybı var	İşitme kaybı yok	Toplam
Risk faktörü yok	n (%)	71 (% 75,5)	23 (% 24,5)	94 (% 100,0)
1 risk faktörü var	n (%)	78 (% 80,4)	19 (% 19,6)	97 (% 100,0)
2 risk faktörü var	n (%)	52 (% 75,4)	17 (% 24,6)	69 (% 100,0)
3 risk faktörü var	n (%)	38 (% 84,4)	7 (% 15,6)	45 (% 100,0)
4 risk faktörü var	n (%)	17 (% 73,9)	6 (% 26,1)	23 (% 100,0)
5 risk faktörü var	n (%)	7 (% 63,6)	4 (% 36,4)	11 (% 100,0)
6 risk faktörü var	n (%)	0 (% 0,0)	1 (% 100,0)	1 (% 100,0)
Toplam	n (%)	263 (% 77,4)	77 (% 22,6)	340 (% 100,0)

P=0,375

5. TARTIŞMA

Doğumsal problemler içinde en sık görülen işitme kaybının erken dönemde saptanması, yüksek serebral fonksiyonlardan biri olan dil gelişimi, lisan becerilerinin kazanılabilmesi, iletişim açısından oldukça önem arz eder (44). Bu nedenle, pek çok ülke işitme kaybının erken tanınabilmesi için yenidoğan her bebeğin işitme taraması testlerini zorunlu kılmaktadır. Güncel tarama programlarında ulusal yenidoğan işitme taramasının bebek taburcu olmadan ilk 72 saat içerisinde yapılması önerilmektedir.

Çalışmamızda, risk faktörü olmayan bebeklere tOAE testi ile, risk faktörü olan veya tOAE testinden kalan bebeklere tİUBP testi ile her iki kulağına yenidoğan işitme taraması yapıldı.

Her iki kulakta da otomatik olarak “geçti” yanıtı alınan yenidoğanların işitmesi normal olarak değerlendirildi. Çalışmamızda 7212’si (% 84,2) DEÜ’nden, 1353’ü (% 15,8) dış merkezde yenidoğan işitme taramasından kalarak kliniğimize yönlendirilen olmak üzere toplam 8565 yenidoğan bebeğin işitme taraması sonuçları değerlendirildi (Tablo 1). Toplam 8565 bebeğin 1. ve 2. basamakta kalan, üçüncü basamak ileri tetkikler için yönlendirilen 527 bebekten 187’si (% 2,2) testlere gelmedi. Bu nedenle 8378 bebeğin verileri değerlendirildi. Bu bebeklerin 3925 (% 46,9)’inde değişik risk faktörleri saptanmış olup sıklık sırasına göre ilk dört faktör yoğun bakım ünitesinde kalma öyküsü, prematüre doğum, hiperbilirubinemi ve ebeveynlerde akraba evliliği öyküsünün varlığı olarak belirlendi (Tablo 2). Çalışmamızda dikkat çeken bulgulardan biri işitme taraması yapılan bebeklerden % 4,1’inde ailede işitme kaybı öyküsünün olması idi. Sadece bu veri bile bebeklik döneminde işitme taramasının erken dönemde yapılmasının ne kadar önemli olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Çalışmamızda yürüttüğümüz üç basamaklı işitme taraması protokolünde birinci basamakta 8565 bebeğin işitme taraması sonuçları değerlendirildiğinde tOAE testinden geçme oranı % 44,7, risk faktörü olan bebeklere ve dış merkezde tOAE testinden kaldığı için kliniğimize refere edilen bebeklere ikinci basamakta uygulanan tİUBP testi sonucunda geçme oranı % 49,2 olarak bulundu. Üçüncü basamakta değerlendirilmek üzere çağrılan bebeklerden % 2,2’si tarama testlerine gelmedi. Tarama testlerinden kalarak tanısal odyolojik testler kapsamında 340 bebeğe uygulanan timpanometrik değerlendirme, tanıya yönelik OAE ve İUBP testleri sonucunda, 77 bebeğin işitmesinin normal olduğu görüldü. Böylece toplam geçme oranı % 96,9 olarak belirlendi. Tatlı ve ark.’nın 2007 yılında 711 bebekle yaptıkları çalışmada, yenidoğan işitme taramasında geçme oranının % 99,3 olduğu bildirilmektedir (45). Bansal ve

ark.'nın 2008 yılında 2659 bebekle yaptıkları diğer çalışmada ise yenidoğanlarda ilk bir ay içinde yapılan taramada geçme oranı % 77,5, üçüncü ay içinde yapılan taramada geçme oranı ise % 84,7 olarak bildirilmektedir (46).

Korres ve ark. (2006) 25032 bebekle yaptıkları çalışmada, basamaklı tarama protokollerinin yalancı pozitiflik oranını azaltması açısından etkin bir yöntem olduğunu, ancak bu uygulamanın takiplere gelmeme nedeniyle fazla hasta kaybına neden olduğunu öne sürmektedirler (47). Çalışmamızda hasta kaybı % 2,2'dir. Genç ve ark.'nın 2005 yılında 5485 bebekle yaptıkları çalışmada bu oran % 2,6 olarak bildirilmektedir. Bulduğumuz oranın Genç ve ark.'nın çalışmasında bulunan oran ile uyumlu olduğu görülmektedir (48).

Gelişmekte olan ülkelerde birçok farklı uygulama söz konusu olmasına rağmen gelişmiş ülkelerde yalancı pozitiflik oranının düşük ve maliyetin az olması, tanı başarısının yüksek olması nedeniyle sadece tek basamaklı İUBP ile işitmenin taranması tercih edilmektedir(49).

Bolat ve ark.'nın 2007 yılında yaptıkları çalışmada % 0,15, Belgin ve ark.'nın 2002 yılında yaptıkları çalışmada % 0,1-2, Kemaloğlu ve ark.'nın 2016 yılında 18470 bebekle yaptıkları çalışmada sağlıklı yenidoğanlarda % 0,2, yoğun bakım bebeklerinde % 1,82, Kırkım ve ark.'nın 2008 yılında 23786 bebekle yaptıkları çalışmada sağlıklı yenidoğanlarda % 0,14, yoğun bakım bebeklerinde % 0,28 oranında işitme kaybı, Başar ve ark.'nın (2007) Karadeniz Bölgesi'nde 966 bebekle yaptıkları çalışmada sağlıklı yenidoğanlarda % 1, yoğun bakım bebeklerinde % 3 oranında bilateral işitme kaybı saptandığı belirtilmektedir (12,13,14,15). Çalışmamızda sağlıklı yenidoğanlarda % 1,3, yoğun bakım bebeklerinde % 0,7 oranında bilateral işitme kaybı saptandı.

Çalışmamızda birinci basamakta kullanılan tOAE testinden kalma oranı % 0,9 olarak bulundu. İkinci basamakta, tOAE testinden 15 gün sonra tİUBP sonucu ile bu oranın çok hafif derecede iletim tipi işitme kaybı nedeniyle % 6,2'ye yükseldiği görülmektedir. Çalışmamızda üçüncü basamak sonucunda elde edilen ileri derece ve çok ileri derece SNİK oranı ise toplam 8378 bebekte % 3,1'dir. Zira Polonya'da iki basamaklı tOAE ve tİUBP kombinasyonu uygulanarak yapılan işitme tarama testinde işitme kaybı oranı % 1,5 olarak saptandı (50). Genç ve ark.'nın 2005 yılında 5485 bebekte yaptıkları işitme taramasında iki basamaklı tOAE ve tİUBP tarama yöntemleriyle yapılan çalışmada işitme kaybı oranı % 2,8 olarak belirtilmektedir (48). Bulduğumuz oranın literatür ile uyumlu olmadığı görülmektedir.

Çalışmamızda saptanan işitme kaybı oranının ülkemizdeki verilere göre daha yüksek saptanmasında işitme taraması yapılan yenidoğanların % 45,8 gibi bir oranda değişik risk

faktörleri taşınması veya dış merkezde tOAE testinden kalarak kliniğimize refere edilen bebekler olması, İTİK saptanan bebeklerin dahil olmasının etkisinin olabileceği düşünülmektedir.

Risk faktörlerini oluşturan prematüre doğum, düşük doğum ağırlığı, ailede kalıtsal işitme kaybı öyküsünün varlığı, akraba evliliği, hiperbilirubinemi, kan değişimi, gebelik döneminde annenin herhangi bir sistemik hastalık geçirmiş olması, kraniyofasiyal anomaliye sahip olma, bebekte işitme kaybı ile ilişkili bir sendrom bulunması, doğum öncesinde annenin ateşli hastalık geçirmesi gibi risk faktörlerine sahip yeni doğan bebekler ile bu risk faktörlerine sahip olmayan yeni doğanların “Geçti/“Kaldı” oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulundu ($p<0,05$).

Çalışmamızda işitmesi değerlendirilen 8378 bebekte bilateral SNİK oranı % 1,1, bilateral ileri ve çok ileri SNİK oranını % 0,4 olarak belirlendi.

Tanısal testler sonucunda işitme kaybının tanı yaşı ortalama $3,91\pm1,73$ ay olarak saptandı. Türkmen ve ark.’nın 2013 yılında 5605 bebekte yaptıkları çalışmada işitme kaybının tanı yaşı ortalama $7,4\pm2,7$ ay olarak tespit edildi (42).

tOAE testinde DEÜ’nün yalancı pozitiflik oranı % 0,8, dış merkezlerden refere edilen bebeklerde yalancı pozitiflik oranı % 72,9 olarak saptandı. tİUBP testinde DEÜ’nin yalancı pozitiflik oranı % 0,4, dış merkezlerden refere edilen bebeklerde yalancı pozitiflik oranı % 3,5 olarak saptandı. Albert ve arkadaşlarının 2016 yılında Colorado’da 41796 yenidoğan üzerinde yaptığı araştırmanın sonuçlarına göre tOAE testinin yalancı pozitiflik oranı % 6, tİUBP testi sonucunda da bu oran % 2 olarak bildirilmektedir (29). Çalışmalarda ve bizim çalışmamızda da görüldüğü gibi tİUBP testi ile yalancı pozitiflik oranı düşmektedir.

Çalışmamızda 8378 bebekten DEÜ’nden 2 bebek, dış merkezden gelen 7 bebek işitsel nöropati tanısı almıştır. 8378 bebekte işitsel nöropati görülme oranı toplam % 0,11’dir. Ancak ilk 72 saatte, bebek taburcu olmadan tOAE testinin yapılması, dış kulak kanalındaki doğum kalıntılarına bağlı geçme oranını düşürebileceği de gözardı edilmemelidir. Tarama merkezi DEÜ olan 7212 bebekten işitme değerlendirmesi tamamlanan 7143 bebek içinde 2 bebekte işitsel nöropati saptandı. İşitsel nöropati görülme oranı % 0,03 olarak tespit edildi. Kırkım ve ark.’nın 2008 yılında 23786 bebekle yaptıkları çalışmada bu oran % 0,04 olarak bildirilmektedir (14). Dış merkezden gelen 7 bebekte işitsel nöropati saptandı. Bu oran toplam

8378 bebek içinde % 0,08 olarak bulundu. Referans merkez olmamız nedeniyle, işitme kaybı risk faktörlü bebeklerin de yer aldığı çalışmamızda işitme kaybı oranının yüksek olmasının nedeni olarak düşünüldü. Daha önce de belirtildiği gibi işitme taraması yapılan bebeklerde risk faktörü oranı % 4,9 olarak bulundu. İşitme kaybı risk faktörlü bebek sayısının yüksek olmasının işitme kaybının tespit edilme açısından da etkili olabileceği düşünülmektedir. Yoğun bakım kan değişikliği gibi tedavi için hastanede yatması gereken işitme değerlendirilmeleri bu nedenle geciken bebekler nedeni ile tanı yaşının sınırda olduğu yazılabilir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dış kulak kanalında serümen, buşon varlığı ya da test sırasında bebeklerin huzursuzluk ya da hareketliliklerinden kaynaklanan akustik ve biyolojik gürültü, tarama yapılan ortamın gürültülü olması, taramanın ebe, hemşire gibi yenidoğan işitme taraması konusunda kısa sürede eğitim almış kişiler tarafından yapılması, tarama yapılan merkezin iş yükünün fazla olması, taramanın sadece tOAE ile yapılması gibi nedenler UYDİTP’de yalancı pozitiflik oranının yükselmesine neden olabilir. Bu durum ailelere gereksiz bir ekonomik yük getirmekte (yol parası vb.), aileler iş kaybı ve stres yaşamaktadırlar. Üstelik referans merkezlerindeki iş yükünü de arttırmaktadır. Bunun önlenmesi için Sağlık Bakanlığı’nca hazırlanan YDİT programındaki test koşullarının kusursuzca yerine getirilmesi, mümkünse tİUBP ile taramanın yapılması önerilebilir.

7. KAYNAKLAR

1. Genç GA, Ertürk BB, Belgin E. Yenidoğan işitme taraması: başlangıçtan günümüze. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*.2005;48:109-118.
2. <http://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/acsap3.pdf>. Erişim 2016.
3. Paludetti G, Conti G, DI Nardo W, et al. Infant hearing loss: from diagnosis to therapy. Official Report of XXI Conference of Italian Society of Pediatric Otorhinolaryngology. *Acta Otorhinolaryngol Ital*.2012;32:347–370.
4. 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.
5. WHO Newborn and Infant Hearing Screening: Current Issues and Guiding Principles for Action. WHO, Geneva, 9-10 November 2009. Retrieved July 2, 2016, from <http://www.who.int/blindness/publications/Newborn and Infant Hearing Screening Report.pdf>. Erişim 2016.
6. <http://www.asha.org/public/hearing/Prevalence-and-Incidence-of-Hearing-Loss-in-Children/>Erişim 2016.
7. Bolat H, Genç GA. Türkiye Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Programı: Tarihçesi ve Prensipleri. *Türkiye Klinikleri J E.N.T. – Special Topics*, 2012; 5(2):11-14.
8. http://www.bhsm.gov.tr/galeri/dokuman/yenidogan_isitme_taramasi_egitici_egitimi.ppt. Erişim 2016.
9. Vurucu S. Çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde işitme kaybı sıklığı ve risk faktörleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 2014, Yüksek Lisans Tezi.
10. <http://www.amasyasm.gov.tr/detay.asp?haberID=533>. 3 Mart Dünya Kulak ve İşitme Günü. Erişim 2016.
11. Aydemir C, Zinciroğlu A. Yenidoğan bebeklerde işitme tarama testleri. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*.2004;13(11):419-421.
12. Bolat H. Aydın ilinde 2006 yılında doğan bebeklerde işitme kaybı sıklığı ve ilişkili risk faktörleri. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2007, Yüksek Lisans Tezi.
13. Kemaloğlu YK, Gökdoğan Ç, Gündüz B, et al. Newborn hearing screening outcomes during the first decade of the program in a reference hospital from Turkey. *Eur Arc Otorhinolaryngol*.2016;273(5):1143-1149.
14. Kirkim Gunay, Serbetcioglu B, Erdag TK. The frequency of auditory neuropathy detected by universal newborn hearing screening program. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 2008;72:1461-1469.
15. Başar F, Aygün C, Güven AG. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yenidoğan İşitme Taraması (YEDİT) ilk yıl sonuçları. *O.M.Ü. Tıp Dergisi*.2007;24(2):43-51.
16. Davis A, Bamford J, Wilson I. A critical review of the neonatal hearing screening in the detection of congenital hearing impairment. *Health Technology Assessment* 1997, 1(10).
17. Ewing IR, Ewing AWG. The ascertainment of deafness in infancy and early childhood. *J Laryngol Otol* 1944; 59:309-33.
18. Hall WJ, Mueller HG. Infant hearing screening in: *Audiologists' Desk Reference*. Vol 1. San Diego: Singular Publishing Inc. 1997: 465-484.

19. White KR. The current status of EHDI programs in the United States. *Mental retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*. 2003; 9:79-88.
20. White KR. The Evolution of EHDI: From Concept to Standard of Care – NCHAM. http://www.infanthearing.org/ehdi-ebook/2016_ebook/1b%20Chapter1EvolutionEHDI2016.pdf. Erişim 2016.
21. Downs MP, Sterritt GM. Identification audiometry for neonates: A preliminary report. *Journal of Auditory Research* 1964; 4:69-80.
22. Babbidge. Education of the Deaf in the United States: Report of the advisory Committee on Education of the Deaf. Washington, DC : U.S. Government Printing Office, 1988.
23. U.S. Department of Health, Education, and Welfare. Education of the Deaf: The Challenge and the Charge. A report of the National Conference on Education of the Deaf. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1988.
24. <http://www.jcih.org/history.htm>. Erişim 2016.
25. American Speech and Hearing Association. Audiologic screening of infants who are at risk for hearing impairment. *ASHA* 1989; 31:89-92.
26. White KR, Behrens TR. The Rhode Island Hearing Assessment Project Implications for universal newborn hearing screening. *Seminars in Hearing* 1993; 14:1-119.
27. National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement. Early identification of hearing impairment in infants and young children *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1993; 27(3):215-227.
28. Grandori F. European Consensus Statement on Neonatal Hearing Screening. Finalised at the European Consensus Development Conference on Neonatal Hearing Screening 15-16 May 1998, Milan, Italy. *Scandinavian Audiology*, 1998; 27(4):259-260.
29. Mehl AL, Thomson V. The Colorado Newborn Hearing Screening Project, 1992-1999: On the Threshold of Effective Population-Based Universal Newborn Hearing Screening. *Pediatrics*, 2016;109(1).
30. <http://sbu.saglik.gov.tr.isitmetaramasi>. Erişim 2016.
31. Rechia IC, Liberalesso KP, Angst OV, Mahl FD, Garcia MV, Biaggio EP. Intensive care unit: results of the Newborn Hearing Screening. *Braz J Otorhinolaryngol* 2016;82(1):76-81.
32. Jacopson J, Jacopson C. Evaluation of hearing loss in infants and young children. *Pediatr Ann*.2004;33(12):811-821.
33. K lek i S, Kırkım G. Otoakustik Emisyonlar.  elik O. Edit r, Otoloji ve N rootoloji Cilt 2. 1. Bask , İstanbul, Elit Ofset Matbaacılık. 2013; 1019-1026.
34. Hall III JW. New Handbook of Auditory Evoked Responses. Boston, Pearson Education, 2007. p. 1-34.
35. Yvonne S, Sininger and Martyn L, Hyde. Auditory Brainstem Response in Audiometric Threshold Prediction. In: Katz J, Burkard R, Hood L, Medwetsky L, editors. Handbook of clinical audiology, Sixth edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2009. p. 293-322.
36. Hall III JW. New Handbook of Auditory Evoked Responses. Boston, Pearson Education, 2007. p. 35-58.
37. <http://firstyears.org/anatomy/ear.htm>. Erişim 2016.
38. Musiek FE, Neuroanatomy, neurophysiology and central auditory assesment in brainstem: *Ear and Hearing*, 1986;7:656-675.
39. řerb t iođlu B, Gürkan S, Mungan S. ABR ve OAE Testlerinin Klinik  nemi ve Uygulama Prensipleri. *Türkiye Klinikleri J E.N.T. – Special Topics*, 2012; 5(2):51-61.

40. Kırkım G. İmmittansmetrik değerlendirme yöntemleri. Belgin E. Editör, Temel Odyoloji, Ankara, Güneş Tıp Kitabevi.2015;105-112.
41. Carmo MP, Costa NT, Momensohn-Santos TM. Tympanometry in infants: a study of the sensitivity and specificity of 226-Hz and 1,000-Hz probe tones. *Int Arch Otorhinolaryngol* 2013;17(4):395-402.
42. Vehapoğlu Türkmen A, Yiğit Ö, Akkaya E, Uğur E, Kefeciler Z, Gözütok S, 2013, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yenidoğan İşitme Taraması Sonuçlarımız, *İstanbul Med Dergisi*, cilt:14, Sayfa:175-180.
43. Joint Committee on Infant Hearing. Year 2007 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. *Pediatrics* 2007; 120: 898-921.
44. Kuhl PK, Williams KA, Lacerta F, Stevens KN, Lindblom B. Linguistic experience alters phonetic perception in infants by 6 months of age. *Science*. 1992;255-666.
45. Tatlı MM, Serbetcioglu B, Duman N, Kumral A, Kırkım G, Ongun B, Ozkan H. Feasibility of neonatal hearing screening program with two-stage transient otoacoustic emissions in Turkey. *Pediatr Int*. 2007; 49; 161-166.
46. Bansal S, Gupta A, Nagarkar A. Transient evoked otoacoustic emissions in hearing screening programs: protocol for developing countries. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2008; 72; 1059-1063.
47. Korres S, Nikolopoulos TP, Peraki EE, Tsiakou M, Karakitsou M, Apostolopoulos N, Economides J, Balatsouras D, Ferekidis E. Outcomes and efficacy of newborn hearing screening: strengths and weaknesses (success or failure?). *Laryngoscope* 2008; 118; 1253-1256.
48. Genç AG, Başar F, Kayıkçı ME, Türkyılmaz D, Fırat Z, Duran Ö, et al. Hacettepe Üniversitesi yenidoğan işitme taraması bulguları. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2005; 48: 119-124.
49. Olusanya BO, Emokpae A, Renner JK, Wirz SL. Costs and performance of early hearing detection programmes in Lagos, Nigeria. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2008; 8; 949-952.
50. Wroblewska-Seniuk K, Chojnacka K, Pucher B, Szczapa J, Gadzinowski J, Grzegorowski M. The results of newborn hearing screening by means of transient evoked otoacoustic emissions. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2005;69(10):1351-1357.

8. EKLER

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

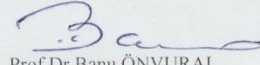
Konu: Karar hk.-593

03.08.2015

Sayın Doç.Dr.Günay KIRKIM,

Kurulumuz tarafından 30.07.2015 tarih ve 2192-GOA protokol numaralı 2015/18-34 karar numarası ile görüşülen "Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Programı'nda İşitme Kaybının Sıklığının Belirlenmesi " konulu araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.


Prof.Dr.Banu ÖNVURAL
Başkan

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Yerleşkesi İnciraltı 35340 İZMİR-TÜRKİYE
Tel:0 232 4122254 - 0 232 4122258 Faks: 0232 4122243 Elektronik posta:etikkurul@deu.edu.tr

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

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

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	2192-GOA
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ AKADEMİK AMAÇLI ☐
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Programı'nda İşitme Kaybının Sıklığının Belirlenmesi
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Doç.Dr.Günay KIRKIM
	DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ	-
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ	-
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒ ÇOK MERKEZLİ ☐

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

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2015/18-34	Tarih: 30.07.2015
	Doç.Dr.Günay KIRKIM'ın sorumlusu olduğu "Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Programı'nda İşitme Kaybının Sıklığının Belirlenmesi" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	
ETİK KURUL BİLGİLERİ		
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu	
ETİK KURUL ÜYELERİ		

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediyatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Vesile ÖZTÜRK	Nöroloji	DEU Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sevine ERASLAN	Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Mukaddes GÜMÜŞTEKİN	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nihal GELECEK	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Müge KIRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Şeyda Seren İNTEPELER	Hemşirelik Yönetimi	DEU Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Yönetimi A.D	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Sefa KIZILDAĞ	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER	Anesteziyoloji	DEU Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐	H ☒	

ÖZGEÇMİŞ

İCLAL GENÇTEN

TC Kimlik No / Pasaport No:	17782168088
Doğum Yılı:	1989
Yazışma Adresi :	Korutürk Mh. Zeytin Sk. Gülben Apt. K:1 No:1 Balçova/İZMİR
Telefon :	05385892764
Faks :	
e-posta :	iclalgencten@gmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Ülke	Üniversite	Fakülte/Enstitü	Öğrenim Alanı	Derece	Mezuniyet Yılı
Türkiye	Çukurova Üniversitesi	Fen Edebiyat Fakültesi	Fizik	Lisans	2012

UZMANLIK ALANLARI

Uzmanlık Alanları
Odyoloji, İşitme ve Denge

Hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayınlar

İclal Gençten, Serpil Mungan Durankaya, Başak Mutlu, Günay Kırkım, “Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Sonuçları”, 12. Türk Rinoloji Kongresi ve 4. Ulusal Otoloji Nörootoloji Kongresi, Antalya 21-24 Nisan 2016
--