



T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı

MALATYA İL MERKEZİNDE OKUL ÇAĞI ÇOCUKLARDA
İŞİTME TESTİ TARAMASI

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. Özlem KOÇYİĞİT YILMAZ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. M. Cengiz YAKINCI

MALATYA-2019

İÇİNDEKİLER

ÖZET	vi
ABSTRACT	vii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	x
RESİMLER DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. İşitme kaybının tanımı ve sıklığı	2
2.2. İşitme kaybı etiolojisi	4
2.3. İşitme kaybının sınıflandırılması	6
2.3.1. Şiddete göre sınıflandırma	6
2.3.2. Ortaya çıkış zamanına göre sınıflandırma	7
2.3.3. Konuşmanın edinilmesine ilişkin sınıflama	7
2.3.4. Patolojinin yerleştiği bölgeye göre sınıflama	8
2.3.4.1. İletim tipi işitme kaybı	8
2.3.4.2. Sensörinöral işitme kaybı	8
2.3.4.3. Mikst tip işitme kaybı:	9
2.3.4.4. Santral tip işitme kaybı:	9
2.3.4.5. Fonksiyonel (organik olmayan, psikojenik) tip işitme kaybı:	9
2.4. İşitme kaybı için risk faktörleri	10
2.4.1. Konjenital enfeksiyonlar	16
2.5. İşitme kaybı tarama ve tanı yöntemleri	19
2.5.1. Yenidoğan işitme taramaları	21
2.5.2. Okul çağı çocuklarda işitme taramaları	24
2.6. İşitme kaybı tedavisi	25
2.6.1. İşitme cihazı	26
2.6.2. Koklear implant (biyonik kulak)	28
2.6.3. İşitme kayıplı çocuklarda dilsel özellikler	31
2.6.4. İşitme kayıplı çocuklarda bilişsel gelişim	32
2.6.5. İşitme kayıplı çocuklarda sosyal-duygusal gelişim	32

2.6.6. İşitme kayıplı çocukların dil eğitimi.....	34
4. BULGULAR.....	39
5. TARTIŞMA	44
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	49
KAYNAKLAR	51



TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgilerini ve deneyimlerini paylaşan, tecrübelerini hoşgörü ve sabırla birleştirerek desteğini esirgemeyen, tezimin her aşamasında bana yol gösteren, saygıdeğer tez danışmanım değerli hocam Prof. Dr. Cengiz Yakıncı'ya, pediatri kliniğinde birlikte çalışma şansı bulduğum, yardım ve katkılarını benden esirgemeyen ana bilim dalı başkanımız saygıdeğer hocam Prof. Dr. Serdal GÜNGÖR'e, bizler için yaptıklarına sonsuz saygı duyduğum her konuda desteğini gördüğüm değerli tüm bölüm hocalarıma,

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum ve birçok anı paylaştığım tüm asistan arkadaşlarıma, tüm hemşire ve personel arkadaşlarıma,

Bu günlere gelmemde büyük pay sahibi olan anne ve babama,

Sevgisi ve desteği ile bana her zaman güç veren, sevgili eşim Ömer Furkan'a;

Sonsuz saygı ve sevgilerimle teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Özlem KOÇYİĞİT YILMAZ

2019

ÖZET

Malatya İl Merkezinde Okul Çağı Çocuklarda İşitme Testi Taraması

AMAÇ: İşitme kaybı dış, orta, iç kulak ve akustik sinirde ortaya çıkan patolojiler sebebiyle çevrede bulunan seslerin algılanamaması ve bireyin gelişimine, uyumuna ve özellikle de iletişim ve dil becerilerinin kazanılmasına engel teşkil etme durumu şeklinde tanımlayabiliriz. Çalışmada Malatya il merkezinde okul çağı beşinci sınıf çocuklarında işitme kaybı sıklığının tespit edilmesi, risk faktörlerinin değerlendirilmesi, tedaviye yönlendirilmesi ve toplumda hastalığın farkındalığının artırılması hedeflenmiştir.

OLGULAR VE YÖNTEM: Mart 2018-Şubat 2019 tarihleri arasında, Malatya ilinde öğrenim gören 812 beşinci sınıf öğrencisi çalışmaya alındı. Çocuklara Resonance R17A odyometri cihazı ve saf ses uyaran kullanılarak işitme taraması yapıldı.

BULGULAR: Çalışmamızda yaş ortalaması 10 ± 1 yıl olan çocuklarda işitme kaybı sıklığı ve risk faktörlerinin değerlendirilmesi planlandı. İşitme taramasından 24 (%3) çocuk kaldı. Bu olgular detaylı muayene ve ileri testlerle değerlendirildi. İşitme taramasından kalan 24 olgunun 11'inde (%45,8) kalıcı işitme kaybı tespit edildi. İşitme kayıplı 11 hasta değerlendirildiğinde, 3 olguda (%27,2) çok hafif, 4 olguda (%36,3) hafif, 2 olguda (%18,1) orta, 2 olguda (%18,1) ileri ve/veya çok ileri derecede işitme kaybı tespit edildi. Risk faktörleri değerlendirildiğinde; ateşli hastalık geçirme ($p=0,02$), tekrarlayan kulak hastalığı geçirme ($p=0,03$), öncesinde var olan işitme kaybı öyküsü ($p=0,04$), yüksek sesle televizyon izleme-müzik dinleme ($p=0,007$) ve konuşulanları işitmede güçlük şikâyetlerinin olması ($p=0,004$) ile işitme testi taramalarından kalma istatistiksel olarak anlamlı risk faktörleri olarak bulundu ($p<0,05$). Çalışmamızda okul çağı çocuklarda herhangi bir derecedeki işitme kaybı sıklığı %1,35 oranında saptandı.

SONUÇ: Konuşmayı bozmayacak derecede doğuştan ve sonradan oluşan işitme kayıplarının gözden kaçması, çocuğun özellikle eğitim alanında geri kalmasına yol açar. Bu nedenle, çok hafif işitme kayıpları da dahil olmak üzere, çocuklarda oluşan işitme kayıplarını çok iyi bir şekilde takip ederek gerekli önlemlerin alınması sağlanmalıdır. Yenidoğan taramaları sonrasında da işitme taramalarının okul öncesi ve okul çağı çocuklarda yaygınlaşması gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: İşitme taraması, Malatya, odyometri, okul çağı çocuklar.

ABSTRACT

Hearing Test Screening in School Age Children in Malatya Province

Aim: Hearing loss can be defined as the inability to detect sounds in the environment and to prevent the acquisition and adaptation of the individual and especially the acquisition of communication and language skills due to the pathologies occurring in the outer, middle, inner ear and acoustic nerves. In the study, it was aimed to determine the frequency of hearing loss and evaluation of risk factors in the 5th grade school children in Malatya and to increase the awareness of the disease in the community.

Cases and Methods: 812 5th grade students in primary schools were enrolled in Malatya Turkey between March 2018 and February 2019. Hearing screening was performed with Resonance R17A audiometry device and pure Tone Audiometry method.

Results: The prevalence of hearing loss and risk factors in children with mean age 10 ± 1 were planned to evaluate in our study. Hearing loss was detected in 11 of 24 (3%) children. These children were also evaluated by detailed examination and advanced tests and three of these children (27,2%) had very mild, 4 children (36,3%) had mild, 2 children (18,1%) had moderate, 2 children (18,1%) had severe and/or profound hearing loss. When risk factors were evaluated, it was found that there were complaints of feverish disease ($p = 0,02$), repetitive ear disease ($p = 0,03$), history of hearing loss ($p = 0,04$), listening to loud television-listening music ($p = 0,007$), and having difficulties about hearing the talking ($p = 0,004$) are statistically significant risk factors for hearing test scans ($p < 0,05$). The prevalence of hearing loss was 1.35% in school aged children for this study.

Conclusion: Congenital or acquired hearing loss, which is not disturbed the speech, leads to the loss of the child especially in the field of education. For this reason, it should be ensured that necessary hearing measures are taken by following the hearing losses very well in children, including very mild hearing loss. We think that hearing screening should be widespread in pre-school and school age children after newborn screenings.

Key words: Hearing screening, Malatya, audiometry, school age children.

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

ABR	: Auditory Brainstem Response (İşitsel Beyin Sapı Cevabı)
ASHA	: American Speech Language Hearing Assosiation (Amerikan Konuşma Dil İşitme Derneği)
CMV	: Sitomegalovirüs
dB	: Desibel
DDA	: Düşük Doğum Ağırlığı
ECMO	: Extracorporeal Membrane Oxygenation (Ekstrakorporal Membran Oksijenizasyonu)
EOAE	: Evoked Otoacoustic Emissions (Uyarılmış Otoakustik Emisyonlar)
HZ	: Herz
İTİK	: İletim Tipi İşitme Kaybı
JCIH	: Joint Committee Infant Hearing (Yenidoğan İşitme Birleşik Komitesi)
KBB	: Kulak Burun Boğaz Hastalıkları
NHANES	: National Health and Nutrition Examination Survey (Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Çalışması)
OR	: Odds Ratio (Tahmini Rölatif Risk/Risk oranı)
SNİK	: Sensörinöral Tip İşitme Kaybı
TORCH	: Toksoplazma, Sifilis, Varisella Zoster, Parvovirüs B19, Rubella, Sitomegalovirüs, Herpes simpleks 2
TSM	: Toplum Sağlığı Merkezi
UNHS	: Universal Newborn Hearing Screening (Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması)
YDİTP	: Yenidoğan İşitme Tarama Programı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Sayfa No
Şekil 1: Odyogram.....	21
Şekil 2: Çocuklarda taramada izlenecek algoritma	25
Şekil 3: İşitme Cihazının Bölümleri	28
Şekil 4: Koklear İmplant Mekanizması.....	29
Şekil 5: İşitme Cihazı ve Koklear İmplant	30



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo No	Sayfa No
Tablo 1. İşitme kaybı için risk faktörleri (JCIH)-1994	10
Tablo 2. Yenidoğan ve süt çocuklarında işitme kaybı için 2000 yılı risk kriterleri	11
Tablo 3. İşitme kaybı için risk faktörleri (JCIH)-2007	12
Tablo 4. Ototoksik ilaçlar	18
Tablo 5. Odyolojik değerlendirmenin temel basamakları	19
Tablo 6. İşitme kaybı ve dile etkileri	35
Tablo 7. İşitme kaybı derecelerinin kız ve erkek olgulardaki dağılımı	40
Tablo 8. İşitme testi tarama sonuçlarının çeşitli risk faktörleri yönünden karşılaştırılması	41
Tablo 9. İşitme tarama testinden kalma durumunu etkileyen bazı değişkenlerin LRA ile incelenmesi	43

RESİMLER DİZİNİ

Resim No	Sayfa No
Resim 1: Kulak anatomisi	4
Resim 2: İletim tipi işitme kaybı ve sensorinöral tip işitme kaybı.....	9
Resim 3: Oyun odyometri ekran görüntüsü	20
Resim 4: R17A hava yolu başlığı ile genel görünüm	37
Resim 5: R17A ton odyometri test sonucu	37



1. GİRİŞ ve AMAÇ

İşitme kaybı dış, orta, iç kulak ve akustik sinirde oluşan patolojilerden dolayı çevre ve ortamdaki seslerin algılanamaması durumudur. İşitme kaybı ile birlikte hem konuşma hem de anlama becerilerinde de bozuklukların oluşmasından dolayı toplumda iletişimin bozulmasına ve sosyal sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Çocukluk döneminde fark edilip tedavi edilmez ise dil ve konuşma öğreniminin gerçekleşebileceği zaman diliminden önemli bir kısmının kaybedilmesine yol açmaktadır (1, 2).

İşitme kaybı durumunun erken dönem içerisinde saptanması, çocuklarda dil, sosyal, emosyonel, kişilik ile sosyal uyumun üzerinde oluşturduğu etkinin hızlandırılması ve yaşlıları ile aynı lisan gelişimine ulaşmaları açısından önemlidir. İşitme kaybı, en yaygın görülen gelişimsel bozukluklardan biridir ve dünyada doğuştan işitme kaybı insidansı 1-3/1.000 kadardır (3, 4).

İşitme kayıplarından önemli bir bölümünü edinsel (akiz) sensörinöral işitme kayıpları oluşturmaktadır. Kabakulak, çocuklarda görülen tek taraflı edinsel işitme kayıplarının en sık nedenidir (her 10.000 kabakulağın 5'inde işitme kayıpları görülmektedir) (5, 6). İşitme kaybı tedavisindeki amaç; çocuğun konuşabilmesi ve çevresindeki sesleri işiterek dil gelişiminin tamamlanabilmesi, konuşulanları anlayabilmesi ve kendisini konuşarak anlatabilmesidir. İşitme kaybı tanısı alan çocuklara işitme cihazları ile amplifikasyon, koklear implant yöntemleriyle tedavi uygulanmaktadır. İşitme kayıplarının ne derece olursa olsun, amplifikasyonun hemen ardından çocuğun işitme eğitimi alması ve bu eğitimlere ailelerinin de katılımının sağlanması gerekmektedir. İşitme eğitiminin konuşma terapisi, dudak okuma, işaret dili eğitimi ve işitsel gelişimi destekleyen özel eğitim programlarını içermesi gerekmektedir (7).

İşitme kaybı çocukluk çağının önlenebilir ve tedavi edilebilir önemli bir gelişimsel bozukluk nedenidir. İşitme kaybının derecesi ne olursa olsun çocukların konuşmasında, bilişsel ve sosyal gelişiminde gerilemelere neden olmaktadır. İşitme kaybının tanısı ve tedavisi için yenidoğan dönemi sonrası okul öncesi ve okul çağı çocuklarda işitme taramaları yaygınlaşmalı ve rutin yapılmalıdır. Çalışmamızda Malatya ilinde 5. Sınıf okul çağı çocuklarda işitme kaybı sıklığının tespit edilmesi, uygun rahabilitasyon sağlanması ve toplumda hastalığın farkındalığının arttırılması hedeflenmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İşitme kaybının tanımı ve sıklığı

İşitme, çevredeki mevcut ses dalgalarının dış kulak ve orta kulak vasıtasıyla iç kulağa iletilmesi neticesinde meydana gelen elektiriksel potansiyelin akustik sinir aracılığıyla işitme korteksine taşınmasıyla sağlanmaktadır. İnsan kulağında uyarılmaya neden olan minimum ses basınç düzeyi ses şiddet birimi güç cinsi olarak 10-16 watt/cm² şeklinde tespit edilmiştir. Başlangıç değeri “0” dB olarak kabullenilen değer, referans değeri ile ortamdaki değerın bölünmesinden elde edilen sonucun logaritmik olarak ifade edilmesidir. Normal hayatta fısıltı şeklinde yapılan bir konuşma 20 ila 25 dB aralığındadır. Normal bir ses tonunda yapılan konuşmanın derecesi ise 55 ila 60 dB arasında, yüksek ses tonuyla yapılan konuşmada ise 70 ila 75 dB seviyesinde, trafikteki gürültü 90 ila 95 dB, jet motorunun çıkardığı gürültü 120 ila 140 dB arasında bir seviyededir. İnsan kulağının algılayabileceği ses 20 ila 20.000 Hz. aralığında ve 0-120 desibel şiddet düzeylerindedir. İnsanın yaşının ilerlemesiyle birlikte işitme yeteneğinde yüksek frekanslardan başlayan azalmalar başlar. İşitme kaybını da dış, orta, iç kulak ve akustik sinirde oluşan patolojilerden dolayı çevresel ortamlardaki seslerin algılanamaması olarak ifade edebiliriz. İşitme kayıpları çok hafif derecelerden çok ileri derecelere kadar farklılıklar gösterebilmektedir (8).

İşitme kayıplarını iletim tipi, sensörinöral tip veya ikisinin birlikte olduğu durumlar olarak ifade edebiliriz. İşitme kayıplarının çok hafif derecelerden çok ileri derecelere kadar değişen şiddette olabilmektedir. Yüksek frekanslarda etkili olan işitme kayıplarında, düşük frekanslardaki işitme eşiklerinin hemen hemen normal veya normale yakın olabildiği görülmektedir. Çevremizde bulunan seslerden birçoğu düşük frekans bölgesinde enerji içermektedir ve çocuklar bu seslere alçak frekansları işitebilmeleri normal olduğundan dolayı cevap verebilmektedirler. İşitme ile ilgili bir sorunu bulunduğu dair herhangi bir şüphe bulunmaksızın gecikmiş dil gelişimi ve yaşının gereğine uymayan konuşma bozuklukları yüksek frekans işitme kayıplarındaki en temel bulguların arasında yer almaktadır. Bu durumda, bu çocukların sehven yavaş öğrenen çocuklar şeklinde değerlendirilebilmesi mümkün olmaktadır (9).

İşitme kaybı konjenital anomaliler içerisinde en sık izlenenlerdendir. Genel

popölasyonda işitme kaybı insidansı 1-3/1.000 olarak belirtilmektedir (3, 4). Ülkemizde yapılan çalışmalarda doğuştan işitme kaybı sıklığı 1/1.000; başka bir çalışmada ise 1,5/1.500 olarak bulunmuştur (2, 10). Okul çağı çocuklarda işitme kaybı sıklığı ile ilgili yeterli çalışma olmamakla birlikte kalıcı işitme kaybı olasılıklarının doğumda 1.4:1000'den okul dönemi içerisinde 9-10:1000'e yükselebildiğine dair tahminler oluşabilmektedir (11, 12).

ABD'de 12- 13 yaş grubunda yapılan bir tarama çalışmasında herhangi bir derecedeki işitme kaybı sıklığının % 16 olabileceği belirtilmiştir (11). Birleşik Krallık'ta yapılan bir çalışmada ise üç yaşında %0,91 olan kalıcı işitme kaybı insidansının 9-16 yaş grubunda %1,65'e yükseldiği belirtilmiştir (12).

Yenidoğanlarda yapılan işitme taraması esnasında hiçbir sorun tespit edilemeyen bebeklerin, postnatal işitme kaybı daha sonra çocukluk dönemleri boyunca görülebileceği ve teşhis konabileceği bilinmekle beraber, bu işitme kaybı, DSÖ tarama ilkeleri çerçevesinde erken saptanmasının ve taranması gerekli olan bir durum şeklinde önümüze gelmektedir (13, 14).

American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) tarafından, okul öncesi döneme yönelik olarak gereklilik ve şüphe oluşması halinde, okul çağı içerisinde ise okul başlama döneminde, anaokulundan başlayıp üçüncü sınıfa yıllık olarak, sonraki dönemlerde ise 12 ve 16 yaşlarında olacak şekilde belirli zaman periyoduna yayılarak işitme taramasının yapılması önerilmektedir (7).



Resim 1: Kulak anatomisi

2.2. İşitme kaybı etiyolojisi

İşitme kayıpları doğuştan gelen veya edinsel olarak gelişebilir. İşitme kaybının oluşmasına ve sıkça görülmesine yol açan, ayrıca özel ilgi isteyen asıl nedenleri aşağıda belirtilen şekilde sıralayabiliriz;

Kalıtım: İşitme kayıpları oluşmasının en yaygın sebebi olarak genetik nedenler görülmektedir. Bu durumun ailelerin bazılarında kalıtsal olduğunun izlenebilmesi mümkündür. ABD’de işitme engelli öğrencilerin bulunduğu bir okulda gerçekleştirilmiş olan araştırmaya göre, öğrencilerden %30’unun işitme kaybı olan akrabalarının bulunduğu tespit edilmiştir. Akraba evliliği yapılmasının da kalıtsal nedenlere dayanan işitme kayıpları oluşmasına neden olduğu bilinen bir gerçektir.

Erken doğum, doğum anında ve hamilelik sırasında oluşan komplikasyonlar: Hamilelikteki ilk üç aylık dönemde alınan radyasyon, zararlı ilaç kullanılması, gelişen enfeksiyon, doğum esnasında oksijensiz kalınması da bunların bazıları olarak öne çıkmaktadır.

TORCH enfeksiyonları: Bu hastalık etmenleri çok hafif belirtilerle seyredebilmekte, fakat hamile bir kadın, daha ziyade hamileliğin ilk üç aylık dönemi içerisinde bu hastalığın oluşması durumunda ise doğacak bebekte işitme kayıpları, görme kaybı, kardiyolojik etkilenme olasılığı vardır. (TORCH= Toksoplazma, Sifilis, Varisella Zoster, Parvovirüs B19, Rubella, Sitomegalovirüs, Herpes simpleks 2)

Erken çocukluk dönemindeki hastalıklar: Kabakulak, kızamık, pnömoni vb.

Menenjit: Menenkslerin akut ve kronik seyirli inflamasyonu olan bu hastalıktan dolayı sonradan oluşan işitme kayıplarına yol açabilmektedir. Bakterilerden veya virüslerden kaynaklanan bir enfeksiyon çeşididir ve iç kulağın zarar görmesine neden olmaktadır. Hatta çok ileri derece işitme kayıpları oluşmasına sebebiyet vermektedir.

Otitis media: Sonradan edinilen işitme kayıplarının sebeplerinden bir diğeri de orta kulak iltihabı olmaktadır. Tedavi edilmeyen orta kulak iltihaplarında, bölgede sıvı birikmesine yol açarak kulak zarının perfore olmasına neden olmaktadır. Bundan dolayı da iletim tipi bir kaybın oluşmasına yol açabilmekte, ilerlemiş olan hastalığın iç kulağa da zarar verebilme ihtimali ortaya çıkmaktadır.

Kan uyuşmazlığı: Anne ve bebek arasında gelişen kan uyuşmazlığının sonucunda ortaya çıkan hiperbilirubinemi de işitme kaybının oluşmasına neden olabilmektedir.

Ototoksik ilaç kullanımı: Streptomisin, gentamisin, kanamisin, kinin, furosemid, vankomisin benzeri bazı ilaçların kullanılması da iç kulakta hasara yol açabilmektedir.

Gürültü: Ani veya kronik gürültüden kaynaklanan travmalar da iç kulakta kalıcı hasara neden olabilmektedir (15- 18).

İşitme kaybına yol açan durumları patolojinin oluşum yerine göre dört başlıkta incelenebilir:

İletim tipi işitme kaybı yapan nedenler: Aurikula konjenital anomalileleri, dış kulak yolu konjenital anomalileri, buşon, dış kulak yolu enfeksiyöz hastalıkları, yabancı cisim, tümörler dış kulak yolunda iletim tipi işitme kaybına sebep olabilirken, otitis media, hemotimpanium, travmatik zar perforasyonu, otoskleroz, glomus tümörleri orta kulak yolunda iletim tipi işitme kaybına neden olan hastalıklar olarak sıralanabilir.

Sensörinöral tip işitme kaybı (SNİK) yapan nedenler: İç kulak gelişim bozuklukları ve diğer genetik geçişli hastalıklara ek olarak, TORCH enfeksiyonları ile ilişkili etkilenmeler, ototoksik ilaç kullanımı, doğum travmaları, perinatal asfiksi, prematürite,

düşük doğum ağırlığı, hiperbilirubinemi, kulak veya kafa travmalarının yaşanması ya da aşırı gürültüye maruz kalınması da SNİK yapabilen etmenler arasında yer almaktadır.

Mikst tip işitme kayıpları: İletim ve sensörinöral patolojilerin beraber gözlenebildiği işitme kayıpları çeşididir.

Santral işitme kayıpları: Koklear çekirdekler ile işitsel korteksin arasında farklı etiyolojik etkenlerin, santral işitme sistemine etki etmesi neticesinde ortaya çıkan işitme bozuklukları çeşididir (19).

2.3. İşitme kaybının sınıflandırılması

İşitme kayıplarında farklı unsurlar dikkate alınarak sınıflandırma yapılmaktadır. Bu sınıflandırmalar, işitme kaybının derecesine, ortaya çıkma zamanına, sebebine, oluş yerine dayalı olarak yapılabilmektedir.

Şiddete göre: Hafif, orta, orta ileri, çok ileri.

Ortaya çıkış zamanına göre: Prenatal, perinatal, postnatal.

Konuşmanın edinilmesiyle ilişkili olarak: Prelingual, perilingual, postlingual.

Patolojinin yerleştiği bölgeye göre: İletim, sensörinöral, mikst, santral.

İşitme kaybı olan çocukların %90'ı sensörinöral tipte işitme kaybı yaşamaktadır ve işitme kaybı olan çocukların %30'unda en sık mental gerilik olmak üzere başka nörogelişimsel sorunlar mevcut olduğu bildirilmiştir. İşitme kaybı olan çocukların %22'sinde ise etiyoloji belirlenememiştir (16-18).

2.3.1. Şiddete göre sınıflandırma

“American Speech and Hearing Association” (ASHA) tarafından belirlenmiş olan kriterler çerçevesinde tespit edilmiş olan işitme kaybı derecelerini aşağıda belirtilen şekilde ifade edebiliriz (7):

0- 15 dB: Normal işitmeler

16- 40 dB: Çok hafif derecedeki işitme kayıpları

41- 55 dB: Hafif derecedeki işitme kayıpları

56- 70 dB: Orta derecedeki işitme kayıpları

71- 90 dB: İleri derecedeki işitme kayıpları

91 dB ve üstü: Çok ileri derecedeki işitme kayıpları

2.3.2. Ortaya çıkış zamanına göre sınıflandırma

Prenatal: Anne bireyin hamileliği esnasında geçirilen işitme kaybı risk faktörleri bu dönemin içerisinde yer almaktadır. Hamilelik dönemi içerisinde annenin geçirmiş olduğu enfeksiyonlar ya da rahatsızlıklar (daha ziyade kızamıkçık, kabakulak, sarılık), annenin röntgen çektiirmek zorunda kalması, ototoksik ilaçların ve alkol kullanılması, hamilelik dönemlerinde geçirilmiş olan kazalar, kan uyuşmazlığının bulunması, genetik unsurlar ile akraba evlilikleri yapılması benzeri sebeplere dayalı olarak gelişen işitme kayıpları prenatal işitme kayıplarından kabul edilmektedir.

Perinatal: Doğumun gerçekleşmesi esnasında ortaya çıkan işitme kaybı risk faktörleri bu dönemin içerisinde yer almaktadır. Doğumun gerçekleşmesi esnasında ortaya çıkan komplikasyonlardan (kordon dolanması, oksijensiz kalınması), düşük doğum ağırlığı, erken doğum, bebeğin kan değişimi yapılmasını gerektiren sarılık, doğum esnasında baş, boyun ve kulaklarda görülebilen zedelenmeler sebebiyle ortaya çıkan işitme kayıpları perinatal işitme kayıpları olarak ifade edilmektedir.

Postnatal: Bu dönemde, doğum sonrasında çocuğa yönelik oluşabilecek işitme kaybı risk faktörleri yer almaktadır. Orta ya da iç kulak yapılarında zedelenmeler, çocukluk dönemine has hastalıklar (havale, menenjit, kızamıkçık, kızıl), 3 ay veya daha uzun süre devam eden kronik orta kulak iltihapları, çocukluktaki yaralanmalar (kafatası kırığı, çatlağı, başa ya da kulaklara şiddetli darbeler, oldukça yüksek şiddetteki sese maruz kalınması ve zarar verebilecek biçimde kulağın içine sokulan cisimler) neticesinde meydana gelen işitme kayıpları postnatal işitme kayıpları olarak kabul edilmektedir (19).

2.3.3. Konuşmanın edinilmesine ilişkin sınıflama

Prelingual: Kendi dilinin (anadilin) belirgin özelliklerinin öğrenilmesinden daha önce ortaya çıkmış olan işitme kayıpları prelingual (dil öncesi) şeklinde değerlendirilebilmektedir. Bu grup içerisine 0-2 yaş arasındaki işitme kayıplarını dahil edebiliriz. Böyle bir işitme kaybı bulunan hastalar, dili en az kazanabilen hastalar olarak değerlendirilmektedir.

Perilingual: Tam olarak kendi dilinin özelliklerinin öğrenildiği esnada ortaya çıkan kayıplar perilingual (dil dönemi) şeklinde ifade edilmektedir. Perilingual dönemi yaş grubuna 2 ila 6 yaş arasındakiler dahil edilmektedir. Cihaz kullanımıyla birlikte gereken eğitimin verilmesiyle bu tip işitme kaybı bulunan hastalar açısından dilsel manada iyi sonuçlar elde edilebilmektedir.

Postlingual: 6 yaş sonrası çocuklar ile yetişkin bireylerde ortaya çıkan işitme kayıplarının dil sonrası şeklinde değerlendirilebilmesi mümkündür. Bu noktada konuştukları dillerin özelliklerinin öğrenilmesi sonrasında kayıplar oluştuğundan dolayı cihazların kullanılması ve gereken eğitimler ile desteklenmesinin ardından en iyi neticelerin bu grupta bulunanlardan alınabildiği görülmektedir (20).

2.3.4. Patolojinin yerleştiği bölgeye göre sınıflama

İşitme kayıplarının yerleştikleri bölgelere dayalı olarak yapılan sınıflandırmalar, işitme kaybına neden olan hastalıkların dış kulağa ve orta kulağa yerleşmesine (kepçe anomalileri, dış kulak yolunun oluşmadığı haller, kulak zarı rahatsızlıkları, orta kulak kemikçiklerindeki bazı rahatsızlıklar), iç kulak ya da işitme sinirine yerleşmelerine vb. dayalı belirli tiplere ayrılmaktadırlar (19).

2.3.4.1. İletim tipi işitme kaybı

Okul öncesindeki dönem içerisinde oldukça yaygın şekilde görülmekte olan işitme kaybı tipini ifade etmektedir. İletim tipi işitme kayıplarındaki saf ses ortalamasının genel olarak 60 dB'i geçmediği görülmektedir. Başka bir ifadeyle, salt iletim tipi patolojisine dayalı olarak ileri derece bir işitme kaybının oluşması söz konusu değildir. İletim tipi işitme kaybı patolojisinin büyük kısmı edinseldir, doğuştan kaynaklı olması oldukça nadir olarak (kemikçik anomalisi ya da dış kulak kanalı atrezisi vb.) görülmekte, dış kulağa ya da orta kulağa etki eden bir durumun neticesinde, sesin iç kulağa iletilememesinden dolayı ortaya çıkmaktadır. Sesin algılanması ile ilgili olmayıp, sesin iletilmesi ile ilgili bir problem bulunmaktadır. Orta kulak boşluğu içerisinde sıvı birikmesinin neticesinde meydana gelen orta kulak iltihaplanması, kulak kiri birikmesi, kulağın içine yabancı cisim sokulması, işitme kanalında şişlik oluşması, yapısal anomalilik benzeri durumlardan kaynaklanan sebepler iletimsel işitme kaybı oluşturan etkenler arasında sayılabilmektedir. İletimsel kayıpların yaşanmasında, dış kulak veya orta kulak bölümlerinin mükemmel bir şekilde çalışmaması durumu söz konusu olmaktadır. Genelde böyle tür işitme kayıpları vakalarında, tıbbi müdahaleler ve uygun cihaz kullanımı ile olumlu neticelerin alınabilmesi mümkün olmaktadır.

2.3.4.2. Sensörinöral işitme kaybı

İç kulak ile iç kulaktan beyne gitmekte olan sinirlerde oluşan zedelenme sonucunda ortaya çıkan işitme kayıplarıdır. Bu tipteki kayıpların iletim tipi işitme

kayıpları ile kıyaslandığında genel olarak sonuçlarının çok daha ağır ve kalıcı olduğu görülmektedir. Enfeksiyon oluşması, genetik faktörler veya ilaç kullanılması gibi etkenler duyuşal-sinirsel işitme kaybı oluşmasına yol açan nedenlerdendir. Bu tip işitme kayıplarında, dış kulak sesi almakta ve orta kulak ise sesi iletme görevlerini yerine getirirken, iç kulak sesi alamamakta ve görevini tam anlamıyla yerine getirememektedir.



Resim 2: İletim tipi işitme kaybı ve sensorinöral tip işitme kaybı

2.3.4.3. Mikst tip işitme kaybı:

İletim tipi işitme kaybı ve sensorinöral tip işitme kaybının oluşmasına yol açan patolojilerin aynı kulakta birlikte bulunmaları durumunda mikst tip işitme kaybı söz konusu olmaktadır.

2.3.4.4. Santral tip işitme kaybı:

İşitsel sinir sistemi ile daha ziyade korteks bölümünü tutan patolojiler ile beraber meydana gelen konuşmayı anlama güçlüğüdür. Merkezi sinir sistemi üzerinde oluşan bir zedelenmenin neticesinde ortaya çıkmaktadır. Dış ve orta kulak görevlerini yapmakta, iç kulak ve işitme sinirleri normal çalışmakta, ancak merkezde bir bozukluğun oluşması söz konusudur. Bu hasardan dolayı, birey sesleri algılayamamakta ve seslere anlamlı tepkiler göstermesi engellenmektedir.

2.3.4.5. Fonksiyonel (organik olmayan, psikojenik) tip işitme kaybı:

İstemli ya da psişik kaynaklı olabilmektedir. İşitme kaybından şikâyeti olan bir hastanın usulüne uygun şekilde gerçekleştirilen subjektif ve objektif işitme ölçüm yöntemleri ile işitme kaybının bulunmadığı ya da şikâyetlerini açıklayabilecek seviyede

bir patolojinin bulunmadığı halde, hasta bireyin kendinde bir işitme kaybı olduğuna dair inanç oluşması ya da çevresindekileri buna inandırmak için çaba sarf ettiği durumlardır. Bu durumun histerik sağırılık veya psikosomatik sağırılık şeklinde isimlendirildiği de olmaktadır. Çocuk bireylerde psikotik durumlar ile, yetişkin bireylerde ise psikonevroz ile beraber görülebilmektedir. Psikolojik işitme kayıpları genellikle ani bir şekilde oluşmaktadır (19).

2.4. İşitme kaybı için risk faktörleri

“Yenidoğan işitme birliği komitesi” “Joint Committee on Infant Hearing” (JCIH) tarafından 1982 yılında yapılan işitme taraması sırasında yüksek riskli yenidoğanların tespit edilmesi ve üç aydan önce odyometrik taramalarının yapılmasının gerektiği ifade edilmiştir (18). Sonradan yapılmış olan çalışmalara göre ise, işitme kaybı bulunan bebeklerden sadece %50’sinde risk faktörünün bulunduğu görüldüğünden, JCIH tarafından 1994 yılında, sadece risk taşıyanların değil, bütün yenidoğanların işitme taramasının yapılması gerektiği görüşü açıklanmıştır (21).

Tablo 1. İşitme kaybı için risk faktörleri (JCIH)-1994

1.	Ailede çocukluk çağında sensörinöral işitme kaybı öyküsü
2.	Sitomegalovirüs, rubella, sifiliz, herpes ve toksoplazma gibi prenatal enfeksiyonlar
3.	Kulak ve kanalı kapsayan kraniyofasiyal anomaliler
4.	Doğum ağırlığının 1500 gramın altında olması
5.	Kan değişimi gerektirecek düzeyde hiperbilirubinemi
6.	Ototoksik ilaçlar (tekrarlayan dozlarda ve loop diüretikleriyle birlikte aminoglikozitlerin kullanımı, diğer ilaçlar)
7.	Bakteriyel menenjit
8.	Apgar skorunun 1. dakika 0-4 veya 5. dakika 0-6 olması
9.	Beş gün veya daha fazla mekanik ventilasyonda kalma
10.	İşitme kaybı ile seyreden sendromların stigmalarının bulunması

2000 yılında “Yenidoğan işitme birliği komitesi” (JCIH) tarafından işitme kaybı risk faktörlerinin yeniden sınıflandırılması yapılmıştır. Bu sınıflandırmaya göre, yenidoğan dönemi ile gecikmiş / edinsel tip işitme kaybı risk faktörlerini ikiye ayırarak tekrar düzenlenme yapmıştır (22).

Tablo 2. Yenidoğan ve süt çocuklarında işitme kaybı için 2000 yılı risk kriterleri

YENİDOĞAN DÖNEMİ İŞİTME KAYBI RISK FAKTÖRLERİ (0-28 GÜN)	
1.	Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde 48 saat veya daha fazla kalmayı gerektiren hastalık ve durumlar
2.	İşitme kaybı bulunduğu bilinen sendromların stigmaları veya diğer bulguları olanlar
3.	Ailesinde kalıcı çocukluk çağı işitme kaybı bulunanlar
4.	Kafa ve yüz anomalileri
5.	İntrauterin enfeksiyonlar (CMV, herpes, rubella, toksoplazma)
YENİDOĞAN DÖNEMİ SONRASI İŞİTME KAYBI RISK FAKTÖRLERİ (29 GÜN – 2 YAŞ)	
1.	İşitme, konuşma, dil ve gelişme yeteneği yönünden ebeveyn veya bakıcı endişesi
2.	Ailede kalıcı işitme kaybı hikayesi
3.	Sensörinöral veya iletim tipi işitme kaybı yapan veya östaki borusu disfonksiyonu ile seyreden sendromların stigmaları veya diğer bulguları olanlar
4.	Menenjit gibi sensörinöral işitme kaybı ile seyreden postnatal enfeksiyonlar
5.	İntrauterin enfeksiyonlar (rubella, sifiliz, toksoplazma, CMV).
6.	Neonatal göstergeler: kan değişimi düzeyini aşan hiperbilirübinemi, mekanik ventilasyon gerektiren persistan pulmoner hipertansiyon ve ECMO gerektiren durumlar
7.	Nörofibrinomatosis, osteopetrozis, Usler sendromları gibi ilerleyici işitme kaybıyla seyreden sendromlar
8.	Nörodejeneratif hastalıklar (Hunter sendromu gibi) veya sensörimotor nöropatiler (Friedrich ataksisi ve Charcot Marie Tooth gibi)
9.	Kafa travmaları
10.	Tekrarlayan veya en az üç aydır süren persistan efüzyonlu otitis media

2007 yılında “Yenidoğan işitme birliği komitesi” (JICH) tarafından yeniden bir bildiri yayınlanmıştır. Yayınlanmış olan bu 2007 durum raporuna göre, 2000 yılında yayınlanmış olan raporda belirtilenden farklı olarak sadece tek risk belirteç listesinin yer aldığı görülmektedir (23). Bu şekilde olmasının sebebi konjenital/neonatal işitme kaybı ile gecikmiş/edinsel tip ya da ilerleyici işitme kaybıyla ilişkili bu belirteçlerin aralarında belirli bazı çakışmaların bulunmasından kaynaklanmaktadır.

Tablo 3. İşitme kaybı için risk faktörleri (JCIH)-2007

ÇOCUKLUKTA Kİ İLERLEYİCİ, GEÇ TİPTE KALICI KONJENİTAL İŞİTME KAYBI İLE İLİŞKİLİ RİSK FAKTÖRLERİ	
1.	Bakıcı kaygısı * (işitme, konuşma, dil ve gelişimsel gecikme açısından)
2.	Kalıcı çocukluk işitme kaybı aile öyküsü *
3.	Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde beş günden fazla kalma veya aşağıdakilerden herhangi birinin varlığı: ECMO *, yardımcı solunum, ototoksik ilaç (gentamisin, tobramisin) veya loop diüretikleri (furosemid), kan değişimi gereken hiperbilirubinemi
4.	İntrauterin enfeksiyonlar (CMV*, rubella, sifiliz, toksoplazma)
5.	Kulak kanalı, kulak memesi ve kanatları, temporal kemik anomalilerini içeren kraniyofasiyal anomaliler
6.	Sensörinöral veya iletim tipi işitme kaybı yapan sendromların bulgularının bulunması
7.	Nörofibrinmatozis, osteopetrozis, Usler sendromu, ve daha nadir görülen Waardenburg, Alpert, Pendred, Jervell ve Langer-Nielsen sendromları gibi işitme kaybı (progresif, geç başlangıçlı) ile ilişkili sendromlar *
8.	Nörodejeneratif bozukluklar *(Hunter sendromu gibi) veya sensörimotor nöropatiler (Friedrich ataksisi ve Charcot Marie Tooth sendromu gibi)
9.	Bakteriyel ve viral (HSV, varisella gibi) menenjit gibi sensöriyal işitme kaybıyla ilişkili kan kültürü pozitif postnatal enfeksiyonlar *
10.	Hastanede yatışı gerektirecek bazal kafatası/ temporal kemik kırıkları *
11.	Kemoterapi
* ile işaretli maddeler geç tipte işitme kaybı için daha anlamlıdır.	

JCIH tarafından yayınlanan 2007 yılı bildirisinde, yenidoğan yoğun bakım ünitesinde de 48 saat ve daha uzun kalmanın yerine 5 günden daha uzun kalınması şeklinde güncellenen, 3'üncü risk belirtecini tanımlanmasında anlamlı bir değişimin olması söz konusu olmaktadır. 2007 yılının durum raporunda, 2000 yılının durum raporu ile ilişkili olarak, işitme kaybı oluşmasına yol açan risklerin belirlenmesinde 3 amacı vardır;

1. Amacı; İlk risk belirteçlerinin kullanılması şu ana kadar evrensel işitme taraması bulunmayan coğrafi bölgelere dönük olarak orada yaşayan ve odyolojik değerlendirmelerin yapılması gereken bebekleri tespit etmeye yöneliktir. Bu kullanımı “Evrensel Yenidoğan İşitme Taraması”nın (UNHS) gelişmesi ile beraber sıklığını kaybetmiştir.

2. Amacı; Neonatal taramasını geçmiş olmasına rağmen gecikmiş tip işitme kaybının gelişme riski bulunduğu ve bundan dolayı hem medikal hem konuşma ve lisan hem de odyolojik gözlemleri almasına gerek duyulan bebeklerin tespit edilmeslerine destek sağlanmasıdır.
3. Amacı: Neonatal taramasını geçmiş ancak hafif şekilde kalıcı işitme kaybının bulunduğu bebeklerin saptanmasına yönelik olarak kullanılabilmesidir.

Kalıtım ile geçen işitme kayıpları: Geniş katılımlı çalışmalara göre, en az %50 konjenital işitme kaybı vakası hereditör şekilde değerlendirilmiş ve neredeyse 600 sendrom ile 125 gen (işitme kaybıyla ilişkili olarak) saptanmıştır (24, 25). Kalıtsal işitme kayıplarından %70 civarında sendromik olmayan, geri kalanlarında da %30 civarında ise muhtelif anomaliler ile birlikte görülebilen sendromik işitme kayıpları olduğu görülmektedir (26).

Sendromik olmayan işitme kayıpları: Prelingual sendromik olmayan işitme kayıplarından %75'inin otozomal resesif, %10 ila %20 arasında otozomal dominant, %2 ile %3'ünün X'e bağlı ve %1'den daha azının da mitokondriyal geçişli olduğu görülmektedir. Konneksin 26 (GJB 2) gen mutasyonunun sendromik olmayan prelingual sensörinöral işitme kayıpları oluşumunun yaklaşık olarak %50 ile %80'inde rolünün bulunduğu tespit edilmiştir (26).

Sendromik olan işitme kayıpları: Bebekler ile çocuklarda 600 civarında yakın işitme kaybıyla giden sendromun tanımlanması yapılmış olup, oldukça sık bir şekilde görülmekte olan sendromlardan bazıları aşağıda açıklanmaktadır (24, 25).

Brakiyo-oto-renal sendrom: Brakiyo-oto-renal sendrom otozomal dominant geçişli bir sendromdur. Preaurikular pitler, kepçe malformasyonları, orta ve iç kulakta yapısal defektler, bronşial fistül ve kistler, böbrek anomalileriyle beraber görülmekte olan bir sendrom çeşididir. Daha seyrek olarak görülebilen diğer anomaliler, tükrük bezi kanalında stenoz, preaurikular tagler, fasiyal paralizi, damak defektleri, yüksek damak ile beraber görülmekte olan uzun ve dar yüz görünümü şeklindedir. İşitme kayıpları doğuştan ya da geç başlangıçlı olabilmektedirler. % 20 civarında sensörinöral, % 30 civarında iletim tipi ve yaklaşık % 50 dolaylarında da mikst tip olarak görülmektedir. İşitme kaybının dereceleri, hafiften başlayarak çok ileri derecelere kadar değişmektedir. İşitme kaybının tipi, aynı bireyin kulaklarında iki ayrı biçimde görülebilmekte ve bir kulağında iletim tipi işitme kaybının olduğu görülürken, diğer kulağında sensörinöral işitme kaybının olabildiği görülmektedir (26).

Di George Sendromu: Timus ile parotis bezleri eksikliği, kardiyovasküler rahatsızlıklar, kraniyofasiyal anomali, orta ve iç kulakta görülen gelişimsel bozukluklar ile karakterize olmaktadır. Anomalilerden birçoğunun erken embriyonik dönem içerisinde bronşial arkların gelişimsel anomalileri ile ilişkili bulunmaktadır. Çoklu orta kulak anomalileri sebebiyle ortaya çıkan iletim tipi işitme kayıpları oldukça sık olarak görülmektedir. Fakat, iç kulaktaki bilateral Mondini anomalisinin (kokleanın 2,5 kıvrım olması gerekirken 1,5 kıvrım olması) bulunmasından dolayı sensörinöral işitme kayıpları da görülebilmektedir. Sadece otozomal dominant değil aynı zamanda da otozomal resesif geçişli olmaktadır. Hastalardan %90'ında 22q 11 (22 nolu kromozom) mikrolelesyon saptanmıştır (26).

Alport Sendromu: Söz konusu sendrom ilerleyici böbrek hastalığı ve sensörinöral işitme kaybı ile karakterize olmaktadır. Görme sistemi üzerinde de miyopi oluşmasına neden olan değişikliklerin bulunduğu görülmektedir. İşitme, erken dönem çocuklukta normal karşılanırken, 10'lu yaşlara doğru yüksek frekanslarda kayıplar başlamaktadır. Alport sendromunda çeşitli genetik tipler bulunmaktadır; X'e bağlı dominant, otozomal dominant ile otozomal resesif geçişli şeklinde görülebilmektedir (26).

Usher sendromu: Aşırı derecede ilerlemiş sensörinöral işitme kayıpları bulunan çocuklar üzerinde yapılan çalışmalarda, “Usher” sendromunun sıklıkla ortaya çıkan sebeplerden birisi olduğu görülmektedir. %3 ile %10 oranları arasında görülebilmekte ve otozomal resesif geçişli olmaktadır. İki majör bulgusunu “retinitis pigmentosa” ile “sensörinöral işitme kaybı” oluşturmaktadır. Usher sendromu 3 tip olarak tanımlanmış durumdadır. Tip 1'de doğuştan ileri derecede ve çok ileri derece işitme kayıpları, vestibüler yanıt yokluğu ile körlüğün oluşmasına kadar ilerleyebilen retinitis pigmentosa bulunmaktadır. Tip 2 ise doğumsal orta derece ve ileri derece işitme kayıpları, normal vestibüler fonksiyon, 10'lu yaşların sonlarından 20'li yaşların başlarına kadar retinitis pigmentosa üzerinde ilerlemeler görülmektedir. Tip 3'de ise ilerleyici işitme kayıpları ile retinitis pigmentosanın değişken zamanda başlamasıyla karakterize olmaktadır. En az 5 farklı Usher geni tanımlanmış bulunmaktadır (26).

Waardenburg sendromu: “Waardenburg sendromu” doğumsal işitme bozukluklarından %2 ile %5'inde görülmektedir. Dört tip Waardenburg sendromunun tanımlanması yapılmıştır. Tip 1'de daima distopya kantorum (gözlerin iç köşelerinin arasındaki mesafede artış olması) bulunurken, tip 2'de bu özelliğe rastlanmamaktadır. Tip 1 ile Tip 2'de değişkenlik gösterdiği izlenen diğer özellikleri, genişlemiş burun kökü, kaşların medial kısmında hiperplazi olarak görülmektedir. Olgulardan %20 ile %40'ında

beyaz perçem bulunmaktadır ya da saçların erken grileştiği görülmektedir; ciltte muhtelif pigmenter değişikliklerin bulunduğu görülmektedir. Göz renklerinde anormallikler, heterokromiya (iki ayrı göz rengi) veya mavi irisin içerisinde kahverengi bölmeler ya da tam tersi görülebilmektedir. *Waardenburg* sendromlu olanların işitmelerinde varyasyonlar gözlenmektedir. Normal işitmelerden, çok ileri derece unilateral ya da bilateral sensörinöral kayıplara kadar gelişebilen odyogram şekilleri görülebilmektedir. Tip 2 *Waardenburg*'da progresif işitme kayıpları da görülebilmektedir. *Waardenburg* Tip 1 üst ekstremité anomalileri ile beraber ise *Klein Waardenburg* ya da WS 3 şeklinde anılmaktadır. Resesif geçişli WS tip 2, Hirschsprung hastalığı ile beraber olduğu zaman *WaardenburgShah* sendromu olarak ya da WS tip 4 şeklinde olarak adlandırılmaktadır (26).

Pendred Sendromu: Guatr ile birlikte görülmekte olan işitme kaybı türüdür. Guatr, diyet bozuklukları ya da metabolik bozukluklara dayalı olarak tiroid bezinde büyüme olmasıdır. Pendred sendromunun bulunduğu çocuklarda sık sık doğumsal, simetrik, sensörinöral işitme kayıpları görülmektedir. Kayıpların dereceleri hafiften başlayan ve çok ileri derecelere kadar değişebilen aralıklardadır. Yüksek frekanslardaki işitme kayıpları çok daha fazla olmaktadır. Hastalığın bulunduğu çocuklardan %50'sinden daha fazla oranda derecede kayıplar, %15 ile %20'sinde ilerleyici işitme kayıpları gözlenmektedir. İşitme kayıpları kafa travmasının ardından daha da ilerleyebilmektedir. Travma sonrasında aniden işitme kayıpları görülebilmektedir. Hasta bireylerde oldukça sık olarak *Mondini* aplazisi görülmektedir. Doğumsal işitme kayıplarından yaklaşık %5'inin *Pendred* sendromu kaynaklı olduğu varsayılmaktadır (26).

Mukopolisakkaridoz: Mukopolisakkaridlerin parçalanmasında rol alan çeşitli lipozomal enzimlerdeki bozukluklar da mukopolisakkaridozun oluşmasına neden olmaktadır. Yedi tip mukopolisakkaridozun tanımlanması yapılmıştır. Kaba yüz görüntüsü, kısa boylu olma, hepatosplenomegali, mental retardasyon, gelişim geriliği, dolgun dudaklar, açık burun delikleri, alçak burun köprüsü, geniş burun ucu, eklemlerde kısıtlılıklar, iskelet, eklem ve kardiyak bozuklukları görülmektedir. İşitme kayıpları, iletim tipi, mikst ve sensörinöral değişken olmakta ve sıklıkla hafif derecede seyretmektedir. MPS 2 (Hunter sendromu) X'e bağlı geçişli olmaktadır. MPS 1 (Hurler sendromu), MPS1-s (Scheie sendromu) ve diğer MPS'ler otozomal resesif geçişlidirler (26).

Otozomal dominant işitsel nöropati (Auditory neuropathy): İşitsel nöropatileri klinik ve genetik olarak heterojen işitme bozuklukları olarak ifade edebiliriz. İşitsel nöropatiler

nöral fonksiyon bozukluğuyla beraber, kokleada bulunan dış tüylü hücrelerin normal fonksiyonu ile karakterize olmaktadır. Hasta bireylerde anormal ABR bulunmasına karşın normal amplitüdlü otoakustik emisyon ile koklear mikrofoni bulunmamaktadır. Bu da, hasarın nöral kökenli olduğu ihtimalini ortaya çıkarmakta, dış tüylü hücreler ile endokoklear potansiyelin etkilenmediğinin göstergesi olmaktadır. Hasta bireylerin asıl yakınmaları gürültü olduğu zaman söylenenleri anlamamalarıdır (26).

2.4.1. Konjenital enfeksiyonlar

Sitomegalovirüs enfeksiyonu: Sitomegalovirüsün epitel hücrelerine, ventrikülleri döşeyen endepitel hücrelere, korti organına ve 8'inci sinir nöronlarına daha ziyade afinitesi bulunmaktadır. Doğum sırasında semptomatik olan yenidoğanlardan %17'sinde, asemptomatik olanlardan %14'ünde uzun dönemde işitme kayıpları görülmektedir. Semptomatik konjenital CMV enfeksiyonu bulunan bebeklerde uzun dönemde görülmekte olan sekeller, genelde çift yönlü olarak görülmekte olan ve zaman içerisinde ağırlaşmak suretiyle kayıplar ile neticelenen sensorinöral sağırılık olarak ortaya çıkmaktadır. Asemptomatik bebeklerde unilateralden daha çok bilateral işitme kayıplarının olduğu görülmektedir. Söz konusu bebeklerde hayatlarının ilk üç ayı sonrasında işitme kayıplarının görülebilmesi muhtemeldir. Ulusal tarama programlarıyla gözden kaçmış olan bu çocukların yakalanabilmesi mümkün olabilmektedir (27- 31).

Rubella: Sağırılık konjenital rubellada tek belirti olabilmektedir. Unilateral olabilirken genelde bilateral olmaktadır. Büyük ihtimalle gelişim anomalisinin koklea ile korti organında oluşan dejeneratif değişikliklerden kaynaklı olarak geliştiği varsayılmaktadır. Korti organı hamileliğin ilk 18 ila 20'nci haftalarına dek enfeksiyonun etkilerine açık olmaktadır. İşitme kayıpları ağır olabilir ya da odyolojik muayenelerin yapılmadığı müddetçe farkına varılamayacak derecede hafif olabilmektedir (32, 33).

Toksoplazma: Sensöriyal işitme kayıpları olgularından yaklaşık %15'inde ortaya çıkmaktadır. Hastalık stria vaskularis ile spiral ligamanda kalsiyum birikmesi şeklinde kendisini göstermektedir. Dolayısı ile işitme kayıpları yavaş ilerleyici olmaktadır. İşitme kayıpları çocukluğun erken dönemlerinde hafif derecelerde olurken, zamanla daha da ilerlemesinden dolayı çok ileri derecelerde işitme kayıplarına dönüşmektedir. Tedavisi yapılmamış ya da kısa zamanlı olarak tedavi almış olan yenidoğanlardan %20'sinde hafif ve ağır derecelerde sensorinöral işitme kayıpları ortaya çıkmaktadır. Tedavileri yapılmış olan yenidoğanlarda ise bu görülmemiştir (34, 35).

Sifilis: 8'inci sinir tutulumu genelde 8 ila 10 yaşlar civarında olmaktadır. Sifilis, sifilitik

meningonörolabirentitin bir bileşeni şeklinde ilerleyici işitsel ve vestibüler disfonksiyon semptomları ile işitme sisteminin etkilenmesine yol açmaktadır (36, 37).

Hiperbilirubinemi: Çok yüksek bilirubin düzeyinin gecikmeksizin tedavisinin yapılması durumunda yalnızca geçici ABR bozuklukları ile sonuçlanabilirken, geciken ve uygun tedavileri yapılmamış olan hastalarda sık olarak işitsel nöropati görülebilmektedir. Bu bebeklerde otoakustik emisyonlar bulunmaktadır. ABR saptanamaz. Emisyonun bulunmasına karşın ABR'nin bulunmayışı; iç tüylü hücreleri ya da bu hücrelerin afferent irtibat noktalarını, diğer bir deyişle tip 1 afferent nöronlar ile sinaptik irtibatlarında, dentritlerde, spiral ganglion nöronların aksonlarında veya beyin sapı işitme yollarında hasarın oluşabileceğini göstermektedir (38).

Ototoksik ilaçlar: Ototoksite, ilaçların ya da kimyasal maddelerin iç kulak yapısına ya da fonksiyonlarına zarar verebilme kapasiteleridir. Zarar iç kulaktaki işitsel ya da vestibüler kısmında veya her ikisi üzerinde de ortaya çıkabilmektedir. Ototoksik ilaçlar; aminoglikozid grubu antibiyotikler, antineoplastik şeklinde kullanılmakta olan sisplatin ve karboplatin, *loop* diüretikleri, salisilatlar, kinin, deferoksamindir. Ototoksik ilaçlar kalıcı, bilateral ve simetrik işitme kayıplarına sebep olmaktadır. Ototoksite genelde tavsiye edilen doz aşımı, uzun dönemli tedaviler (on günün üzerinde) ile böbrek yetmezlikleri (dozun azaltılmadan kullanılması) gibi durumlarda görülmektedir. Hasar mekanizması kullanılmakta olan ilaca dayalı olarak değişim göstermekle beraber, genellikle hasar, kokleadaki bazal kısımlarındaki tüylü hücrelerden başlamaktadır. Dolayısı ile işitme kayıpları tipik bir şekilde yüksek frekanslardan başlamakta; ilaç kullanımının sürmesiyle beraber alçak frekansları da kapsayacak biçimde ilerlemeye devam etmektedir (39- 41).

Tablo 4. Ototoksik ilaçlar

1.	Salisilatlar
2.	Kinin
3.	Aminoglikozidler: Streptomisin Dihidrostreptomisin Neomisin Gentamisin Kanamisin Tobramisin
4.	Diüretikler: Furosemid Etakrinik asid
5.	Kemoterapötik ilaçlar: Sisplatin Nitrogen mustard 6 amino nikotinamid Vinkristin/vinblastin Misonidasol
6.	Diğerleri: Vankomisin Polimiksin B İodoform İnterferon alfa2a

Menenjit: Menenjit sebebi olan bakterileri, *H. İnfluenza tip B*, *Streptokokus pnömoni* ve *Neissaria meningitis* olarak sıralayabiliriz. Menenjit esnasında süpüratif labirintitis ya da nöritten kaynaklanan dış tüy hücrelerinde kayıplar ya da işitme sinirinin zedelenmesinden dolayı işitme kayıpları ortaya çıkabilmektedir. İşitme kayıpları, miktarı, simetrisi ve odyogram şekli bakımından değişkenlikler gösterebilmekte; fakat menenjit sonrasında gelişen işitme kayıpları genelde ileri ya da çok ileri derecelerde sensorinöral işitme kayıpları şeklinde olmaktadır (42, 43).

Ağır solunum sıkıntısı: Yenidoğanlarda görülen ağır solunum sıkıntıları genelde geç başlangıçlı ve ilerleyici işitme kayıplarının gelişmesine neden olmaktadır. Solunum sıkıntısının bulunduğu yenidoğanlarda geç başlangıçlı sensorinöral işitme kayıplarının ortaya çıkmasına sebep olan etkenleri şu şekilde ifade edebiliriz; alkolozis, yüksek frekanslı ventilasyonlar, uzamış hiperventilasyonlar ile genel yoğun bakım işlemleridir. Bu bağlamda yenidoğanlarda işitmeleri düzenli bir şekilde takip edilmesi gereken önemli bir unsurdur (44).

2.5. İşitme kaybı tarama ve tanı yöntemleri

İşitme kaybının olduğu bebeklerde, işitme kayıplarının olabildiğince erken saptanması ve uygun müdahalelerde bulunulması oldukça önemli bir husustur. İşitme kaybının, sadece alıcı değil aynı zamanda ifade edici dilini de olumsuz olarak etkilemesinden dolayı çocuğun bütün olarak gelişmesinde olumsuzluklara neden olabilmektedir. Pediyatrik odyolojik değerlendirmenin yapılmasına etki eden en kritik faktörlerden bazıları, çocuğun yaşı, gelişme düzeyi ile nöromatürasyonu olmaktadır. İşitmenin değerlendirilmesi esnasında kullanılabilecek olan yöntemlerin belirlenmesinde bu kriterleri göz önünde bulundurmak gerekir. Doğumdan itibaren yapılan odyolojik değerlendirmelerin temel basamaklarına tablo 5’de yer verilmiştir. Pediyatrik odyolojik değerlendirmelerin içinde bulunan yöntemlerin seçilmesi, her testin avantajlarının ve limitasyonlarının bebeğin/çocuğun durumu dikkate alınmak suretiyle uzman odyolog tarafından yapılması gerekmektedir (7, 8).

Tablo 5. Odyolojik değerlendirmenin temel basamakları

1.	Aile Katılımı ve Hikaye
2.	Davranışsal Testler: • Şartlandırılmamış Cevap Testleri • Şartlandırılmış Cevap Testleri: • Görsel cevap odyometresi • Oyun Odyometresi
3.	Konuşma Odyometresi
4.	Elektrofizyolojik Testler: • İmmitansmetrik değerlendirme • Uyarılmış Otoakustik Emisyon • İşitsel Beyin Sapı Cevabı • Auditory Steady-State Response (ASSR)

Oyun Odyometresi: Bebeğin 24 ayı doldurması sonrasında 5 yaşına kadar uygulanabilmesi mümkündür. Çocuğun sese karşı verdiği tepkisini blok dizmek ya da

halka geçirmeler gibi koşullandırılmış oyunlar biçiminde göstermektedir. İşitsel uyarıma cevap olarak öğrenilmiş motor hareket temeline dayanır. 3 yaştan büyük ve normal gelişimi olan çocuklar için, akustik uyarıyı her duyduğunda belirli bir motor hareket yapmasının (sepete oyuncak atmak gibi) istendiği işitme test yöntemidir. İşitme kayıplarının tipi ve derecesi her iki kulak için de ayrı ayrı olarak belirlenebilmektedir.



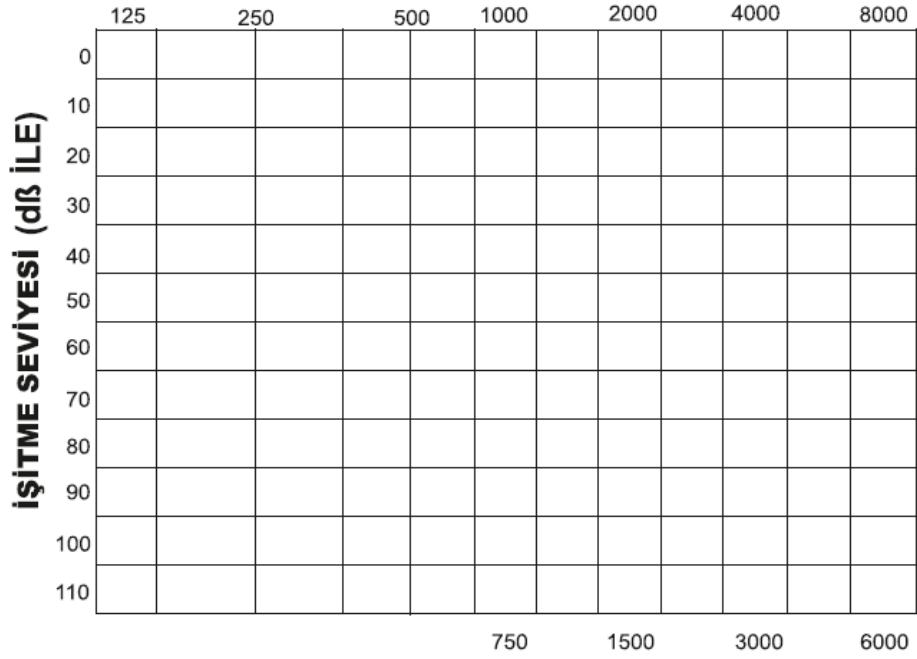
Resim 3: Oyun odyometri ekran görüntüsü

Konuşma Odyometresi: Konuşma odyometresi, pediyatrik odyolojik değerlendirmelerde bazı amaçlara yönelik olarak kullanılabilir. Daha ziyade uygulanmakta olan öteki testlerin sağlamasını yapabilmek bakımından fayda sağlayabilmektedir. Fakat, frekansa özel bir cevabın elde edilmesi mümkün olmadığından dolayı pediyatrik grupta var olan işitme kaybının konfigürasyonunun saptanmasında tek başına yeterli gelmemektedir (45, 46).

Tonal odyometri (saf ses odyometrisi): Saf ton seslerin verilmesi suretiyle işitme eşiğinin saptanmasında kullanılan subjektif bir yöntem olmaktadır. Sonucunda oluşan grafik “odyogram” olarak adlandırılmaktadır. Kullanılmakta olan odyometre cihazlarında hava ve kemik yolu eşikleri birbiri ile çakışacak biçimde kalibrasyonları yapılmıştır. 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 4.000, 8.000 (ama pratikte en yüksek 6.000 Hz bakılmakta) frekanslarındaki saf sesler kullanılmaktadır. Bu frekanslar Hertz (Hz) şeklinde ifade edilmektedirler. Ses şiddeti ise 0-110 aralığındadır ve desibel (dB) şeklinde ifade edilmektedir. Odyogramdaki işaretlemeler sırasında sağ kulak için kırmızı renk, sol kulak için mavi renk kullanılmaktadır. Sağ kulağın hava yolu eşiğini “0” ile, sol kulağın hava yolu eşiğini “X” ile işaretleyerek gösterilir. Benzer şekilde kemik yolu işitme eşikleri de

saptanabilir. Bu şekilde çocuğun işitme eşiği saptanır (5, 6).

SAF SES EŞİK ODYOGRAMI ISO - 1964



		SOL(MAVİ)	SAĞ(KIR)
Hava	Maskesiz	X	0
	Maskeli	☒	☐
Kemik	Maskesiz	>	<
	Maskeli		

SAF SES ORTALAMASI (dB ile) (500 - 2000 Hz.)		
	SOL	SAĞ
HAVA		
KEMİK		

Şekil 1: Odyogram

2.5.1. Yenidoğan işitme taramaları

Yenidoğanların işitme taramaları için Kabul gören iki yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemler; “uyarılmış otoakustik emisyonlar (*Evoked Otoacoustic Emissions*, EOAEs)” yöntemi ile “işitsel beyin sapı cevabı (*Auditory Brainstem Response*, ABR)” yöntemlerinden oluşmaktadır (47). İşitme taramaları yapılırken ayrı olarak ya da ikisi

birlikte kullanılabilmesi mümkün olan yöntemlerin otomatik modelleri, invazif olmayan, hızlı (beş dakikaya kadar), kolayca uygulanması mümkün ve özel olarak eğitimini almış personele gereksinim bulunmayan yöntemlerdendir (48, 49).

Uyarılmış Otoakustik Emisyon (*Evoked Otoacoustic Emissions* - EOAEs): Uyarılmış Otoakustik Emisyon tekniğinin uygulanmasıyla yenidoğanlara yapılan işitme taramalarının oldukça güvenilir, son derece pratik ve çok düşük maliyetli bir yöntem olduğu görülmektedir. Bundan dolayı çok sayıda ülkenin hastane doğumhane servislerinde ve çocuk kliniklerinde “Uyarılmış Otoakustik Emisyon” yönteminin kullanılarak işitme taraması yapılmasına başlanmıştır.

İşitmeleri normal olan yenidoğanlardan %100’ünde “Uyarılmış Otoakustik Emisyon” cevabı alınmaktadır. Bundan dolayı Uyarılmış Otoakustik Emisyon” tekniğinin daha ziyade yenidoğanların işitme taramalarında güvenilirliği yüksek olarak kullanılan bir yöntem olmaktadır. Normal kokleada mevcut frekansa spesifik dış tüy hücreleri, gelen ses uyarılarının iletimini sağlamak üzere titreşmektedirler. Eş zamanlı olarak bir taraftan da eko (emisyon) oluşturarak gelen sinyali yansıtmaktadırlar. Sağlıklı bir kulak içerisinde dış tüy hücrelerinin titreşimleri sesli uyaran ile artmakta ve artan titreşim enerjisi kokleadan orta kulağa doğru taşmaktadır. Otoakustik emisyonla dış kulak yoluna yerleştirilmiş olan hassas bir mikrofona ve mikrokomputer yardımıyla dış kulak yolundan bu emisyonun cevabı kaydedilmektedir. Otomatik TEOAE yöntemi uygulanmasında yenidoğanın testin yapılması esnasında uyku durumunda bulunması şart olmamakta, bunun yanında elektrot kullanılması gerekmemekte ve ayrıca sonuçların değerlendirilmesi açısından da odyoloji uzmanı ihtiyacı bulunmamaktadır. Bütün bu nedenlerden dolayıdır ki, otomatik TEOAE yöntemi birçok yenidoğanlara yönelik olarak uygulanan işitme taraması projelerinden tercih edilen yöntem olmaktadır.

TEOAE, her yaşa kolaylıkla uygulanabilmekte ve oldukça hızlı bir yöntem olmasına karşın bir takım dezavantajlara da sahiptir. Bunların en başta geleni dış kulak yolunda debris ya da orta kulakta sıvı olması halinde TEOAE cevabının etkileniyor olmasıdır. Bu durumdan dolayı yanlış pozitif vakaların sayılarında yaklaşık %5’e kadar artış görülmesine sebep olmaktadır. Başka bir dezavantajı ise, TEOAE yönteminin uygulanması ile sekizinci sinir ve işitsel beyin sapı disfonksiyonunun saptanamaması olmaktadır. Zira TEOAE’lerin kaynağı dış tüy hücreleri olmaktadır. Bundan dolayı organik olmayan işitme kaybı durumlarında, işitme yolu ile merkezi sinir sistemi kaynaklı işitme kayıplarında normal TEOAE cevabı alınabilmektedir (47- 53).

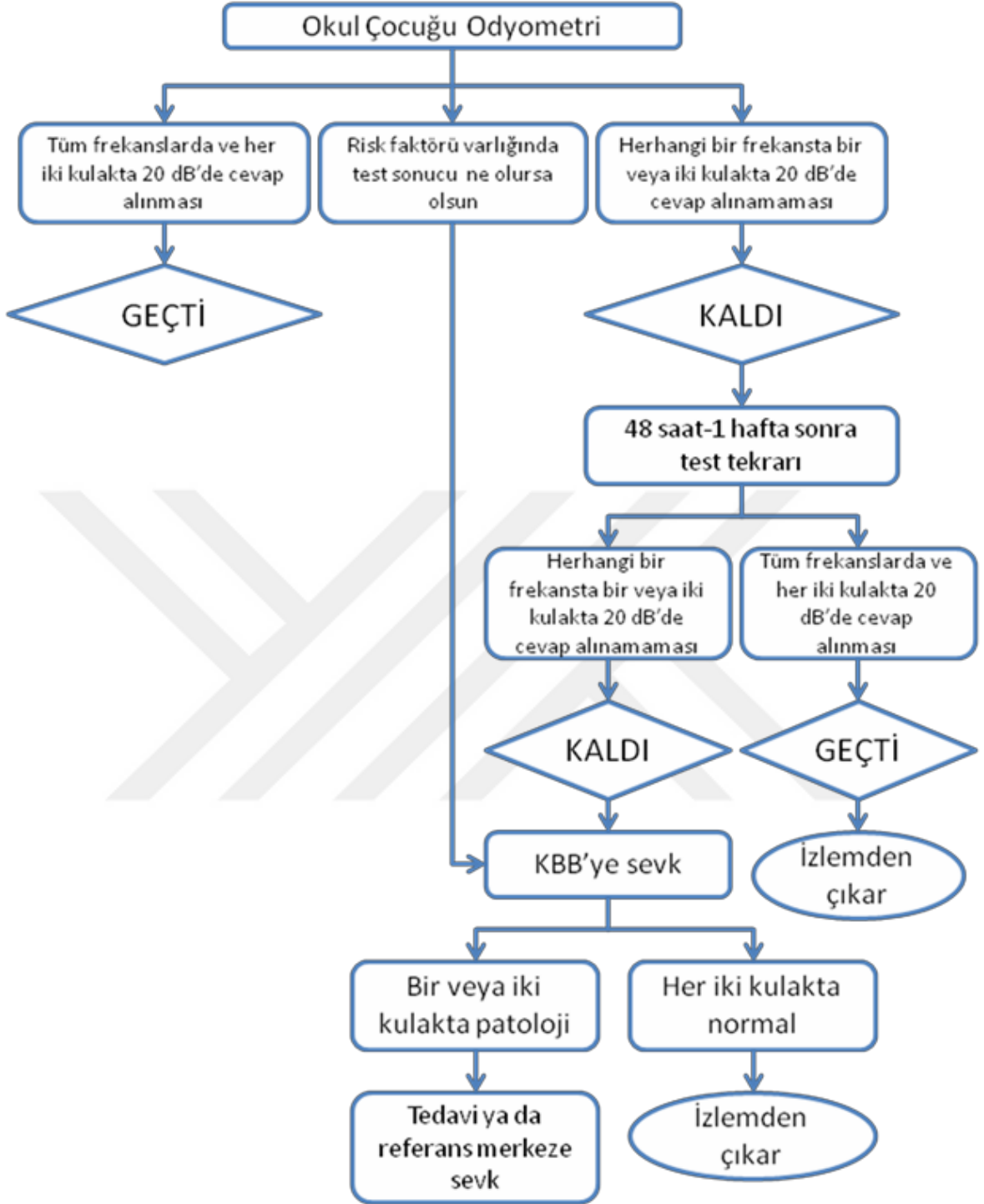
İşitsel Beyin Sapı Cevabı (Auditory Brainstem Response - ABR): (ABR), kulağa “*tone burst*” ya da klik tarzında sesli uyaranların verilmesiyle ve kafatasına yerleştirilmiş olan elektrotlar ile oluşan cevabın kaydedilmesinden elde edilmektedir. Bu uyaran ile 1.000 Hz ve üzeri koklear fonksiyon ile ilgili olarak global bilgi sağlanabilmektedir. ABR, son dönemlerde yenidoğanların işitme taraması açısından altın standart şeklinde kabul edilmektedir. ABR ölçümü sırasında, yenidoğanın başına yerleştirilmiş olan elektrodların vasıtasıyla gönderilmiş olan ses uyaranına karşı ortaya çıkan elektroensefalografik dalgalar şeklinde kaydedilmektedir. Bu sayede, işitme siniri ile beyin sapı işitme yolu fonksiyonun ölçümü yapılmaktadır. ABR yönteminin kullanılmasıyla gerçekleştirilen işitme taramaları esnasında yenidoğanın sakin bir şekilde ya da uyku durumunda bulunması gerekmektedir. Söz konusu tarama yöntemi, dış kulak yolundaki amniyon sıvısından, debris ve orta kulakta sıvı bulunması (süt otiti) durumlarından etkilenmektedir. Bundan dolayı yenidoğanların işitme taramalarının gerçekleştirildiği programlarda oldukça sık olarak kullanılmaktadır. İşitme taramaları yapılırken faydalanılan yöntemler süratli, maliyeti düşük, kolay kullanılabilir ve güvenilir teknikleri oluştursalar dahi kesin tanıyı koyabilecek araçlar olarak kullanılmamaktadırlar. Taramanın neticeleri, olası işitme kaybı ihtimali açısından daha ayrıntılı değerlendirme yapılması gereken popülasyonu küçültmektedir (54- 57).

İşitme Taraması programlarının daha etkin olabilmeleri açısından;

- Hedeflenmiş popülasyonda bulunan yenidoğanlardan en azından %95’inin işitme taraması uygulamalarına tabi tutulması;
- Ayrıca, tarama yönteminde yanlış negatif oranının sıfır olması, diğer bir deyişle belirgin işitme kaybının bulunduğu yenidoğanların kaçırılmaması;
- Tarama uygulamasında faydalanılan yöntem ile en azından her iki kulağında da belirgin derecede işitme kayıpları bulunanların (burada ele alınan kriter, iyi işiten kulakta 35 dB’den daha fazla işitme kaybının bulunmasıdır) belirlenmesi;
- Taramanın sonrasında ileri odyolojik tetkiklerin yapılabilmesi amacıyla sevk yapılmış olanların oranlarının %4’ü, yanlış pozitif olanlarının oranlarının da %3’ü geçmiyor olması gerekmektedir (58, 59).

2.5.2. Okul çağı çocuklarda işitme taramaları

Türkiye’de çocukluk çağında bulunanlarda oldukça sık rastlanan temel sağlık problemlerinin erken tanı koyulması ve gereken tedavilerin sağlanabilmesine yönelik olarak bazı tarama programları uygulanmaktadır. Okul çağındaki çocuklarda sıklıkla görülmekte olan işitme kayıpları konusunda da bazı tarama çalışmaları yapılması da bu programların içerisine dahil edilmesi kararı alınmıştır. İlköğretim okulu 1. sınıfına devam etmekte olan çocuklarımıza yönelik olarak Toplum Sağlığı Merkezlerinde görevli bulunan ebeler, hemşireler, sağlık memurları ya da ilde görevli olan odyometristlerin katılımları ile okulların bünyesinde odyometri cihazı ile testler ve taramalar yapılmaktadır. Gerçekleştirilen testler neticesinde sonuçları şüpheli olarak çıkanlar 48 saat ya da 1 hafta içerisinde okulunda veya TSM’de müsait bir odada, aynı sağlık çalışanları tarafından yeniden test yapılmaktadır. Test sonucunda herhangi bir işitme kaybının olabileceğinden şüphe duyulan çocukların, o ilde görevli olan Kulak Burun Boğaz Hastalıkları (KBB) uzmanı hekime sevk edilmektedirler. Kendisinde sorun tespit edilen veya klinik tanı konulamamış olan çocukların, ileri tetkiklerinin ve tedavilerinin yapılabilmesi amacıyla KBB uzmanı tarafından referans merkezlere (YDİTP Referans Merkezleri bu tarama programı esnasında referans merkez olarak görev yapmaktadırlar.) sevk edilmektedirler. Okullarda uygulanmasına başlanmış bulunan bu tarama programlarında hem oyun odyometrisi hem de saf ses odyometrisi içeren taşınabilir bir tarama cihazı kullanılmaktadır. Test yapılırken okullarda mevcut olan en sessiz ortamlar seçilip 500-1.000-2.000-4.000 Hz ve 20 dB’de test yapılmaktadır. 1.sınıf çocuklarda genellikle oyun odyometrisi tercih edilirken, uyum gösterebilen çocuklarda saf ses odyometrisi ile testler yapılabilmektedir. Tarama Odyometri cihazı ile 500-1.000-2.000-4.000 Hz ile 20 dB’de test yapılarak frekansların tümüne cevap veren çocuklar testten “GEÇTİ” kabul edilmektedir. 500-1.000-2.000-4.000 Hz frekanslarının herhangi birisinde 20 dB ses uyarısına cevap verememiş olan çocuklar 48 saat sonra ya da 1 hafta sonrasında yeniden yapılan test sırasında da aynı şekilde herhangi bir frekansta 20 dB’de cevap veremez ise yapılan testten “KALDI” kabul edilmektedir. Testi geçemeyen çocuklar veya tarama testlerine herhangi bir sebeple uyum gösteremeyen ve test yapılamayan çocuklar veya herhangi bir risk faktörüne sahip çocuklar KBB hastalıkları uzmanına sevk edilmektedirler. Milli Eğitim Bakanlığı 1. sınıflarda uygulamaya başladığı bu tarama programını 5. sınıflarda da uygulamaya hazırlanmaktadır (58, 59).



Şekil 2: Çocuklarda taramada izlenecek algoritma

2.6. İşitme kaybı tedavisi

Organik SNİK ve medikal ya da cerrahi müdahale ile tedavisi yapılamayan İTİK hastalarda amplifikasyon önerilmektedir. İşitme kaybının farkına varıldığı anda 0-6 aylık arası da dahil amplifikasyona başlanması gerekmektedir. (1). İşitme kaybının tedavi

yoluyla düzeltilmesine olanak bulunmadığı zaman kullanılmakta olan ve protez ile işitme kazancının sağlamlasını hedefleyen cihazlar işitme cihazları olarak tanımlanmaktadır (60). İşitme amaçlı kullanılan cihazlar, işitme kaybı bulunan hasta bireyin konuşmalar ile çevresel oratmlarında bulunan sesleri işiterek dil gelişiminin tamamlanabilmesi, konuşulanları anlayabilmesi ve kendisini konuşmak suretiyle anlatabilmesi açısından oldukça gerekli ve ihtiyaç duyulan cihazlardır. İşitme kayıpları nedeniyle ortaya çıkan olumsuz etkilerin giderilmesine yönelik olarak ve aynı zamanda da bireyin belirli oranlarda işitebilmesine imkân sağlayabilmek amacıyla kullanılmakta olan bu cihazlar, işitme kaybı bulunan bireylerin önemli çoğunluğu açısından, en etkili sağaltım yaklaşımı olmaktadır (61).

Seslerin yükseltilmesi amacıyla dizayn edilmiş olan işitme cihazları, mikrofon aracılığı ile çevresel ortamdan gelen sesleri toplamakta, yükseltmekte ve bu yükseltilmiş olan sesleri kullanıcı bireyin kulağına bir alıcının vasıtası ile iletmektedir. İşitme cihazları, sesleri yükseltmektedir fakat işitme kayıplarını düzeltmemektedir. Ama mevcut işitme kalıntılarının en etkin şekilde kullanılabilmesine yardımcı olmaktadır. Odyolojik değerlendirmelerin tamamlanmasının ardından, hasta açısından en uygun olan işitme cihazının seçimi yapılmaktadır. Bütün işitme cihazlarının ortak yapısı; mikrofon, yükseltici ile alıcıdan oluşan üç ana kısım bulunmaktadır ve pil yardımıyla çalışmaktadırlar.

Günümüzde birçok işitme cihazı türü mevcuttur. Bu cihazları fiziksel özellikleri bağlamında sınıflandırmamız durumunda, kullanma sıklıklarına dayalı olarak;

Hava Yolu İşitme Cihazı: Kulak arkası, kulak içi, kanal içi, gözlük tipi, cep tipi.

Kemik Yolu İşitme Cihazı: Gözlük tipi, baş bandı ile kullanılabilen cep tipi olarak ikiye ayırabiliriz. (61).

2.6.1. İşitme cihazı

Anormal her tip işitme kayıplarına ve işitme kaybının bulunduğu her yaştan bireyin kullanımına uygun olan bir işitme cihazı bulunmaktadır. Günümüzün gelişen teknolojileri ile erken tanılamamanın yardımıyla bebeklerde dahi işitme cihazları kullanılabilir. Cihazların kullanılmasında asıl önemli husus, işitme kaybının bulunduğu birey için en uygun işitme cihazı seçiminin yapılması ve bu cihazın kullanılmasında devamlılığın sağlanabilmesi konusudur.

İşitme cihazlarının tam manasıyla doğal sesi verdiğini söyleyemeyiz. Bu yeni seslerin beyin tarafından ayırt edilerek algılanabilmesi ve hatırlanabilmesi açısından belli bir zaman geçmesine ihtiyaç duyulmakta, ayrıca çocuğun da buna uygun eğitim alması gerekmektedir (62).

İlk defa kullanılmasına başlandığı zaman, daha ziyade çocuklar, bu cihazı kullanmayı (takmayı) reddedebilmektedirler. Sesleri ayırdedebilmeyi henüz öğrenemediklerinden dolayı duyulan sesler onlar için bir anlam ifade etmeyebilir hatta rahatsız edici olabilmektedir. Genellikle fazla gürültü bulunan ortamlardan dolayı aşırı rahatsızlık duyabilmektedirler. Öğretmenler tarafından çocukların cihaz kullanım konusunda teşvik edilmesi gerekmektedir. Çocukların devamlı olarak bu cihazları kullanmalarının artırılması maksadıyla, gerek öğretmenlerin gerekse ailelerinin uygulayabilecekleri bazı ödüllendirme yöntemlerinin çocukların bu cihazlara alışmalarını sağlama hususunda yardımcı olacağı değerlendirilmektedir. Zamanla çocuğun işitme cihazına alışmasıyla birlikte sesleri ayırt etmeye başlayacak ve işitme cihazının sağlayacağı faydanın da oranı yükselecektir. Böylece, cihaz çocuklar tarafından adeta kendilerinin bir parçasıymış gibi görülmeye başlanacaktır. Bu hususta özellikle öğretmenlerin ve ailelerin sabır göstermeleri, öğrenci tarafından bu cihaza alışmasının ve onun kendisinden bir parça olarak görmeye başlamasının vakit alacağının unutulmaması gerekmektedir.

Çocukların büyümesiyle beraber kulağın da büyüyeceği ve belli periyotlarda gereken kontrollerin yapılarak, kulak kalıbını değiştirmek gerekirken, eğitim almaya başlamasından sonra da dinleme seviyesinin değişim göstereceğinden dolayı cihazdaki ses ayarları düzenli olarak yapılmalıdır. Şayet çocuğun her iki kulağında işitme kayıpları bulunuyorsa, her kulağa ayrı cihazın kullanılması gerekmektedir. Çift cihazın kullanılması çocukta iletişim yeteneklerinin gelişmesinde olumlu etkiler sağlayacak, sesin yönünü tayin etmesini kolaylaştırmak suretiyle eğitim ve öğretim ortamlarından çok daha etkin bir biçimde yararlanmasını mümkün hale getirecektir (62).



(Kaynak: www.gallaudet.com)

Şekil 3: İşitme Cihazının Bölümleri

2.6.2. Koklear implant (biyonik kulak)

Koklear İmplantlar, mekanik ses enerjilerini elektrik sinyallerine dönüştürerek, bunları da doğrudan kokleaya ileten ve seslerin algılanmasına imkân sağlayan elektronik cihazlardır. Koklear İmplantlar bilateral, çok ileri derece sensörinöral işitme kayıpları bulunan ve konvensiyonel işitme cihazlarının kullanımından oldukça kısıtlı ya da hiç faydalanamayan hastalara uygulanabilmektedir (20).

Koklear İmplant dış ve iç parçalar olmak üzere iki kısımdan oluşur.

Dış Parçalar

Mikrofon: Akustik bilgileri alarak elektriksel sinyallere dönüştürür ve işlemciye aktarır.

Konuşma İşlemcisi: Sinyali kodlamak suretiyle amplifiye edilmesini sağlayıp, iç kulak stimülasyonu açısından elverişli hale getirmektedir. Elektriksel uyarıları daha sonra dış antene iletilmektedir.

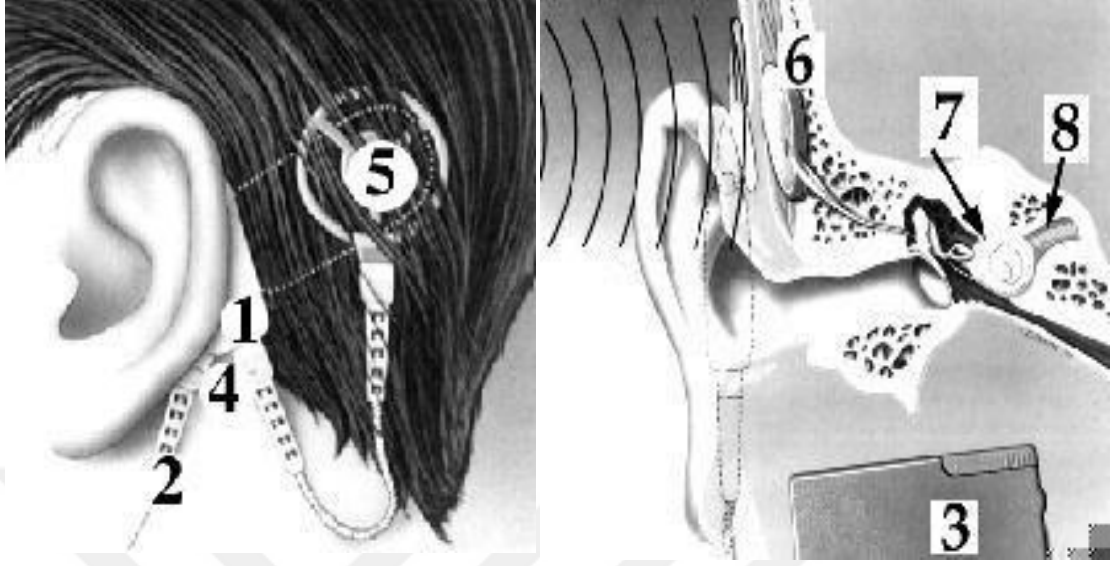
Dış Anten: Gelen elektriksel uyarıyı deriden iç antene aktarır.

İç Parçalar

İç Anten: Elektrik akımını alıcı-uyarıcıya iletir.

Alıcı-Uyarıcı: Gelen sinyale göre ilgili elektrotların uyarılmasını sağlar.

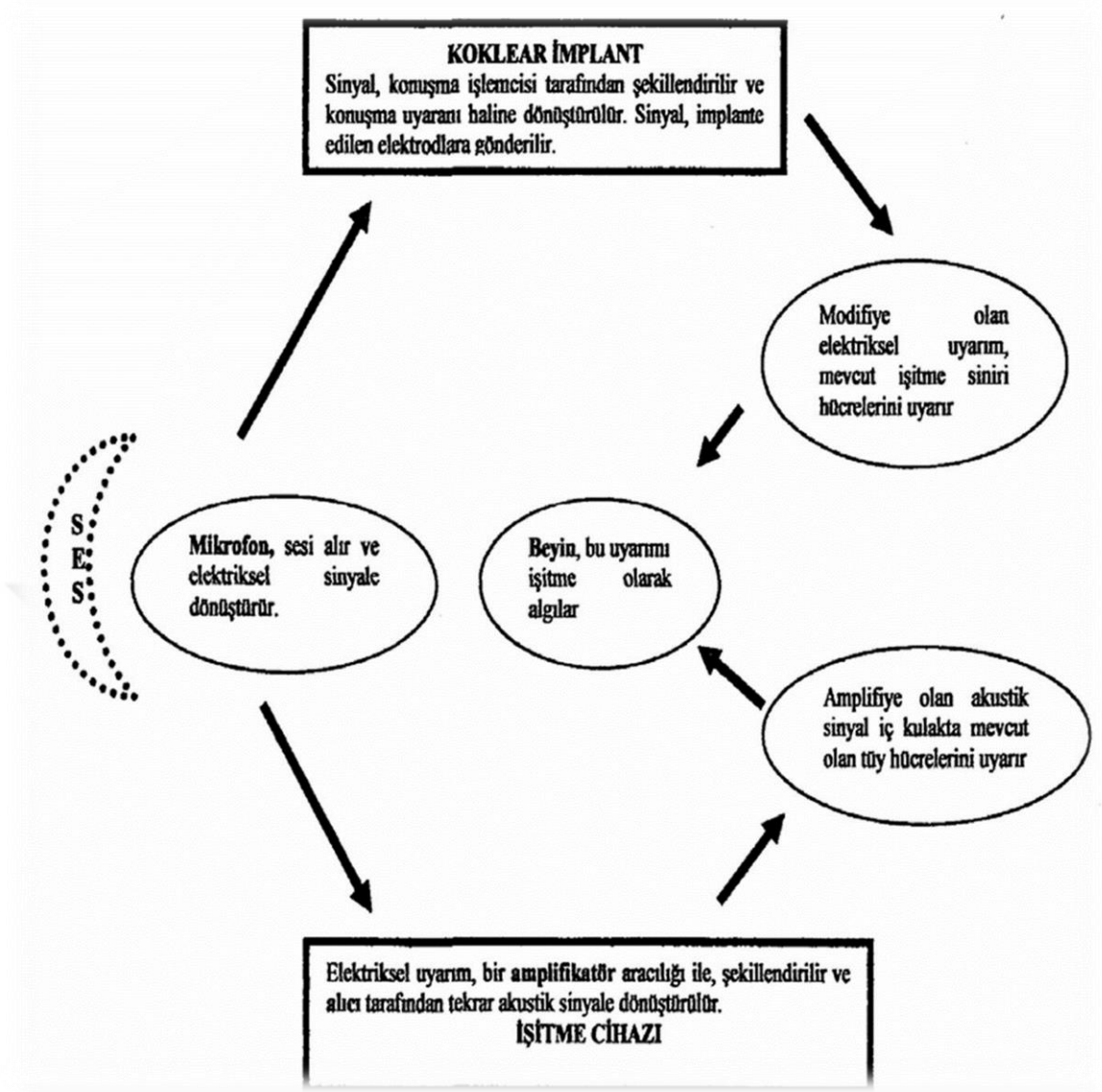
Elektrot Demeti: Elektriksel uyarıyı iç kulağa aktarır ve koklea içinde ilgili lokalizasyonun uyarılmasını sağlar.



(Kaynak: <http://www.deafblind.com/cochlear.html>)

Şekil 4: Koklear İmplant Mekanizması

Çocukların işitme cihazlarını kullanmaya başlamaları sonrasında; cihazın kullanılmasından beklenen fayda sağlanamadı ise ve kişinin işitme kayıpları oldukça ileri derecedeyse, işitme kaybı olan kişi 18 aylıktan daha büyük ise koklear implantın uygulanabilmesi mümkündür. Koklear implant, sesi farketmeye ve konuşmanın gelişmesini sağlamaya yönelik olarak dizayn edilmiş olan elektronik cihazlardan birisidir. Ameliyat ile bireyin iç kulağına yerleştirilmektedir. Normal işitme cihazları ile arasındaki farkı sesleri elektrik sinyallerine çevirmek suretiyle iç kulağa ve işitme sinirlerine iletiyor olmasıdır.



(Kaynak: Yücel, 2002: 7)

Şekil 5: İşitme Cihazı ve Koklear İmplant

Koklear implant uygulamasının yapılabilmesi açısından adayda bazı kriterler ile kesin uygunluk bulunması gerekir. Söz konusu kriterleri çocuklar açısından aşağıda belirtilen şekilde sıralayabilmemiz mümkündür;

1. Bilateral çok ileri derecede sensorinöral işitme kayıplarının bulunması,
2. Radyolojik kontrendikasyonlar olmaması,
3. Medikal kontrendikasyonlar bulunmaması,
4. İşitme cihazlarından hiç faydalanmaması veya çok sınırlı bir oranda yararlanabiliyor olması,

5. Dil gelişim yaşıyla kronolojik yaşının arasındaki farkın en çok 3 yaşa kadar olması,
6. İşitsel ve sözel yaklaşımların etkin olarak kullanılmakta olduğu bir eğitim programını sürdürüyor olması,
7. Hem psikolojik hem zihinsel gelişimi hem de beklentileri bakımından uygun durumda bulunması,
8. Gerek çocuğun ailesi gerekse eğitimcisi uygun beklenti içinde bulunması (63).

2.6.3. İşitme kayıplı çocuklarda dilsel özellikler

İşitme kayıplı çocuklar, işitme yetersizliklerindeki özelliklere dayalı olarak gelişim süreçlerinde bir kısım değişiklikler gösterebilmektedirler. Bunlar, o çocukların işiten yaşlılarından bütünüyle farklı oldukları anlamına gelmemektedir. Doğduktan sonrasındaki ilk ayları içerisinde işitme kaybı bulunan bebekler de normal işiten yaşlıları ile paralel gelişme seyri gösterirler. Fakat, yaşlarının ilerlemesiyle beraber dil alanında bazı gelişmelerde sınırlılıklar gözlenmektedir.

Dil gelişimleri, işitme kaybı bulunan çocukların, en fazla etkilendikleri gelişim alanlarının birisini oluşturmaktadır. İşiten çocuklarda dil kazanımları, birbiri ile bağlantılı safhalardan oluşmaktadır. Bu bağlamda, sesleri işitememiş, aynı zamanda sözel uyarıcıları da algılayamamış olan çocukta dil kazanımı da tam olarak gerçekleşmemektedir.

Konuşma yeteneği oldukça erken yaşlarda kazanılmakta olan bir beceridir. Konuşma becerisinin kazanılma süreci içerisinde, o dilde bulunan bütün kuralların öğrenilmesine gerek duyulmaktadır. Çocuğun dünyaya gelmesiyle beraber bu öğrenim sürecinin de başladığı anlamına gelmektedir. Fakat, yine işitme yetersizliğine benzer bazı durumlardan dolayı, hastalıklardan veya çevresel yoksunluklardan dolayı da dilin öğrenilmesinde güçlükler yaşanabilmektedir.

İşitme kaybı bulunan çocuklar, ortamda bulunan sesleri, konuşmaları ve konuşma ritimlerini işitsel olarak algılamaktan yoksun durumdadırlar. İşitme cihazlarını kullananlar ise daha minimal seviye de olsa sözel iletişime girebilmektedirler. İletişim açısından çocukta anlama sınırlanmış olduğundan dolayı, çocuk tarafından kullanılan ifadeler kısaltmakta ve daha basit seviyeye inmektedir (64, 65).

2.6.4. İşitme kayıplı çocuklarda bilişsel gelişim

Bebekler doğdukları ilk günden çevrelerini keşfetme çabası içerisine girmektedirler. Keşif çabası esnasında kullanmakta olduğu en temel araçları da doğuştan gelen duyuşsal ve hareketşel yetenekleridir. Dokunma şeklindeki basit duyuşsal verilerden, tutma ve emme benzeri basit hareketler ile işe başlamakta olan çocuklar, bu temel süreçlere yenilerini ekleyerek çevresindekileri anlayabileceğı bir bilişsel sistemi geliştirmektedirler.

Bilişsel sistem çerçevesinde alınmış olan bilgilere gereksinim duyulduğı anda (tecrübelerin yardımıyla) hiçbir sıkıntı yaşanmadan kullanılmaktadır. Bilişsel gelişimin içerisinde olgunlaşmadan, aktif yaşantıdan, sosyal etkileşimlerden ve dengeleme benzeri etkenlerden söz edilebilmektedir. Bu etkenlerin içerisindeki dengeleme, bilişsel süreçte bireyin mevcut şemalarına dayalı olarak olayları algılaması ve anlamlandıramadığı olayları da belirli bir zihinsel sürecin içerisine sokarak (adaptasyon) anlamlandırabilmesini ifade etmektedir. Bu adaptasyon sürecinin uzaması ya da hiç anlamlandırılammama bireyi duyuşsal bağlamda açmaza sürükleyebilmektedir.

Birey tarafından bilgilerin şemalar haline getirilmesi esnasında kullanılan önemli araçların birisi de işitmedir ve buna bağı olan dil, bireydaki bilişsel, sosyal ve duyuşsal gelişimlere doğrudan etki etmektedir.

Bilişsel gelişim süreci içerisinde dil, oldukça önemli bir yer tutmaktadır. İşitme kaybı bulunan çocukların dil becerilerinde ve kavram gelişimlerinde ortaya çıkan yetersizlikler ve işitsel girdilerin az olmasından dolayı bilişsel gelişim süreci üzerinde de olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Çocuklar, sahip oldukları düşünceleri ifade edebilmede ve diğeri bireylerin düşüncelerini anlayabilme konusunda bir takım engeller ile karşılaşmaktadırlar. Bu şekilde olmasına karşın işitme kaybı bulunan çocuklar da normal işiten yaşlıtlarından bilişsel beceriler konusunda çok da geri kalmış değildirler. Erken tanı aldıkları zaman ve erken eğitime alınmaları durumunda çocukların birçoğı, bu engele rağmen, yaşlıtlarını sadece birkaç yıl geriden takip etmektedirler (62).

2.6.5. İşitme kayıplı çocuklarda sosyal-duyuşsal gelişim

Sosyal beceriler konusundaki gelişimleri, normal olarak gelişimini sürdüren ya da gelişim yetersizlikleri bulunan her çocuk açısından aynı derecede öneme sahiptir. Yapılmış olan araştırmalara göre, işitme kaybı bulunan çocukların sosyal becerileri konusunda yetersizliklerinin bulunduğı açıkça görölmektedir (66).

Çocukların hepsi hayatları süresince sevmek ve sevilme ihtiyacı içerisindeyler. Böyle duygusal ihtiyaçların karşılanabilmesi açısından etraflarında güven duyabilecekleri kişilere ve güvenli, sağlıklı ortamlara ihtiyaç duymaktadırlar. Çocuklar güven duydukları kişileri, mesela annelerini çevrelerinde görmedikleri zaman tamamen kaybettiği düşüncesine girebilmektedirler. Ayrıca sesini duyamadıklarında ise, korkarak arama hislerine kapılabilmeleri mümkündür.

Korkma ve endişelenme benzeri duygular ile çocuklar kendilerini oldukça güvensiz hissedebilmektedirler. Çocukların güven duymaları açısından öncelikle etraflarında bulunan kişileri görebilmesi, sesini duyabilmesi ve bu ortam içerisinde değişik durumları yaşamaları gerekmektedir. İşitme kaybı bulunan çocuklar açısından bu durum normal yaşlıları ile kıyaslandığında söz konusu güven duygusunun yerleştirilmesi bundan dolayı biraz daha zor olmaktadır (64).

Çocuklar doğdukları andan itibaren önce ailesi ile sonra da yakın çevresiyle etkileşime geçmektedirler. Aile ve çocuk etkileşimleri, çocukların sosyal ve duygusal gelişimlerinde en önemli faktör olmaktadır. İletişimin kurulması; aile ile çocuğun arasında hem düşüncelerini hem toplumsal değerlerini hem de sosyal hayatı paylaşmaları sonucunu doğurmaktadır. Aileler, çocuklarında bulunan engelin farkına varmalarının sonrasında reddetme veya inkâr benzeri çocuk ile iletişim bağlarının zayıflamasına yol açan bazı zorlu dönemlerden geçmektedirler. Böyle bir durumun ortaya çıkması da çocuğun sosyal ve duygusal açılardan gelişimlerine olumsuz bir zemin oluşturmaktadır. Aile ile olan iletişimlerinin gittikçe zayıflaması zamanla toplum ile olan iletişimlerinde de yansımaktadır. Bunun neticesinde de çocuğun sosyal ve duygusal gelişimi üzerinde olumsuz etkiler oluşturmaktadır.

İşitme kayıplı bireylerin sosyal etkileşimlerinin incelenmesi sonucunda, işiten yaşlılarına nazaran, sosyal becerilerinin seviyelerinin oldukça düşük olduğu ve çevreleri ile yeteri kadar iletişime geçemedikleri ve bundan dolayı da bazı uyum ve davranış sorunlarının ortaya çıktığı ifade edilmektedir. Genellikle işitme kayıplıların iletişim becerilerin yetersiz olmasından dolayı, sosyal açılardan gelişmemiş veya sosyal bakımdan geri oldukları belirtilmektedir. İşitme kayıplı bireylerin sosyal becerilerinde görülen yetersizliklerden dolayı aileleri ile de etkileşimleri de oldukça kısıtlıdır (66).

Çocukların sosyal ve duygusal açılardan gelişimleri üzerinde hem yaşlılarının hem de öğretmenlerinin son derece önemli rolü bulunmaktadır. Yaşlılarının ve öğretmenlerinin, engelli çocuklar ile kolaylıkla ve etkili bir biçimde iletişime girmeleriyle

çocuklar sosyal kuralları, konuşmalarda kullanılan kuralları, farklı durumlar karşısında uygun tepkiler verebilmeyi, diğer kişiler ile yakın ilişkiler kurabilmeyi öğrenebilmektedirler. Buna karşın, şayet çocuk ile iletişim kurulamıyor ya da kurulmuyor veya iletişim kurabilmek için çok az bir vakit ayrılıyorsa, çocukta, onun sosyal çevrenin bir parçası olabilmesi ve olumlu benlik algısını geliştirebilmesi gibi hususlarda sorunlar yaşanmasına yol açabilmektedir.

İşitme kaybı bulunan çocuklar, gereksinimlerini sözel olarak ifade etmek konusunda yetersiz kalmaktadırlar. Hem aileleri hem de arkadaşları onların duygularını ve düşüncelerini anlayabilmek konusunda güçlük çekerler. Bu şekildeki bir durum karşısında da işitme kayıplıların kendilerini kötü hissedebilmekte ve kendilerine duydukları güvenleri zedelenebilmektedir. Genellikle de toplumsal uyumu yakalama konusunda güçlük çekmekte ve adeta kendilerini soyutlanmış gibi hissedebilmektedirler.

Küçük yaşlardan başlayarak işitme kaybı bulunan çocuklara, özellikle yaşlıları olan diğer işiten çocuklardan farklı davranışlar sergilenmeden, onların engelleri olmasına rağmen bu toplum içerisinde etkin bireyler olabilmelerine yönelik olarak okul ve aile işbirliğinde bulunmalı, olabildiğince çocuğa en uygun öğrenme ortamlarının sağlanması gerekmektedir (62).

2.6.6. İşitme kayıplı çocukların dil eğitimi

İşitme kaybı bulunan çocuklara yönelik eğitimlerde son derece önemli dört faktör; erken tanı, teknolojik gelişmeler, aile eğitimi ile okul eğitimi olduğu ifade edilmektedir. Bu çocuklara konulmuş olan tanı ve onlara sunulan odyolojik hizmetler, aile eğitimi ve okul eğitimleri, dil gelişimlerini dolayısı ile eriştikleri eğitim düzeylerini ve neticede de ileri ki dönemlerdeki hayatlarını çok ciddi şekilde etkilemektedir (62).

Tablo 6. İşitme kaybı ve dile etkileri

İŞİTME KAYBI VE DİLE ETKİLERİ				
İşitme kaybının derecesi	İşitme kaybı nedeni	Konuşma ve dilde yaşanan sorunlar	Eğitim ortamında yaşanan sorunlar	Uygulanan terapi yöntemleri
Çok hafif derece işitme kaybı (16- 40 dB)	Seröz otit, yırtılmış kulak zarı, sensörinöral işitme kaybı.	Mesafeli veya zayıf konuşmayı anlamada problem vardır.	İşitsel öğrenme güçlüğü konuşmada bozukluklara neden olur.	Sınıf içinde tercihli oturma düzeni sağlanmalıdır.
Hafif derece işitme kaybı (41-55 dB)	Seröz otit, yırtılmış kulak zarı, sensörinöral işitme kaybı, timpano skleroz.	Karşılıklı konuşmada zorluk. Kısıtlı sözcük hazinesi, konuşma bozukluğu.	Sınıf içi tartışmaların %50'sini kaçıır. İşitsel öğrenme bozukluğu vardır.	Özel eğitim gerekebilir. İşitme cihazı, uygun sınıf ortamı, dudaktan okuma ve konuşma terapisi gerekir.
Orta derece işitme kaybı (56-70 dB)	Sık tekrarlayan orta kulak enfeksiyonu, orta kulakta anormallik, sensörinöral işitme kaybı.	Konuşmanın anlaşılabilmesi için ses şiddetinin yüksek olması gerekir. Yetersiz dil ve anlama becerisi vardır.	Öğrenme bozukluğu. Grup tartışmalarında sıkıntı. İşitsel yorumlama bozukluğu. Kısıtlı sözcük hazinesi vardır.	Özel eğitim veya özel sınıf. Konuşma ve dil desteği. İşitme cihazı + dudaktan okuma ve konuşma terapisi gerekir.
İleri ve çok ileri derece işitme kaybı (71-90 dB) (91 dB ve üstü)	Sensörinöral kayıp, orta kulak enfeksiyonu	Sadece şiddetli sesi duyar. Çevre seslerinin tanınması ve konuşma, dilde sıkıntı. Eğer, işitme kaybı 1 yaşından önce oluşmuş ise, konuşma ve dil kendiliğinden gelişmez.	Eğitime başlanmasında gecikme, belirgin öğrenme güçlüğü, kısıtlı sözcük hazinesi vardır.	Tam gün özel eğitim. İşitme cihazı kullanma, dudaktan okuma ve konuşma terapisi. İşitsel eğitim ve danışmanlık gerekir.

(Kaynak: Özbay ve Çeliker, 2003:7)

3. OLGULAR ve YÖNTEM

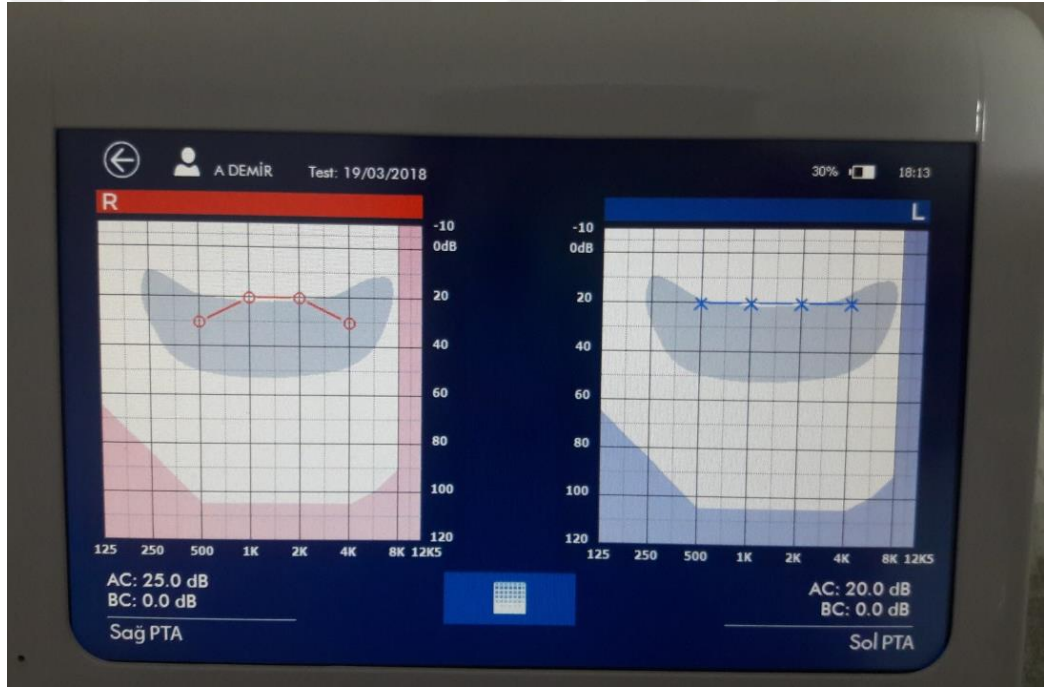
İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi Çocuk Sağlığı Hastalıkları Ana Bilim Dalı ve Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Ana Bilim Dalı tarafından yürütülen bu çalışma, Kasım 2017 – Ekim 2018 tarihleri arasında yapıldı. Malatya İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından belirlenen Malatya merkezindeki 5 ilköğretim okulunda 5. sınıf eğitimi gören tüm öğrenciler çalışmaya alındı. Çalışma grubunun oluşturulacağı okullar seçilirken merkez ilçeyi temsil edebilecek ve ortalama sosyokültürel düzeye sahip ailelerin çocuklarının devam ettiği okullar olmasına dikkat edildi. Toplam 812 öğrencide tarama yapıldı.

Öğrenciler Milli Eğitim Bakanlığı tarafından okul taramalarında kullanılan Resonance R17A odyometri cihazı ve uygun kulaklık ile 500-1.000-2.000-4.000 Herz olmak üzere 4 farklı frekansta; 40-30-20 dB şiddette her iki kulağa ayrı ayrı saf ses uyaran verilerek işitmesi test edildi. Test yapılırken öğrenciler okuldaki kütüphane, İngilizce eğitim odası ve iş eğitimi odası olmak üzere işitme testi yapılmasına uygun, sessiz odalarda değerlendirildi. Öğrencilere öncesinde yapılacak test anlatıldı ve kulaklık ile kulaklarına gelen sesi duydukça ellerindeki butona basmaları istendi. Çocuklar odyometri ekranını görme imkânı olmayacak şekilde oturtuldu. Sağ kulak için kırmızı, sol kulak için mavi kulak başlığının kafaya uygun şekilde tam yerleşmesi sağlandı. Çocukların kolay uyum sağlayabilmesi için ilk etapta kolaylıkla duyabilecekleri 60-80 dB şiddetindeki sesler verildi ve ses şiddeti kademeli azaltılarak 20 dB'e kadar düşüldü. Testten geçme kriteri belirlenen 4 frekans bandında 20 dB şiddetteki sesde her iki kulaktan cevap alınması olarak kabul edildi. İşitme testinden kalan öğrenciler için test 2 gün içinde 2. kez yapıldı ve tekrar testten kalan öğrenci ileri tetkik için referans merkez olarak belirlenen Turgut Özal Tıp Merkezi KBB bölümüne yönlendirildi. İşitme kaybı yönünden risk faktörlerine ilişkin anket değerlendirmesinde Sağlık Bakanlığı tarafından 1. sınıf işitme tarama programında kullanılan risk faktörleri kullanıldı.

Çalışmamızda taşınabilir ve şarj edilebilir Resonance R17A odyometri cihazı kullanılmıştır. Saf ses uyaran kullanılarak yapılan bu taramalarda çocuğun yaşı ve hazır bulunuşluğuna göre oyun odyometrisi yöntemi kullanılabileceği gibi çalışmamızda olduğu gibi çocuktan sesi duyduğunda butona basması da istenebilir.



Resim 4: R17A hava yolu başlığı ile genel görünüm



Resim 5: R17A ton odyometri test sonucu

İşitme kaybı açısından riskli olabilecek ölçümlerin ortalama değerleri kaydedildi. Öğrencilerin iletişim bilgileri alınıp ebeveynine ulaşarak veya öğretmenleri vasıtasıyla daha önceden belirlenen günlerde Turgut Özal Tıp Merkezi KBB Polikliniğine yönlendirildiler. Yapılan ayrıntılı kulak muayenesi ve ayrıntılı işitme testleri sonucuyla hastalarda kesin işitme kaybı olup olmadığı tespit edildi. Çalışmaya daha önce KBB doktoru tarafından işitme kaybı tanısı konulanlar da toplam işitme kaybı sayısına dâhil edildi.

Toplam 24 çocuk ayrıntılı kulak muayenesi için hastanelere yönlendirildi. İstatistiksel analiz SPSS for Windows 17.0 (Statistical Product and Service Solutions, Inc., Chicago, IL, ABD) paket programıyla gerçekleştirildi. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (ortalama, standart sapma) yanı sıra normal dağılımın incelenmesi için Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı. Katagorik verilerin değerlendirilmesinde Ki-kare testi kullanıldı (gerekli görüldüğünde Pearson ya da Fisher'in exact testi kullanıldı). Sonuçlar %95 güvenlik aralığında anlamlılık $p<0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

Son olarak çocuğa ait işitme kaybına yönelik çeşitli risk faktörleri Lojistik Regresyon Analizi (LRA) ile test edilmiştir; İşitme testi sonucundan kalmak referans kategori olarak alınmıştır. $P<0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Taranan 812 öğrencinin 390'ı (%48) kız, 422'u (%52) erkekti. Öğrencilerin yaş ortalaması 10 ± 1 yıl idi. İşitme taramasından 24 (%3) çocuk kaldı. İşitme taramasından kalan 24 olgunun 12'si (%50) kız, 12'si (%50) erkekti. Kız ve erkek olguların yaşları arasında farklılık yoktu ($p>0,05$). 24 olgunun 13'ünde (%54,1) işitme muayenesi normaldi. Bu olgular detaylı muayene ve ileri testlerle değerlendirildi. İşitme taramasından kalan 24 olgunun 11'inde (%45,8) kalıcı işitme kaybı tespit edildi. İşitme kayıplı 11 hasta değerlendirildiğinde, 3 olguda (%27,2) çok hafif, 4 olguda (%36,3) hafif, 2 olguda (%18,1) orta, 2 olguda (%18,1) ileri ve/veya çok ileri derecede işitme kaybı tespit edildi. İşitme kaybı bulunan 11 hastanın 5'inde (%45,4) SNİK, 5'inde (%45,4) İTİK, 1'inde (%9,09) mikst tip işitme kaybı tespit edildi (Tablo 7).

Risk faktörleri yönünden değerlendirildiğinde taramaya dahil edilen 812 öğrencinin 42'sinde (%5,2) düşük doğum ağırlığı, 49'unda (%6) prematüre doğum, 55'inde (%6,8) tedavi gerektiren hiperbilirubinemi, 22'sinde (%2,7) yoğun bakımda yatış öyküsü, 101'inde (%12,4) ateşli hastalık öyküsü, 12'sinde (%1,5) kafa travma öyküsü, 45'inde (%5,5) tekrarlayan kulak hastalığı, 26'sında (%3,2) 3 aydan uzun süren otit, 12'sinde (%1,5) öncesinde var olan işitme kaybı, 24'ünde (%3) gürültüye maruz kalma, 28'inde (%3,4) konuşma ve dil gelişiminde gecikme, 82'sinde (%10,1) yüksek sesle televizyon izleme-müzik dinleme, 24'ünde (%3) konuşulanları işitmede güçlük, 7'sinde (%0,9) sınıf tekrarı öyküsü, 39'unda (%4,8) öğrenmede ya da anlamada güçlük, 84'ünde (%10,3) anne baba arasında akrabalık, 55'inde (%6,8) ailede işitme kaybı öyküsü tespit edildi (Tablo 7).

Tek taraflı işitme kaybı sıklığı kızlarda %27,2 oranında, erkeklerde %45,4 oranında saptanırken; bilateral işitme kaybı sıklığı kızlarda %9,09 oranında, erkeklerde ise %18,1 oranında saptandı. Kız ve erkek olgular arasında işitme kaybı sıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p:1$). Çalışmamızda okul çağı çocuklarda herhangi bir derecedeki işitme kaybı sıklığı %1,35 oranında saptandı (Tablo 7- 8).

Tablo 7. İşitme kaybı derecelerinin kız ve erkek olgulardaki dağılımı

	Toplam (n: 11)		Kız		Erkek	
	n	%	n	%	n	%
İşitme kaybı			4	36,3	7	63,6
Çok hafif işitme kaybı	3	27,2	2	18,1	1	9,09
Hafif işitme kaybı	4	36,3	1	9,09	3	27,2
Orta derecede işitme kaybı	2	18,1	0	0	2	18,1
İleri ve çok ileri derecede işitme kaybı	2	18,1	1	9,09	1	9,09

Tek taraflı işitme kaybı	8	72,7	3	27,2	5	45,4
Bilateral işitme kaybı	3	27,2	1	9,09	2	18,1
İletim tipi işitme kaybı	5	45,4	2	18,1	3	27,2
Sensörinöral tip işitme kaybı	5	45,4	2	18,1	3	27,2
Mikst tip işitme kaybı	1	9,09	0	0	1	9,09

Tablo 8. İşitme testi tarama sonuçlarının çeşitli risk faktörleri yönünden karşılaştırılması

İşitme kaybı yönünden risk faktörleri		Toplam (n:812)		İşitme testi tarama sonucu				p
				Geçti (n:788)		Kaldı (n:24)		
		n	%	n	%	n	%	
cinsiyet	erkek	422	52	410	97,2	12	2,8	1
	kız	390	48	378	96,9	12	3,1	
DDA	evet	42	5,2	40	95,8	2	4,8	0,35
	hayır	770	94,8	748	97,1	22	2,9	
prematürite	evet	49	6	47	95,9	2	4,1	0,65
	hayır	763	94	741	97,1	22	2,9	
hiperbilürubinemi	evet	55	6,8	53	96,4	2	3,6	0,67
	hayır	757	93,2	735	97,1	22	2,9	
Yoğun bakımda yatış öyküsü	evet	22	2,7	21	95,5	1	4,5	0,48
	hayır	790	97,3	767	97,1	23	2,9	
Ateşli hastalık öyküsü	evet	101	12,4	94	93,1	7	6,9	0,02*
	hayır	711	87,6	694	97,6	17	2,4	
Kafa travma öyküsü	evet	12	1,5	12	100	0	0	1
	hayır	800	98,5	776	97	24	3	
Tekrarlayan kulak hastalığı öyküsü	evet	45	5,5	41	91,1	4	8,9	0,03*
	hayır	767	94,5	747	97,4	20	2,6	
Üç aydan uzun süren otit	evet	26	3,2	25	96,2	1	3,8	0,54
	hayır	786	96,8	763	97,1	23	2,9	
Öncesinde var olan işitme kaybı	evet	12	1,5	10	83,3	2	16,7	0,04*
	hayır	800	98,5	778	97,3	22	2,8	
Gürültüye maruz kalma öyküsü	evet	24	3	23	95,8	1	4,2	0,51
	hayır	788	97	765	97,1	23	2,9	
Konuşma ve dil gelişiminde gecikme öyküsü	evet	28	3,4	28	100	0	0	1
	hayır	784	96,6	760	96,9	24	3,1	
Yüksek sesle TV izleme ve müzik dinleme öyküsü	evet	82	10,1	75	91,5	7	8,5	0,007*
	hayır	730	89,9	713	97,7	17	2,3	
Konuşulanları işitmede güçlük	evet	24	3	20	83,3	4	16,7	0,004*
	hayır	788	97	768	97,5	20	2,5	
Sınıf tekrarı	evet	7	0,9	7	100	0	0	1

öyküsü	hayır	805	99,1	781	97	24	3	
Öğrenme yada anlamada güçlük	evet	39	4,8	37	94,9	2	5,1	0,32
	hayır	772	95,1	750	97,2	22	2,8	
Anne-baba arasında akrabalık	evet	84	10,3	80	95,2	4	4,8	0,30
	hayır	728	89,7	708	97,3	20	2,7	
Ailede işitme kaybı öyküsü	evet	55	6,8	53	96,4	2	3,6	0,67
	hayır	756	93,1	734	97,1	22	2,9	

Çocuğun cinsiyeti ve çocukla ilgili işitme kaybı yönünden diğer risk faktörleri, düşük doğum ağırlığı, prematürite doğum, tedavi gerektiren hiperbilirubinemi, yoğun bakımda yatış öyküsü, kafa travması geçirmiş olmak, 3 aydan uzun süreli otit geçirme, gürültüye maruz kalma, konuşma ve dil gelişiminde gecikme, sınıf tekrarı öyküsü, öğrenme ya da anlamada güçlük şikâyetinin bulunması, anne baba arasında akrabalık bulunması ve ailede işitme kaybı öyküsü ile işitme testi taramalarından geçip kalma oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamadı (Tablo 8).

Ateşli hastalık geçirme ($p=0,02$), tekrarlayan kulak hastalığı geçirme ($p=0,03$), öncesinde var olan işitme kaybı öyküsü ($p=0,04$), yüksek sesle televizyon izleme-müzik dinleme ($p=0,007$) ve konuşulanları işitmede güçlük şikâyetlerinin olması ($p=0,004$) ile işitme testi taramalarından kalma oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,05$) (Tablo 8).

İşitme tarama testlerinden kalma durumunu etkileyen bazı değişkenlerin LRA ile incelenmesi sonucunda ateşli hastalık geçirme oranı ($OR=3,034$, $p=0,082$), tekrarlayan kulak hastalığı geçirme oranı ($OR=0,216$, $p=0,642$), öncesinde var olan işitme kaybı oranı ($OR=0,098$, $p=0,754$), yüksek sesle televizyon izlemek-müzik dinleme oranı ($OR=2,29$, $p=0,130$) artışı ile işitme testinden kalma oranı olasılığı ilişkili bulunmasa da, konuşulanları işitmede güçlük şikâyetlerinin oranı ($OR=5,070$, $p=0,024^{**}$) arttıkça işitme testinden kalma olasılığının arttığı saptandı (Tablo 9).

Tablo 9. İşitme tarama testinden kalma durumunu etkileyen bazı değişkenlerin LRA ile incelenmesi.

	OR	p	Exp (B)	%95 Güven Aralığı	
				Alt sınır	Üst sınır
ateşli hastalık geçirme	3,034	0,082	2,354	0,898	6,167
tekrarlayan kulak hastalığı geçirme	0,216	0,642	1,409	0,332	5,989
öncesinde var olan işitme kaybı	0,098	0,754	1,392	0,177	10,975
yüksek sesle televizyon izlemek-müzik dinlemek	2,29	0,130	2,258	0,787	6,475
konusulanları işitmede güçlük	5,070	0,024**	4,374	1,211	15,803

5. TARTIŞMA

İşitme kaybı çok hafif dereceden başlayarak özellikle konuşma ve lisan gelişimini etkiler. Bunun yanı sıra çocuğun sosyal, duygusal ve zihinsel gelişimi de değişik derecelerde etkilenmektedir. Etkilenmenin şiddeti işitme kaybının derecesine paralel artmaktadır. İşitme kaybı; alıcı ve ifade edici iletişim becerilerinin gelişmelerinde gecikmelere 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 (8). Günümüzde yenidoğan işitme tarama programı etkin bir şekilde yürütülmekte ancak işitme kaybına neden olan postnatal nedenler düşünüldüğünde okul öncesi ve okul çağı çocuklarda işitme taramaları çok önem arz etmektedir. İşitme kayıplı olgularda erken tanı konulması için çalışmamızda kullandığımız gibi hava yolu ile ton odyometri yöntemi veya oyun odyometri vb. basit testlerle okul öncesi ve okul dönemindeki çocuklarda taramalar yapılabilir. Son yıllarda gelişen teknoloji ile daha kolay yapılan işitme tarama çalışmaları ve güncel tedavi yaklaşımları sayesinde işitme kaybı olan çocuklara etkin ve zamanında tedavi sağlamak mümkün olabilir.

Yenidoğan işitme taramaları konjenital işitme kayıplarının erken tanısında çok önemli yere sahiptir. Ancak yenidoğan tarama programında önemli açıklar bulunmaktadır. Tarama testinden kalan bebeklerin çeşitli nedenlerle sevk ve takiplerinin yeterince yapılamaması önemli bir sorun oluştururken, yenidoğan tarama testlerinden geçen bebeklerde ileri yaşlarda işitme kayıplarının tespit edilmesi işitme taramalarının ergenlik sürecini de kapsayan döneme kadar aralıklı olarak yapılması gerekliliğini göstermektedir. Tarama testlerinin yapılma sıklığı ve yaşı için ulusal kılavuzların tarama önerileri göz önünde bulundurulmalı, aynı zamanda maliyet etkinliği hesaplanarak en uygun zaman dilimleri seçilmelidir. Kapsamlı çalışmalar sonucu ülkemiz için hatta iller için özelleştirilmiş risk faktörleri belirlenerek, taranacak gruplar tayin edilebilir.

Malatya Halk Sağlığı Müdürlüğünden elde edilen veriler ışığında yenidoğan taramalarında ABR yöntemi kullanılmaktadır ve tarama yapılması hedeflenen oran yenidoğan bebeklerin %100'üdür. Türkiye genelinde test yapılması planlanan yenidoğan sayısı yılda yaklaşık olarak 1.300.000 belirlenmiş olup Malatya'da test yapılması planlanan yenidoğan sayısı yılda yaklaşık 13.000 olarak belirtilmiştir. Bir önceki yıldaki (2017 yılı verileri) oranlara bakıldığında ise; tarama yapılan bebeklerin ortalaması

Türkiye için %95 olarak saptanırken, Malatya ili için %92 (11.637) olarak saptanmıştır. Bu veriler ışığında yenidoğan işitme taramalarının Malatya ilinde Türkiye ortalamasına göre hedeflenenin daha gerisinde kaldığını görmek mümkün. Bu sonuç hastane dışı doğumlar, ailelerin tarama testi için onay vermemesi veya tarama testi yapılamadan hastaneden taburcu olması ve sonrasında tarama testi için başvurmaması ile ilişkili olabilir.

Literatürde konjenital işitme kaybı prevalansı %0,1 – 0,3 arasında bildirilmiş olup çoğu çalışmalar yenidoğan popülasyonda yapılmıştır (3, 4). Ülkemizde yenidoğan dönemi dışında çocuklarda yapılmış işitme kaybı tarama çalışması bulunmamaktadır. Çalışmamız yaş ortalaması 10 ± 1 yıl olan bu yaş grubunda ülkemizde yapılan ilk tarama çalışmasıdır. Tarama grubumuzda okul çağı çocuklarda işitme taramasından kalma oranı %3 bulunurken, kontrol testler sonucu işitme kaybı oranı %1,35 olarak bulunmuştur. Aynı zamanda çalışmamızda ateşli hastalık geçirme, tekrarlayan kulak hastalığı geçirme, öncesinde var olan işitme kaybı öyküsü, yüksek sesle televizyon izlemek-müzik dinlemek ve konuşulanları işitmede güçlük şikâyetleri işitme kaybı açısından anlamlı risk faktörleri olarak bulunmuştur.

İşitme kayıplarının büyük kısmını edinsel (akkiz) sensörinöral işitme kayıpları oluşturur. Kabakulak, çocuklarda görülen tek taraflı edinsel işitme kayıplarının en sık nedenidir (her 10.000 kabakulaktan 5'inde işitme kaybı görülür) (5, 6). Okul çağı çocuklarda işitme kaybı sıklığı ile ilgili yeterli çalışma olmamakla birlikte %0,9 – 1 olarak tahmin edilirken (11, 12), hafif ve orta dereceli işitme kayıpları ile bilgiler sınırlı olmakla birlikte dokuz yaşında saptanan işitme kayıplarının %50'sinin postnatal olduğu bildirilmektedir (68). Aynı zamanda koklear implant yapılan olguların üçte birinin yenidoğan döneminde işitme testinden geçtiği saptanmıştır (68). Bu veriler ışığında yenidoğan işitme taramaları sonrasında yapılacak işitme taramalarının gerekliliği açıktır.

ABD'de 12- 13 yaş grubunda yapılan bir tarama çalışmasında herhangi bir derecedeki işitme kaybı sıklığının %16 olabileceği belirtilmiştir (11). Bu çalışma NHANES (Third National Health and Nutrition Examination Survey) tarafından 1988-1994 ve 2005-2006 yıllarında iki farklı grupta yapılan karşılaştırmalı bir çalışmadır. İlk çalışmada 777 öğrenci, ikinci çalışmada 417 öğrencinin katılım sağladığı bu çalışmada her iki grupta da herhangi bir derecedeki ve frekanstaki işitme kaybı sıklığı %16 bulunmuştur. Taramada 500-1.000-2.000-4.000-6.000-8.000 Hz ve 15 dB duyma eşiği olarak kabul edilmiştir. Çalışmada risk faktörleri ve değişkenler olarak ırk/etnisite, cinsiyet, yoksulluk gelir oranı, üçden fazla kulak enfeksiyonu geçirme, ateşli silah

kullanımı ve haftada beş saatten daha uzun yüksek sesle müzik dinleme/gürültüye maruz kalma değerlendirilmiş olup ilk yapılan çalışmada erkek cinsiyet, düşük yoksulluk gelir oranı ve üçten fazla kulak enfeksiyonu geçirmek işitme kaybı sıklığı ile ilişkili bulunmuş. Ancak 2005-2006 yılındaki çalışmada üç veya daha fazla kulak enfeksiyonu öyküsü (prevalans, %23,7'ye karşı %17,0; OR, 1,53; güven aralığı %95), ateşli silah kullanımı (yaygınlık, %21,6'ya karşılık %18,7; OR, 1,07; güven aralığı %95) ve haftada beş veya daha fazla saat müzik dinleme/gürültüye maruz kalma (yaygınlık, %20,8'e karşı %19,0; OR, 1,01; güven aralığı %95), herhangi bir işitme kaybı ile anlamlı bir şekilde ilişkili bulunmamıştır. Irk/etnisitenin her iki grupta da işitme kaybı sıklığı ile ilişkili olmadığı belirtilmiştir. Bu iki farklı zamanda yapılan, farklı gruplarda benzer sonuçların bulunduğu tarama çalışmasında işitme kaybı sıklığının bu kadar yüksek çıkmış olması; donanımlı bir hastanede kontrolü yapılmadan taramadan kalan hastaların sonuçlarının doğrudan yayımlanması, çalışmada işitme kaybı sınırları olarak 15 dB'in sınır kabul edilmesi, tarama protokolünü daha geniş frekanslarda çalışılması ve ayrıca öğrencilerdeki ülkemize oranla daha yüksek oranda ateşli silah kullanımı ile yüksek sesle müzik dinleme alışkanlığı ile ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz.

Birleşik Krallık'ta 1998 yılında yapılan bir çalışmada ise üç yaşında %0,91 olan kalıcı işitme kaybı insidansının 9-16 yaş grubunda %1,65'e yükseldiği belirtilmiştir (12). Bu çalışma 1980-1995 yılları arasında doğmuş 17.160 çocukda yapılmıştır. Taramada 500-1.000-2.000-4.000 Hz ve 40 dB duyma eşiği olarak kabul edilmiştir. Bu çalışma ile işitme kaybı sıklığının yaşla arttığının ve bu ek vakaların teşhisinde pediatrik odyoloji hizmetlerinin önemine değinilmiştir. Benzer çalışma 1995 yılında Kanada'da nüfusun 4.7 milyon olduğu Trent bölgesinde yapılmış ve 5-10 yaş arasında %0,13 olan kalıcı işitme kaybı prevalansının 8-13 yaş arasında %0,16'ya çıktığı tespit edilmiştir (12).

Literatürdeki çoğu çalışmalarda işitme kaybının en sık sebebi sensörinöral kaynaklıdır. İşitme kaybı olan çocukların %22'sinde etiyoloji belirlenememiştir (16, 17).

İşitme kaybı DSÖ'ye göre taranması ve erken tespit edilmesi gereken bir durumdur. Çünkü işitme kaybı taranabilen yaygın, önemli bir sağlık sorunu olup tedaviye imkân veren ve tedavi olunmadığı halde ise birey için maddi ve manevi ülke için ciddi ekonomik kayıplara sebep veren bir hastalıktır. Dokuz yaşında saptanan işitme kayıplarının %50'sinin postnatal olduğu göz önüne alınırsa (11, 12), postnatal işitme kayıplarının atlanmaması için ASHA önerileri doğrultusunda riskli gruplarda işitme taramalarını okul çağı çocuklarda okula başlarken, anaokulundan 3. sınıfa kadar yıllık, 7.

ve 11. sınıflarda önermektedir (7). Amerikan Pediyatri Akademisi ise risk faktörüne bakılmaksızın tüm çocuklarda okula başlarken 6, 8 ve 10'lu yaşlarda en az bir kez, ortaokul ve lisede bir kez yapılmasını önermektedir (67). Avrupa Uzlaş Raporu'nda ise etkin tedavi ve rehabilitasyon için taramalarda hedef yaşın 4-7 yaş aralığı olması gerektiğini vurgulamıştır (69).

Çalışmamızda taramadan kalan 13 öğrencinin 10'unda %76,9 en az bir risk faktörü mevcuttu. Yapılacak daha kapsamlı çalışmalar ve iyi belirlenmiş risk faktörleri ile okul çağında belirli yaş gruplarında sadece risk faktörü olan çocuklarda işitme taraması yapılması düşük maliyetle daha fazla grupların taranmasına imkân verebilir. Yüksek sesle TV izleme-müzik dinleme ve konuşulanları işitmede güçlük şikâyeti olan çocuklarda artmış işitme kaybı sıklığı; anne, baba ve öğretmenler için önemli bir uyarıcı risk faktörüdür. Çocuklarda sık görülen bir durum olarak karşımıza çıkan ateşli hastalık geçirme oranının %12,4 olması ve artmış işitme kaybı sıklığı ile ilişkili olması dikkat çekicidir.

SNİK ve İTİK (medikal veya cerrahi olarak tedavi edilemeyen) olan hastalarda uygun şekilde amplifikasyon yapılması gereklidir. Tedavi yaklaşımları işitme kaybının şiddeti ve tipi ile ilgili hastadan hastaya değişmekle birlikte daha hafif olgularda ilk etapta işitme cihazı tercih edilirken, sensörinöral tip ve işitme cihazından fayda görmesi düşük olasılıklı orta, ileri ve çok ileri derecede işitme kayıplı hastalarda koklear implant tercih edilmektedir. Ayrıca tedavideki önemli tamamlayıcı unsurlardan biri de işitme kaybının derecesi ne olursa olsun, cihaz ile amplifikasyon tedavisinden hemen sonra çocuğun ailesi ile birlikte işitme eğitimi (konuşma, ses terapisi, dil eğitimi, psikolojik destek vb.) almasıdır (1).

Okul çağı çocuklarda taramalar dünyada henüz yaygınlaşmaya başlamış olsa da daha önce yenidoğan taramalarında yapılan maliyet etkinlik çalışmalarında tarama testlerinin uygulanması ile uygulanmaması durumları karşılaştırıldığında; tarama testlerinin yapılarak erken tanı ve tedavi imkânlarının sağlanması işitme kaybı olan bireyler için yapılacak olası harcamaların maliyetini fazlasıyla karşılamaktadır. Tarama çalışmaları için en önemli etkinlik ölçüsü ise, işitme kayıplı bireyin üreten ve mutlu bir vatandaş olarak topluma kazandırılmasıdır. Mutlu bireyin parasal karşılığını ölçmek mümkün olmasa bile, üretgen olarak topluma kazandırılan işitme kayıplı kişinin ortalama milli gelir düzeyinde bir vatandaş olarak 10 yıl çalışması bile daha kârlıdır. İşitme taramaları sadece ülkemize sağlayacağı ekonomik katkılar için değil, eşit haklara sahip mutlu çocuklar ve bireyler yetişmesine katkıda bulunacağı için önem arz etmektedir (8).

Bu noktada kişileri hastalanmaktan, erken ölümden ve sakat kalmaktan veya engelli birey olmaktan koruyan; aynı zamanda sosyal ve ekonomik olarak daha iyi hayat şartları sunmaya imkân sağlayan, aynı zamanda tüm tarama testlerini de kapsayan koruyucu sağlık hizmetlerinin önemi ortaya çıkmaktadır. Sağlık hizmetlerinin bir devlet görevi olduğu anlayışından hareketle, koruyucu hekimlik ve koruyucu sağlık hizmetleri kapsamındaki tarama testlerinin amacı, koruyucu ve iyileştirici sağlık hizmetlerinin bir arada, zamanında yürütülmesini sağlamak ve bireylerin bu sağlık hizmetlerine katılımını sağlayarak toplumun sağlık düzeyini geliştirmek olmalıdır.

Ulusal yenidoğan işitme tarama programı 2004 yılında kabul edilmiş olup ancak 2010 yılında tüm yurt genelinde seksen ilde yaygınlaşarak yapılmaya başlanmıştır (70,71). Malatya ilinde ise 2015 yılında rutin yenidoğan işitme taramaları yaygınlaşmıştır. Diğer taraftan ilk yıllarda yapılan işitme taramalarında tarama başarı oranı %50 civarındadır. Türkiye Halk Halk Sağlığı Kurumu S23/12/2015 tarihli 234.02.E.67096 sayılı yazı, Okul Çağı Çocuklarda İşitme Taraması Programı'na göre Milli Eğitim Bakanlığı işbirliği ile Sağlık Bakanlığı tarafından 1. sınıf öğrencilerde işitme taramaları 2016 yılında yapılmaya başlanmış ve yaygınlaşmaktadır. Aynı çalışmanın 5. sınıf öğrencilerde de yapılması planlanmaktadır (72). Sonrasında ilave olarak 5. sınıf öğrencilerinde de yapılması planlanan işitme tarama programının çok yararlı olacağını ve devam etmesinin önem arz ettiğini düşünmekteyiz.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

1. Çalışmamızda Mart 2018-Şubat 2019 tarihleri arasında Malatya ilinde 5. sınıfta eğitim gören 812 çocuk prospektif olarak incelenmiştir.
2. Çocukların 390'ı (%48) kız, 422'si (%52) erkekti. Olguların yaş ortalaması 10±1 yıl idi.
3. Çalışma grubumuzda olguların %3'ü tarama testinden kaldı, kontrol testlerde %1,35'inde işitme kaybı tespit edildi.
4. İşitme kaybı olan olgular değerlendirildiğinde, 3 olguda (%27,2) çok hafif, 4 olguda (%36,3) hafif, 2 olguda (%18,1) orta, 2 olguda (%18,1) ileri ve/veya çok ileri derecede işitme kaybı tespit edildi.
5. Tek taraflı işitme kaybı sıklığı %76,9 oranında, bilateral işitme kaybı sıklığı %23,1 oranında saptandı.
6. İşitme kaybı bulunan 11 hastanın 5'inde (%45,4) SNİK, 5'inde (%45,4) İTİK, 1'inde (%9,09) mikst tip işitme kaybı tespit edildi
7. Ateşli hastalık geçirme, tekrarlayan kulak hastalığı geçirme, öncesinde var olan işitme kaybı öyküsü, yüksek sesle televizyon izleme-müzik dinleme ve konuşulanları işitmede güçlük şikâyetlerinin olması, işitme kaybı risk faktörü olması açısından anlamlı bulundu.
8. İşitme kaybı, gerekli tıbbi ve eğitim desteği sağlanmazsa okul başarısını olumsuz yönde etkilemekte ve önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır.
9. Yenidoğan dönemi sonrasında gelişen işitme kayıplarının atlanmaması için, okul öncesi ve okul çağı çocuklarda işitme taramalarının yapılması önemlidir.
10. Ailelerin ve öğretmenlerin, çocukların eğitim başarısını düşüren, sosyal gelişimini olumsuz etkileyen işitme kaybı gibi sık görülen hastalıklar için risk faktörleri yönünden bilgilendirilmesi ve çocuklar için takipçi olmaları sağlanmalıdır.
11. Daha kolay ulaşılabilir sağlık hizmetlerinin en büyük getirilerinden biri işitme kaybı gibi sık görülen ve taranabilen hastalıkların erken tanı alabilmesi ve olumsuz etkiler oluşmadan uygun tedavi ve rahabilitasyonun sağlanabilmesidir.
12. Koruyucu sağlık hizmetlerinin gereği olarak kolay uygulanabilir işitme testi

taramaları aile sağlık merkezlerinde çalışan hekim veya diğer sağlık personelleri tarafından da kolayca uygulanabilir. Uygun saha çalışmaları, etkin analizler ve yeterli veri toplanması sonrasında çocuklar için bağlı oldukları aile hekimliklerinde 1. sınıf ve 5. sınıfa başlamadan önce bu işitme taramaların yapılması şartı gözetilmesi bir seçenek olabilir.



KAYNAKLAR

1. T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetlerinde Okul Sağlığı Kitabı, T.C. Sağlık Bakanlığı Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı, Hıfzıssıhha Mektebi Müdürlüğü, Sağlık Bakanlığı, Türkiye, 2008.
2. Mehmet Ali Şehitoğlu İşitme Kayıpları.Klinik Gelişim– 2005; 18 (1): 31-37.
3. Finitzo T, Albright K, O’Neal J. The newborn with hearing loss: detection in the nursery. Pediatrics 1998;102: 1452-1460.
4. Summary of 2009 National CDC EHDI Data [from Hearing Screening and Follow-Up Survey]. Retrieved April 2, 2013, from http://www.cdc.gov/ncbddd/hearingloss/2009-data/2009_ehdi_hsfsummary_508_ok.pdf.
5. Akyıldız N. Kulak hastalıkları ve mikrocerrahisi I. Bilimsel tıp yayınevi, Ankara,1998.
6. Koç C. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi. Güneş Kitabevleri, 2. Baskı, 2013.
7. American Speech- Language-Hearing Association (ASHA), 2010. Type, Degree, and Configuration of Hearing Loss Retrieved on 12. October 2010, at URL <http://www.asha.org/public/hearing/disorders/types.htm>.
8. Yenidoğan İşitme Taraması Eğitim Kitabı Sağlık Bakanlığı <https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/Yayin/297>.
9. McCormick B, Marlow E. Hearing. In: Polnay L (ed). Community Paediatrics (3rd ed). London: Churchill Livingstone; 2002: 543-555.
10. Bolat H. Aydın İlinde 2006 Yılında Doğan Bebeklerde İşitme Kaybı Sıklığı ve İlişkili Risk Faktörleri. Yüksek Lisans. Ankara: Gazi Üniversitesi; 2007.
11. Shargorodosky J, Curhan SG, Curhan GC, Eavey R.Change in prevalence of hearing loss in US adolescents. JAMA 2010; 304: 772-778.38.
12. Fortnum HM, Summerfield AQ, Marshall DH, Davis AC, Bamford JM. Prevalence of permanent childhood hearing impairment in the United Kingdom and implications for universal neonatal hearing screening: questionnaire based ascertainment study. BMJ 2001; 323: 536-540.

13. Wilson JMG, Jungner G. Principles and Practice of Screening for Disease. Geneva: WHO; 1968. Retrieved March 6, 2014, from http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/37650/1/WHO_PHP_34.pdf?ua=1.
14. Andermann A, Blancquaert I, Beauchamp S, D  ry V. Revisiting Wilson and Jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. Bull World Health Organ 2008; 86: 317-319.
15. Umran T  fek  io  lu    itme Engelliler Eski  ehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları 1998; 111-112.
16. Van Naarden et al, Pediatrics, 1999: :103:570  575.
17. Kemper Ar et al, Archives Pediatrics Adolescent Med, 1999:154(5):484-488.
18. Cunningham, et al. Pediatrics, 2003.
19.   erbet  io  lu ve   elik, 2002: 15.
20. Sennaro  lu, 2006:26 (Hacettepe Üniversitesi Kulak Burun Bo  az Hastalıkları Anabilim Dalı, Odyoloji ve Konu  ma Bozuklukları   nitesi).
21. Joint Committee on Infant Hearing. 1994 Position Statement. Otolaryngol. Head Neck Surg. 1995;113: 191-196.
22. Year 2000 Position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. Joint Committee on Infant Hearing. Pediatrics 2000; 106: 798-817.
23. Year 2007 Position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. Joint Committee on Infant Hearing. Pediatrics 2007; 120: 898-921.
24. Nance WE. The genetics of deafness. Ment Retard Disabil Res Rev. 2003; 9:109-119.
25. Brookhouser P, Worthinton D, Kelly W. Fluctuating and/or progressive sensorineural hearing loss in children. Laryngoscope. 1994;104: 958-964.
26. Akda   FV.   ocuklarda sensörinöral    itme kayıpları. Kulak Burun Bo  az ve Ba   Boyun Cerrahisi. ed:   elik O. İstanbul: Turgut Yayıncılık 2002; 57-70.
27. Alford C, Stagno S, Pass RF. Congenital and perinatal cytomegalovirus infections. Rev Infect Dis 1990;12: 745-753.

28. Van Der Meer JTM, Drew WL, Bowden RA, Galasso GJ, et al. Summary of the international consensus symposium on advances in the diagnosis, treatment and prophylaxis of cytomegalovirus infection. *Antiviral Research* 1996;32: 119-140.
29. Peckham CS, Stark O, Dungeon JA, et al. Congenital cytomegalovirus infection: a cause of sensorineural hearing loss. *Arch Dis Child* 1987; 62: 1233-1237.
30. Fowler KB, McCollister FP, Dahle AJ, et al. Progressive or fluctuating sensorineural hearing loss in children with asymptomatic congenital cytomegalovirus infection. *J Pediatr* 1997; 130:626-630.
31. Fowler KB, Dahle AJ, Boppona SB, et al. Newborn hearing screening: will children with hearing loss caused by congenital cytomegalovirus infection be missed *J Pediatr* 1997; 135: 60-64.
32. Gershon A.A. Krugman's Infectious Diseases of Children. In: Rubella. eds: Kanra G. 11. baskı. Güneş Kitabevi, Ankara: 2006:531-543.
33. Samancı N. Kongenital Enfeksiyonlar. Neonatoloji „de. ed: Dağoğlu T. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul: 2000: 709-725.
34. Remington J, Demonts G. Toxoplasmosis. In: Remington J, Klein J, eds. Infectious Diseases of the Fetus or Newborn. Philadelphia: WB Saunders 1990: 89-195.
35. McGhee T, Wolters C, Stein L, et al. Absence of sensorineural hearing loss in treated infants and children with congenital toxoplasmosis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1992; 106: 75-80.
36. Fimara NJ, Lessel S. Manifestations of late congenital syphilis: An analysis of 271 patients. *Arch Dermatol* 1970; 102: 78-82.
37. Darmstadt GL, Harris JP. Luetic hearing loss. Clinical presentation, diagnosis and treatment. *Am J Otolaryngol* 1989; 10: 410.
38. Gupta AK, Man SSB. Is auditory brainstem response a bilirubin neurotoxicity marker? *Am J Otol* 1998; 19: 355-361.
39. Rybak L.P, Kanno H. Ototoxisite. Otorinolaringoloji“de. eds: Hafız G. 15. baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2000: 1102-1108.
40. McCracken GH. Aminoglycoside toxicity in infants and children. *Am J Med* 1986;80: 172 -180.

41. Simon C, Shille W. Aminoglikozitler. İn: Hastane ve muayenehane hekimliğinde antibiyotik tedavisi. 10. baskı. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul: 2008;160-161.
42. Stein L, Boyer KM. Progress in prevention of hearing loss in infants. *Ear Hear* 1994; 15: 116-125.
43. Gottlieb G, Krasnegor N. Measurement of audition and vision in the first year of postnatal life. A methodological Overview. Norwood: NJ Ablex; 1985.
44. Robertson CM, Tyebkhan JM, Hagler ME, Cheung Py, et al. Late-onset, progressive sensorineural hearing loss after severe neonatal respiratory failure. *Otol Neurotol* 2002; 23: 353-356.
45. Gravel, J.S., Hood, L.J., "Pediatric Audiologic Assessment" Chapter 10, Ed. Musiek, F.E., Rintelmann, W.F., "Contemporary Perspectives in Hearing Assessment", Allyn&Bacon, 1999, s. 305-322.
46. Weber, B.A., Diefendorf, A., "Newborn Hearing Screening" Chapter 11, Ed. Musiek, F.E., Rintelmann, W.F., "Contemporary Perspectives in Hearing Assessment", Allyn&Bacon, 1999, s.342.
47. American Academy of Pediatrics. Newborn and infant hearing loss: detection and intervention. Task force on newborn and infant hearing. *Pediatrics* 1999; 103: 527-530.
48. White KR, Vohr BR, Behrens TR. Universal newborn hearing screening using transient evoked otoacoustic emissions: results of the Rhode Island hearing assessment project. *Semin Hear* 1993; 14: 18-29.
49. Kemp DT, Ryan S. The use of transient evoked otoacoustic emissions in neonatal hearing screening programs. *Semin Hear* 1993; 14: 30-45.
50. Prieve BA, Fitzgerald TS. Otoacoustic emissions. In: Katz J (ed). *Handbook of Clinical Audiology* (5th ed). New York: Williams & Wilkins: 2002: 440-469.
51. Bonfils P, Uziel A, Pujol R. Screening for auditory dysfunction in infants by evoked oto acoustic emissions. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1988; 114: 887-890.
52. Levi H, Adelman C, Geal-Dor M, et al. Transient evoked otoacoustic emissions in newborns in the first 48 hours after birth. *Audiology* 1997; 36: 181-186.

53. Watkin PM, Baldwin M, McEnery G. Neonatal at risk screening and the identification of deafness. Arch Dis Child 1991; 66: 1130-1135.
54. Sininger YS, Cone-Wesson B, Folsom RC, et al. Identification of neonatal hearing impairment: auditory brain stem responses in the perinatal period. Ear Hear 2000; 21: 383-399.
55. Özdamar Ö, Delgado RE, Eilers RE, Widen JE. Computer methods for on-line hearing testing with auditory brain stem responses. Ear Hear 1990; 11: 417-429.
56. Jacobson JT, Jacobson CA, Spahr RC. Automated and conventional ABR screening techniques in high-risk infants. J Am Acad Audiol 1990; 1: 187-195.
57. Pool KD, Finitzo T. Evaluation of a computer-automated program for clinical assessment of the auditory brain stem response. Ear Hear 1989; 10: 304-310.
58. Hall DM, Garner J. Feasibility of screening all neonates for hearing loss. Arch Dis Child 1988; 59: 1168-1172.
59. Kilney PR. New insights on infant ABR hearing screening. Scand Audiol 1988; 30 (Suppl): 81- 88.
60. Esmer, N., Akıner, M.N., Karasalihoğlu, A.R. ve Saatçi, M.R. Klinik Odyoloji. Ankara: Özışık Matbaacılık (1995):167.
61. Belgin, E. ve Ataş, A. (2002). İşitme Cihazları. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi. (ss. 312-325) Derleyen Onur Çelik. İstanbul: Turgut Yayıncılık.
62. Özbay, R. ve Çeliker, Z.P. (2003). İşitme Engellilerin Eğitiminde Öğretmen El kitabı:26-44. Ankara:MilliEğitimYayınları.<http://orgm.meb.gov.tr/yayinlar/isitme-engelliler> (29 Mart 2007)
63. Yücel, E. (2002). Konuşmayı Ayırt etme ve Müzikal Algı Becerilerinin Koklear İmplantlı ve İşitme Cihazlı Adölesanlarda Karşılaştırılması. Doktora Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü:8.
64. Pektaş, Ş. (1993). Altı, Sekiz Yaş İşitme Engelli Çocuklarda Alıcı ve İfade Edici Dile Yönelik Sözel İfadelerin İncelenmesi ve Normal İşiten Yaşıtları ile Karşılaştırılması. Bilim Uzmanlığı Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü 34.

65. Çeliker, P. Z. ve Ege, P. (2005). İşitme Engelli Çocukların Konuşmalarının Anlaşılabilirliği Etkileyen Faktörler. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, 6(1): 19-32
66. Akfırat, Ö.F. (2004). Yaratıcı Dramanın İşitme Engellilerin Sosyal Becerilerinin Gelişimine Etkisi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, 11: 9-22.
67. Harlor AD Jr, Bower C. Hearing assesment in infants and children: recommandations beyond neonatal screening. Pediatrics 2009; 124:1252-1263
68. Young NM, Reilly BK, Burke L. Limitations of universal newborn hearing screening in early identification of pediatric cochlear implant candidates. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2011; 137: 230-234.
69. Skarzynski H. Piotrowska A. Prevention of communication disorders-screening preschoool and school age children for problems with hearing, vision and speech: European Consensus Statement. Med Sci Monit 2012; 18:17-21
70. Özbaş S. Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Uygulamaları ve Son Gelişmeler. II.Ulusal Sosyal Pediatri Kongresi Kitabı, İstanbul, 2012.)
71. Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü. Yenidoğan tarama programları. VI. Ulusal Ana Çocuk Sağlığı Kongresi 2011.www.ftsturizm.org/acsap/YENIDOGAN_TARAMA_PROGRAMI.ppt (Erişim Tarihi 5.4.2013).
72. Türkiye Halk S23/12/2015 tarihli 234.02.E.67096 sayılı yazı, Okul Çağı Çocuklarda İşitme Taraması Programı.