



Istanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yenidoğan İşitme Taraması Sonuçlarımız

Newborn Hearing Screening Outcomes at Istanbul Education and Research Hospital

Aysel Vehapoğlu Türkmen¹, Özgür Yiğit², Esat Akkaya³, Emel Uğur³, Zeliha Kefeciler³, Sibel Gözütok³

Özet / Abstract

Amaç: İşitme kaybı yaklaşık 1000 bebekte 1-3 oranı ile en sık görülen konjenital anomalilerden biridir. Erken tanı ve müdahale ağır dil, eğitim ve psikososyal problemlerin gelişimi engelleyecektir. 6. aydan önce müdahale etmek işitme kaybı olan çocuğun normal konuşma ve dil gelişimini sağlamaktadır. Bu çalışmanın amacı yenidoğanlarda işitme kaybının insidensini araştırmak ve işitme kaybı olan çocuklarda ortalama müdahale zamanını belirlemektir.

Yöntemler: Çalışmamızda İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Odyoloji Ünitesinde, Aralık 2010 ile Mart 2012 tarihleri arasında işitme tarama testi yapılan bebekler retrospektif olarak incelendi. Bu dönemde kendi hastanemizde doğan 1604 bebek ile dışarıdan hastanemize ikinci ve üçüncü basamak için sevk edilen 4001 bebeğe işitme taraması yapıldı. Toplam 5605 bebek tarandı. Tarama testleri üç aşamalı olarak yapılmıştır. İlk basamakta TEOAE testi, ikinci basamakta işitsel beyin sapı cevabı (ABR) testi kullanılmaktadır. Üçüncü basamakta timpanometrik ve impedansmetrik inceleme ve BERA yapılmıştır.

Bulgular: Bizim hastanemizde doğan bebek grubunda 2 bebekte (%0,12) ağır sensorinöral işitme kaybı saptanmıştır. Hastanemize refere edilen bebeklerde ise 86 (21/1000) bebekte işitme kaybı tespit edildi. Bu grubun yaklaşık %70'inde bilinen bir risk faktörü vardı. Çalışmamızda ortalama tanı yaşının 7,4±2,7 ay, müdahale yaşını ise 9,6±3,9 ay olarak tespit edildi.

Sonuç: Çalışma sonucunda Türkiye'de işitme kaybının tanı ve müdahale yaşında anlamlı bir gelişme olduğu görüldü.

Anahtar Kelimeler: Yenidoğan, işitme tarama testleri, işitme kaybı

Objective: Hearing loss is one of the most common congenital anomalies, occurring in approximately 1-3 infants per 1000. Early identification and intervention can prevent severe linguistic, educational and psychosocial repercussions. Intervention before 6 months of age allows a child with impaired hearing to develop normal speech and language. The objective of this study was to investigate the incidence of hearing loss in neonates and determine the mean of intervention in children with hearing loss.

Methods: This study was conducted in the Audiology Unit of Istanbul Education and Research Hospital. Infants who underwent hearing screening during the period between December 2010 and March 2012 were evaluated retrospectively. A total of 1604 babies born at our hospital and 4001 babies referred to our hospital for secondary and tertiary steps were screened during this time period. In total, 5605 infants were screened. This hearing screening was performed in three steps. We screened in the first step using the TEOAE test, which was followed by an Auditory Brainstem Response (ABR) test for the second step. Audiometry, impedancemetry and BERA were performed in the tertiary step.

Results: Bilateral severe sensorineural hearing loss was found in 2 infants (0.12%) born in our hospital. We determined 86 infants (21/1000) with hearing loss who were referred to our center. This study group consisted of approximately 70% of infants born with hearing loss who have known risk factors. We determined that the mean age of identification was 7.4±2.7 months and the mean age of intervention was 9.6±3.9 months.

Conclusion: The study results showed that the ages of identification and intervention of hearing loss in Turkey has developed significantly.

Key Words: Newborn, hearing screening test, hearing loss

Giriş

Hayatın ilk yılı çocukların konuşma ve dil gelişimi için en kritik dönemdir. Konuşma öğrenilmiş bir davranıştır ve konuşmanın öğrenilmesinde en önemli unsur işitmedir. İşitme kaybı çocukların psikososyal ve akademik gelişimini en fazla etkileyen duyu kaybıdır. Konuşma ve lisan gelişiminde gecikme, öğrenme güçlüğüne ve akademik başarısızlığa, yeterli dış uyarı alamama zihin faaliyetlerinin gelişmemesine, iletişimde çekilen güçlükler sosyal izolasyon ve kendine olan güvende eksikliğe ve mesleki başarısızlığa yol açmaktadır. Ülkemizde işitme engelliler ile ilgili en geniş araştırma Başbakanlık Özürlüler İdaresi Enstitüsü tarafından 2002 yılında yapılmıştır. Türkiye genelinde işitme özürlü insidansı %0,37 olarak bulunmuştur. Bu oran kırsal kesimde %0,45'e kadar çıkmaktadır. İşitme engellilerin en sık olduğu bölge ise %0,45 ile Karadeniz bölgesidir. Bu çalışmaya göre ülkemizde kayıtlı 0-19 yaş arası 63.173 işitme kaybı olan çocuk vardır. En iyi şartlarda bu çocukların ancak %20,8'unun işitme cihazı kullanabildiği tahmin edilmektedir. Aynı çalışma verilerine göre her yıl yaklaşık 2600-3900 bebek işitme engelli olarak doğmakta ve hayatın ilk 10 yılında 250-500 çocuk daha bu sayıya eklenmektedir. Ülkemizdeki bütün işitme engellilerin tahminen %7,77'si bir işte çalışmakta, %5,3'ü iş aramakta, geri kalan %87'si ise çalışma hayatının dışında kalmaktadır (1). İşitme kaybının erken tespit edilip, gerekli müdahalenin yapılması, dil gelişimi yanında çocuğun emosyonel, sosyal ve akademik düzeyini de olumlu yönde etkilemektedir (2).

İnsan kulağının duyabileceği en düşük ses 10-15 desibel (dB)'dir. İşitme kayıplarının derecelendirilmesinde, 26-40 dB arasındaki kayıp hafif işitme kaybı, 41-55 dB arası kayıp orta derece işitme kaybı, 56-70 dB orta-ileri işitme kaybı, 71-90 dB ileri işitme kaybı, 91 dB üstü ise çok ağır işitme kaybı olarak kabul edilir. Konjenital işitme kayıpları, yaklaşık olarak 500-4000 Hz frekans aralığında 30 dB'den daha fazla ise bebeğin normal konuşma ve lisan gelişimini etkileyecektir (3).

¹Istanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Bölümü, İstanbul, Türkiye

²Istanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği, İstanbul, Türkiye

³Istanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Odyoloji Ünitesi, İstanbul, Türkiye

Yazışma Adresi

Address for Correspondence:

Aysel Vehapoğlu Türkmen, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Bölümü, İstanbul, Türkiye
Tel.: +90 532 513 30 14
E-posta: ayvahap@hotmail.com

Geliş Tarihi/Received Date:
06.07.2012

Kabul Tarihi/Accepted Date:
21.10.2012

© Copyright 2013 by Available online at
www.istanbulmedicaljournal.org

© Telif Hakkı 2013 Makale metnine
www.istanbultipdergisi.org web sayfasından
ulaşılabilir.

Konjenital işitme kayıpları tarama yapılan diğer hastalık ya da sendromlara göre daha sık görülmektedir. Tüm dünyada yenidoğan tarama programı kapsamında olan fenilketonüri 0,03/1000 oranında, hipotroidi 0,28/1000, galaktozemi 0,02/1000, Down sendromu ise 1/700 oranında görülmektedir (4). Yenidoğanda işitme kaybının görülme sıklığı normal populasyonda yaklaşık 1-3/1000, riskli bebeklerde ise yaklaşık 2-4/1000'dir (5). Bu oran işitme kaybının geç tanısının kabul edilemez olduğunu göstermektedir.

Konjenital işitme kaybı olan bebeklerin yaklaşık %50'si hiçbir risk kriteri taşımamaktadır. Connolly ve ark. (6) 17,600 bebeği içeren 2005'teki çalışmalarında hiçbir risk faktörü taşımayan bebeklerde işitme kaybı oranını 1/811, risk faktörü taşıyan bebeklerde ise bu oranı 1/75 olarak bulmuşlardır. Finitzo ve ark. (4) 1998'teki 54,228 bebekten oluşan çalışmalarında yenidoğan bebeklerde işitme kaybı oranını 3,14/1000 olarak bulmuşlardır. Amerika'da 1992-1995 yılları arasında yapılan Colorado Yenidoğan İşitme Taraması çalışmasında bu oran 3,2/1000 olarak bulunmuş ve bu çalışmadaki konjenital işitme kayıplı çocukların %50'sinin hiçbir risk faktörü taşımadığı tespit edilmiştir (7). Bu çalışmada konjenital işitme kaybı olan bebeklerin sadece 1/3'ünün yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde yatarak tedavi gördüğü tespit edilmiştir. ABD'de tüm yenidoğanlara 1999 yılından beri işitme taraması yapılmaktadır (8). Amerika Pediatri Akademisi Bebek İşitme Komitesi tüm bebeklere 3. aydan önce işitme taraması yapılmasını ve 6. aydan önce de uygun girişimlerin başlatılmasını önermektedir (9).

Bu kadar yüksek oranda olan işitme kayıplarına yönelik tarama testleri, ilk yıllarda sadece yüksek riskli gruplara uygulanmaktaydı. Ne anne-babalar nede hekimler yaşamın ilk yıllarında ileri derecede işitme kaybı olan bebeği bile tanımadı yeterince başarılı olamamaktadırlar. Aileler, işitme kaybı olan çocuklarını 2,5-3 aylık iken anlayabileceklerini düşünmelerine rağmen tarama programlarında ortaya çıkmıştır ki, aileler ağır işitme kaybını ancak 2-3 yaşında, orta ve hafif kayıpları ise ancak 4-5 yaşında hatta kimi zaman okul çağında yakalayabilmektedir. Çocuklar işitme kayıplarına çok iyi adaptasyon geliştirmektedirler. Çevrelerindeki yüz ifadeleri, el ve vücut hareketleri gibi görsel ifadelerden elde ettikleri ipuçları ile uyarılara sanki duymuş gibi tepki verebilmektedirler. Hatta kimi çocuklar duymadıkları halde arkalarından gelen sese yönelebilmektedirler. Bu iyi gelişmiş adaptasyon yeteneği tanı yaşının bu kadar geç olmasına neden olmaktadır (10). Bu nedenle konjenital işitme kayıplarının erken tanınmasında tek geçerli yöntem tarama testleridir.

Ülkemizde yenidoğan işitme taramaları Hacettepe Üniversitesi ve Marmara Üniversitesi Odyoloji Bilim Dallarının öncülüğü ile başlatılmıştır. Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı ve Sağlık Bakanlığı işbirliği ile 2000 yılında Ankara Zübeyde Hanım Doğumevinde doğan bebeklere işitme taramasına başlanması ile ülkemizde tarama çalışmaları hız kazanmıştır. 2004 yılında ise tüm ülkede doğum hastanelerini kapsayan Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Kampanyası başlatılmıştır. Tarama programları kapsamında yapılan ilk yayınlardan Bolat ve ark. (11) Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde yaptıkları 1998-2003 yılları arasındaki yenidoğan tarama çalışmasında 5485 bebek taranmış, 11 bebeğe (2/1000) bilateral ağır işitme kaybı tanısı konulmuştur. Övet ve ark. (12) 2010 yılı çalışmasında 19,464 bebek taranmış, 18 (%0,1) bebekte ağır bilateral işitme kaybı tespit edilmişti. Çalışmamız sonucu hastanemizde doğan bebeklerde tespit ettiğimiz 1,2/1000'lik ağır işitme kaybı oranı ülkemizdeki işitme kaybı oranının dünya litera-

türü ile uyumlu olduğunu göstermektedir (13-15). İkinci ve üçüncü basamak taraması için hastanemize sevk edilen bebeklerimizdeki 21/1000 gibi çok yüksek işitme kaybı oranının nedeni, bu bebeklerin %70'inin işitme kaybı için yüksek risk grubunda olmasından kaynaklanmaktadır.

Yöntemler

Çalışmada İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Odyoloji Ünitesinde, Aralık 2010 ile Mart 2012 tarihleri arasında işitme tarama testi yapılan bebekler retrospektif olarak incelendi. Odyoloji ünitemiz Eylül 2009'dan Kasım 2010'a kadar birinci ve ikinci basamak olarak, Aralık 2010 tarihinden itibaren ise üçüncü basamak düzeyinde hizmet vermektedir. Aralık 2010 tarihinden önceki üçüncü basamak taraması için sevk edilen bebekler Marmara Üniversitesi Odyoloji Bölümüne gönderilmekteydi. Odyoloji Ünitesinde dokuz odyoloji teknikeri ve bir odyolog tarafından hizmet verilmektedir. Hastanemize tüm Trakya Bölgesi'nden ikinci ve üçüncü düzey taramaları için bebek sevki yapılmaktadır. Hastanemizde tatil günleri dahil, doğan tüm bebeklere yenidoğan servisinde özel bir odada İnteracoustic Echo Port otoakustik emisyon cihazı ile işitme tarama testi yapılmaktadır. Bebekler taburcu olmadan önce, mümkün olduğunca 24 saati doldurmaya yakın ilk işitme testleri yapılmaktadır. Emisyon cihazında otomatik olarak bilateral "geçti" cevabı alınması geçme kriteri olarak kabul edilmektedir. Testten tek veya çift kulak kalan bebeklere 15 gün sonrasına tekrar transient evoked otoacoustic emissions (TEOAE) testi için randevu verilmektedir. Risk faktörü varsa TEOAE testinin sonucu ne olursa olsun bebek ikinci basamağa sevk edilmektedir. TEOAE takibi verilen bebekler ünitemize tekrar geldiklerinde Otodynamics ILO 88 klinik OAE cihazı ile taramaları yapılmaktadır. Burada en az 3 frekans bandında bilateral emisyon cevabı elde edilirse bebek geçti kabul edilmekte, yenidoğan işitme tarama programı sonlandırılmaktadır. Testten bilateral ya da tek taraflı kalan bebeklere ikinci basamak için randevu verilmektedir. Merkezimize sevk edilen tüm bebeklere öncelikle dış kulak yolu ve zar bütünlüğü için kulak burun boğaz uzmanı tarafından otoskopi muayenesi yapılmakta, muayene sonucunda TEOAE cevabını etkileyebilecek dış kulak yolu ve orta kulak ile ilgili sorun varlığında gerekli tedavi ve öneriler verilmektedir. Daha sonra Odyoloji bölümünde otodynamics ILO 88 cihazı ile klinik otoakustik emisyon yapılmaktadır. Testten geçemeyen ve ikinci basamak için gönderilen bebeklere ise orta kulak sıvısı ve orta kulak basıncı taramasında timpanometrik incelemede İnteracoustic AT235 yüksek frekans timpanometrisi yapılmaktadır. Bu bebeklere ünitemizde GSI-Audiscreener T-ABR (tarama Auditory brainstem response) cihazı ile ABR ölçümleri yapılmaktadır. Bu testten geçemeyen bebekler üçüncü basamağa sevk edilmektedir. Üçüncü basamağa sevk edilen bebeklerin yeniden kulak burun boğaz uzman muayenesi, impedansmetrik incelemesi (İnteracoustics AZ 26 ve AT235 yüksek frekans timpanometrisi), timpanogram, akustik refleksler, Klinik-BERA, TOAE, ASSR (İnteracoustics eclipse model) ve gerekirse koklear mikrofoni değerlendirme yapıp işitme kaybı varlığı ve derecesi belirlenerek tanı konulmaktadır. İşitme kaybı tanısı alan bebeklere serbest alanda davranış testi yapılarak cihazlandırma işlemi ve eğitim programı başlatılmaktadır. Bebeğin işitme kaybının tipi ve derecesi uygunsa koklear implant açısından takibe alınmaktadır.

Bulgular

İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Odyoloji Ünitesinde Aralık 2010 ile Mart 2012 tarihleri arasında 5605 bebek işitme tara-

masından geçirilmiştir. Bu bebeklerin 1604 tanesi hastanemizde doğan bebeklerdir. Geri kalan 4001 bebek ise diğer hastanelerden ikinci ve üçüncü basamak taraması için bize sevk edilen bebeklerdir. Hastanemizde doğan tüm bebeklerin ilk taramaları yenidoğan ünitesinde yapılmıştır. Bu bebeklerden 79'u (%4,9) OAE'dan tek ya da çift taraflı geçemediği veya yüksek risk faktörü taşıdığı için ikinci basamağa sevk edilmiştir. İkinci basamak taramasına 64 (%3,9) bebek getirilmiş, 15 (%0,9) bebek randevuya getirilmemiştir. Otuz üç (%2) bebek bu basamağı geçmiştir. İkinci basamakta 31 (%1,9) bebek taramaları geçemeyip üçüncü basamağa sevk edilmiştir. Üçüncü basamakta 24 (%1,4) bebek taramadan geçmiş, 5 (%0,3) bebeğin incelemesi devam etmektedir. Hastanemizde doğan 2 (%0,12) bebeğe ağır bilateral işitme kaybı tanısı konulmuştur. Bebeklerden birinde akraba evliliği öyküsü varken, diğer bebekte bilinen hiçbir risk faktörü bulunmamaktadır. Her iki bebekte cihazlandırıldı (Tablo 1).

İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Odyoloji Ünitesine, üçüncü basamak hizmeti verilmeye başlanan Aralık 2010 tarihinden itibaren ikinci ve üçüncü basamak taraması için 4001 bebek sevk edildi. Bu bebeklerden 3236'sı (%80,8) birinci basamak taramasından geçti. İkinci basamakta değerlendirilmek üzere kontrole çağrılan 765 (%19,2) bebeğin, 184'ü (%4,5) kontrole getirilmedi. Kontrole getirilen 348 (%8,6) bebek ikinci basamak taramasından geçti, geriye kalan 233 (%5,8) bebek üçüncü basamakta ayrıntılı değerlendirilmek için tekrar kontrole çağrıldı. Üçüncü basamak çalışması sonucu 86 (%2,1) bebeğe ileri/çok ileri derecede bilateral sensörinöral işitme kaybı tanısı kondu. Elli iki (%1,2) bebeğin ise üçüncü basamakta incelenmesi devam etmektedir. Üçüncü basamağa sevk edilen 95 (%2,3) bebek ise değişik aşamalarda randevularına gelmemiştir. Hastanemize sevk edilen tüm bebeklerin 279'u (%6,9) kontrol randevularına getirilmemiş ve takipten çıkmıştır. İşitme kaybı tanısı konan bebeklerden 49'una işitme cihazı uygulanmış, 37 bebeğin ise cihazlandırma işlemi devam etmektedir. Ağır işitme kaybı olan bebeklerimizin bu yüksek oranının (%2,1) nedeni, hastanemizin üçüncü basamak referans hastane olması ve bize gelen bebeklerin yaklaşık %70'inin yüksek risk faktörü taşıyan bebeklerden oluşmuş olmasına bağlıdır (Tablo 2).

Tablo 1. Hastanemizde doğan bebeklerin işitme taramasındaki dağılımı

1. Basamak	2. Basamak	3. Basamak
Gelen 1604	Gelen 64 (%3,9)	Gelen 31 (%1,9)
Kalan 79 (%4,9)	Kalan 31 (%1,9)	İşitme kaybı 2 (%0,12)
	Gelmeyen 15 (%0,9)	İncelemesi devam eden 5 (%0,3)

Tablo 2. Dış sevk ile gelen bebeklerin işitme taramasındaki dağılımı

1. Basamak	2. Basamak	3. Basamak
Gelen 4001	Gelen 581 (%14,5)	Gelen 138 (%3,5)
Geçen 3236 (%80,8)	Geçen 348 (%8,6)	İşitme kaybı 86 (%2,1)
Kalan 765 (%19,2)	Kalan 233 (%5,8)	İncelemesi devam eden 52 (%1,2)
	Gelmeyen 184 (%4,5)	Gelmeyen 95 (%2,3)

Sensörinöral işitme kaybı tanısı konan çocukların risk faktörleri incelendiğinde 30 (%34,8) bebekte bilinen hiçbir risk faktörü tespit edilmedi. Onbeş (%17,4) bebekte ailede işitme kaybı öyküsü saptandı. Altı (%6,9) bebekte beş günden fazla ventilatör desteği, 4 (%4,6) bebekte asfiksiye bağlı yoğun bakım yatışı, 4 (%4,6) bebekte solunum sıkıntısına bağlı yoğun bakım-fototerapi, 3 (%3,4) bebekte 1500 gr altı prematürel, 3 (%3,4) bebekte MMR, 2 (%2,3) bebekte hiperbilirubinemi-fototerapi, 1 (%1,15) bebekte Down sendromu vardı. Toplam 7 bebekte, 1'er (%1,15) olmak üzere, hiperbilirubinemi-exchange; sepsis-menenjit; yarık damak; yenidoğan CMV enfeksiyon; dış kulak yolu anomalisi; sütçocukluğu döneminde febril konvülsiyon; gebelikte insülin kullanan Tip1 DM'li anne bebeği olma risk faktörü bulunmaktaydı. On yedi (%19,7) bebekte ise akraba evliliği öyküsü tespit edildi. Bu bebeklerin 6'sında akraba evliliği yanında diğer risk faktörlerinden biri bulundu (Tablo 3).

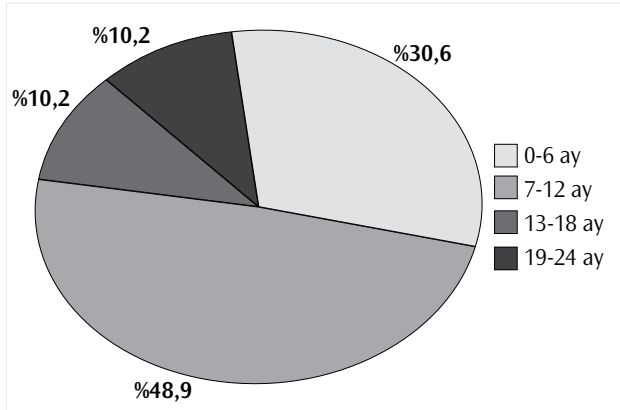
Hastanemizde doğan bebeklerde işitme kaybı tanısı 5. ve 6. ay olarak tespit edildi. Bu bebekler bir ay gibi bir sürede cihazlandırıldı. Dışarda sevk edilen bebeklerin ortalama tanısı yaşı ise 7,4±2,7 olarak bulundu. Cihazlandırılan ve cihazlanma aşamasındaki bebekler incelendiğinde en erken cihazlandırılan bebek 4 aylık, en geç cihazlandırılan ise 24 aylık olarak tespit edildi. Ortalama cihazlandırma yaşı 9,6±3,9 ay olarak belirlendi. Cihazlandırılmış bebeklerin cihaz kullanımına başlama yaşı dağılımı; 0-6 ay arası 15 bebek (%30,6), 7-12 ay arası 24 bebek (%48,9), 13-18 ay arası 5 bebek (%10,2), 19-24 ay arası 5 bebek (%10,2) olarak bulundu (Şekil 1). Burada görüldüğü gibi İstanbul gibi bir metropolde bile bebeklerin ancak %30,6'sı 6. aydan önce cihazlandırılmıştır.

Cihazlandırma aşamasındaki bebekler incelendiğinde; en küçük bebek 5 aylık, en büyük bebek 14 aylık, ortalama yaş 10,4±4,4 ay olarak tespit edildi. Bebeklerin aylarına göre dağılımında, 0-6 aylık 10 bebek (%27), 7-12 aylık 22 bebek (%59,4), 13-18 aylık grupta 5 bebek (%13,5) bulunmaktaydı. Cihazlandırılan tüm bebekler özel

Tablo 3. İşitme kaybı olan bebeklerdeki risk faktörleri

Risk faktörleri	Oran
Risksiz	30 (%34,8)
Ailede işitme kaybı	15 (%17,4)
Akraba evliliği	17 (11+6) (%19,7)
YB+Ventilatör desteği	6 (%6,9)
YB+Asfiksi	4 (%4,6)
YB+Respiratuar distres	4 (%4,6)
1500 gr altı prematüre	3 (%3,4)
MMR	3 (%3,4)
Hiperbilirubinemi+fototerapi	2 (%2,3)
Down sendromu	1 (%1,15)
Yarık damak	1 (%1,15)
Hiperbilirubinemi+Exchange	1 (%1,15)
YD sepsis+menenjit	1 (%1,15)
YD CMV enfeksiyonu	1 (%1,15)
Dış kulak yolu anomalisi	1 (%1,15)
Febril konvülsiyon	1 (%1,15)
Tip I DM anne bebeği	1 (%1,15)

DM: diyabetes mellitus; MMR: mental-motor retardasyon; YB: yoğun bakım; YD: yenidoğan



Şekil 1. Cihazlandırma yaş ayırımı

eğitim almakta ve kulak burun boğaz ve odyoloji ünitesinde takipleri devam etmektedir.

Tartışma

Tüm dünyada yenidoğan işitme taramalarında, yaygın olarak otoakustik emisyon (Evoked otoacoustic emissions, EOAE) ve işitsel beyin sapı cevabı (Auditory brainstem response, ABR) testi ile üç basamaklı tarama protokolü uygulanmaktadır (16, 17). Otoakustik emisyon, 1978'de David Kemp tarafından keşfedilmiştir (18). EOAE, periferik işitme duyusunu yani prenatal koklear fonksiyonları ölçmek için kullanılan hızlı ve objektif bir testtir. Bugün için 2 tip uyarılmış otoakustik emisyon testi vardır. Bunlar Transient evoked otoacoustic emissions (TEOAE) ve distortion product otoacoustic emissions (DPOAE) testleridir. Her iki test de yenidoğan taramalarında başarı ile kullanılmasına rağmen TEOAE, DPOAE'ye göre teknik olarak daha basit ve çok hafif derecedeki işitme kayıplarını bile ortaya çıkarması nedeniyle daha çok tercih edilmektedir. TEOAE'de verilen uyaran şiddeti 26-36 dB HC'dir (19). Bu testte 40 dB'den fazla işitme kaybı varsa cevap alınmaz. EOAE'de dış kulak yoluna yerleştirilen bir prop sayesinde uygulanan tonal ve klik uyarılara koklear dış tüylü hücrelerinin verdiği cevap bir mikrofon ile akustik eko şeklinde ölçülmektedir. Bu cevabın her iki kulakta da varlığı, dış tüylü hücrelerinin normal fonksiyonunu ve 30dB'den daha fazla işitme kaybı olmadığını gösterir (20). Bununla birlikte dış kulak kanalında verniks varsa, ortam gürültü eşliğinin üstünde ise ya da yaşamın ilk 12-24 saati içinde normal olarak görülebilen orta kulak sıvısı gibi patolojisi varsa etkinliği azalmaktadır. İşitme taramasının yapıldığı odanın gürültü düzeyi ölçümü güvenilirliği açısından önemlidir. İşitme taramasının sessiz ortamlarda yapılması ve çevresel gürültü düzeyi 60 dB SPL'den daha düşük olması önerilmektedir (21). Hastanemizde TEOAE işitme taraması ölçümleri yenidoğan servisinde özel bir odada yapılmaktadır. TEOAE testi ile 8. sinir ve işitsel beyin sapı disfonksiyonları saptanamaz. Buradaki patolojilerde işitme kaybına rağmen normal TEOAE cevabı alınabilir. Bu nedenle TEOAE, nörolojik duyma kaybı risk faktörü taşıyan infantlar için yeterli bir tarama testi değildir. Hastanemizde de risk faktörü taşıyan tüm bebeklere otoakustik emisyonlardan geçmiş olsalar bile mutlaka ikinci basamak çalışmasında ABR testi yapılmaktadır. Uzun yıllardır kullanılan ABR, 8. sinirden beyin sapına kadar olan bölümdeki duyma fonksiyonunu değerlendiren elektrofizyolojik bir ölçümdür. ABR'de alın, mastoid üstüne ve enseye yerleştirilen elektrotlarla klik uyarana beyin sapı işitsel yolunun ve işitme sinirinin verdiği elektriksel cevap değerlendirilir. Son yıllarda yenidoğan işitme taramalarında ABR testi tek başınada kulla-

nılmaktadır (22). ABR testinde elektrot yerleşim zorunluluğunun olması, daha uzun süre istemesi, mutlaka bebeğin uyku halinde iken ölçüm yapılması gibi dezavantajlar bulunmaktadır. Hastanemizde refere olarak gelen bütün hastalara ABR testi yapılmaktadır. Çalışmada işitme taraması programına katılan dış sevkli bebeklerimizden değişik aşamalarda randevusuna gelmeyen 279 (%6,9) bebek tespit edilmiştir. Çok yoğun bir çalışma ortamı ve takipli çok bebek olması nedeni ile takipler arası uzun kalmakta, aileler bir süre sonra sıkılarak takibi bırakmaktadır. Belki de yeterli zaman ve teknisyenimiz olsa ilk testte tüm bebeklere ABR uygulayabilir, tek seferde sonuç alıp bebek kayıplarını engelleyebilirdik. Bu nedenle daha fazla üçüncü basamak hizmeti verebilen, odyolog sayısının fazla olduğu, ailelerin daha kolay ulaşabileceği ve hızlı sonuç alınabileceği merkezlere ihtiyaç bulunmaktadır.

Yenidoğan işitme taraması, işitme kaybı olan bebeklerin mümkün olduğunca erken, en ucuz ve kesin olarak tanımlamak ve gerekli müdahaleyi planlamak için yapılmaktadır. Etkili bir tarama programının hedefi; yenidoğanların minimum %95'ini taramak ve %100'ü hedeflemek olmalıdır. Yalancı pozitiflik oranı <%3, odyolojik teste sevk oranı <%4 olmalı ve yalancı negatiflik oranı sıfır olmalıdır (23). Hastanemizde doğan bebeklerin hepsine ilk otoakustik emisyon testi taburcu olmadan yapılmış (%100), bu testten geçemeyen ya da risk faktörü taşıyan bebek (%4,9) ikinci basamağa sevk edilmiştir. Daha sonraki basamaklarda ise kontrole getirilmeyen bebek oranı sadece %0,9 olarak tespit edilmiştir ki bu küçük oran iyi yönlendirdiğinde ailelerin takip konusunda daha duyarlı olduğunu göstermektedir. Başarılı bir yenidoğan işitme programı, çocuğun konuşma-anlama, emosyonel, sosyal ve akademik gelişiminin yaşlarına denk bir düzeyde olmasını sağlayacaktır. Yenidoğanda kalıcı işitme kayıplarının büyük bir kısmı koklear fonksiyon bozukluğuna bağlıdır. Tarama çalışmalarının başlangıcında sadece yüksek riskli gruplar taramaya alınmaktaydı. Risk kriterleri olarak tüm dünyada benzer durumlar kabul edilmektedir. Tablo 4'te görülen bu durumlar sensorinöral işitme kaybı olan vakaların ancak %50'si için geçerlidir. Buradaki risk faktörlerinin çoğu kokleayı etkilemektedir. Hipoksik-iskemik ensefalopati ve ototoksik ilaç kullanımında kokle tüylü hücrelerinde kayıp olmakta, hiperbilirubinemiye kokleada direkt bilirubin birikimine bağlı toksisite, yenidoğan sepsis ve menenjitinde ise labirentite bağlı işitme kaybı oluşmaktadır (24, 25). Yüksek risk grubunda olan çocuklar tarama testlerinden geçmiş olsalar dahi yakından takip edilmelidirler. Bu çocuklarda progresif işitme kaybı gelişebilir. Bu çocukların ilk üç yıl, her altı ayda bir odyolog tarafından yeniden değerlendirilmesi duyma durumundaki değişiklikleri fark etmek için yararlı olacaktır. Hastanemizdeki uygulamada da risk grubundaki hastalar ilk taramadan geçmiş olsalar dahi ikinci düzey tarama için mutlaka yönlendirilmektedirler. Dış sevkli olarak gelen bebeklerin çoğunu kendi hastanelerinde birinci basamak taramasından geçemeyen veya yüksek risk taşıyan bebekler olduğu için ağır işitme kaybı oranı %2,1 gibi çok yüksek olarak bulunmuştur. Literatür incelendiğinde riskli gruplar üzerindeki çalışmalarda sensorinöral işitme kaybı oranını çok yüksek hatta %10 seviyesinde olduğu çalışmalar bulunmaktadır (26, 27). Risk faktörleri incelendiğinde ailede işitme kaybı ve akraba evliliği ilk sırayı almaktadır. ABD ve Kuzey Avrupa ülkelerinde akraba evliliği oranı %1-2 iken bizim ülkemizde Marmara ve Ege Bölgesi şehir yerleşiminde bile akraba evliliği oranı %17-20 arasındadır. Çalışmamızda da bu oran %19,7 olarak bulunmuştur. Herediter işitme kayıplarının %77'si otozomal resesif form oluşturmaktadır ki burada akraba evliliğinin önemi ortaya çıkmaktadır (28). Sevkli grubumuzun büyük bir kısmı yüksek riskli

Tablo 4. İşitme kaybı için yüksek risk taşıma kriterleri

1. Ailesinde sensorinöral işitme kaybı öyküsü olan bebekler
2. CMV, rubella, toxoplazma (TORCH) gibi intrauterin enfeksiyon geçirme öyküsü olan bebekler
3. Kulak kepçesi ya da dış kulak yolunu da kapsayan kraniofasiyal anomalisi olan bebekler
4. Kan değişimi yapılacak düzeyde hiperbilirubinemi olan bebekler, yoğun bakımda 5 günden fazla ventilatör desteği alan bebekler,
5. Yenidoğan döneminde sepsis-menenjit ya da süt çocukluğu döneminde bakteriyel menenjit geçiren bebekler
6. Doğum ağırlığı <1500 gr olan bebekler
7. Ototoksik ilaç kullanım öyküsü olan bebekler (Aminoglikozidler, loop diüretikler)
8. Hipoksik-iskemik encephalopati geçirme öyküsü; Apgar skoru 5.dk: 0-6 olması
9. Sensörinöral işitme kaybı görülebilen sendromik hastalığı olan bebekler
10. Nörofibrinomatosis, osteopetrozis ya da Usher sendromu gibi progresif ilerleme gösteren işitme kaybına neden olan hastalıklara sahip çocuklar
11. Hunter sendromu gibi nörodegeneratif bir hastalığı olan ya da Charcot-Marie-Tooth sendromu gibi sensori-motor nöropatisi olan çocuklar
12. Ailesi tarafından duyma-konuşma gelişiminde gerilik endişesi olan çocuklar
13. Sık tekrarlayan ya da üç aydan fazla süren effüzyonla birlikte olan persistan otitis media olan çocuklar.

bebeklerden oluşmuş olsa bile %30'unda bilinen hiçbir risk faktörü yoktur. Bu da yenidoğan tarama programının yararını ortaya koymaktadır.

Tam ya da ağır işitme kaybı olan çocukların tedaviye başlama yaşı çocukların dil gelişimi ve akademik başarısını beklendiği gibi çok etkilemektedir. Hafif ya da orta derecede işitme kaybı olan çocukların tanınması ise çok daha zor olmakta ve bu çocukların okul başarıları %50'ye varan oranlarda azalabilmektedir. İşitme kaybı olan çocukları 6. aydan önce cihazlandırmak ve eğitime başlatmak yaşitlarına uygun dil ve konuşma gelişimini sağlayacaktır. ABD'de 1997-2001 yılları arasında yapılan ulusal tarama programı sonuçlarına göre işitme kaybı olan çocukların ortalama tanı yaşı 3,9 ay, ortalama müdahale yaşı ise 6,1 ay olarak bulunmuştur (6).1987'de White'in (29) yaptığı çalışmada ağır işitme kaybı olan çocukların tedavi başlama ayına göre dil gelişimlerinin değerlendirilmesinde ortalama 11,9 ayda tedaviye başlanan grubun, 19,5 ayda başlanan gruba göre anlamlı derecede daha iyi olduğu tespit edilmiştir. 1998 Yoshinaga-Itano, Sedey ve ark. karşılaştırmalı olarak yaptıkları çalışmalarında 6. aydan önce müdahale edilen çocukların, 7-12 ay, 13-18 ay, 19-24 ay ve 25-34 aylar arasında tedavi başlanan gruba göre anlama-kavrayış ve total konuşma kalitesinin çok daha iyi olduğu görülmüştür (30, 31). Çalışmada dil gelişimi açısından 7-12 ay grubu ile 25-30 ay grubu arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ki burada kritik eşik 6. aydır. Ülkemizde müdahale yaşı ile sonraki dil ve konuşma gelişimini değerlendiren çalışma yoktur. Yaptığımız çalışmada ise ancak %30'luk bir grup 6. aydan önce, %48,9'luk grup ise 7-12 ay arasında cihazlandırılmıştır. Özcebe ve ark. (32) Hacettepe Üniversitesi'ndeki geriye dönük olarak yaptıkları çalışmada, 1991-1994 ve 1995-2004 yılları arasındaki işitme engelli

çocukların tanı ve müdahale yaşları incelenmiş, tanı yaşının 28,5 aydan 19,4 aya indiği, müdahale yaşının ise 48,4 aydan 33 aya indiği görülmüştür. İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2012 yılı araştırmamızda ise tanı yaşı ortalama 7,4±2,7 ay, müdahale yaşı ise 9,6±3,9 ay olarak tespit edildi. Bu Türkiye'nin işitme tarama testlerindeki büyük gelişmesini göstermektedir.

Yenidoğan taramalarında amaç, bebeğe doğduğu hastanede taburcu olmadan önce test uygulanmasıdır. Bebek 24 saatlik iken testin yapılarak bebeğin değerlendirilmesi, zaman kaybı ve bebeğin kontrole getirilmeme gibi dezavantajını engelleme açısından yararlı olacaktır. Yenidoğan işitme taraması yapan kişilerin, işitme taraması ve taramada kullanılan cihazlarla ilgili olarak eğitim almış olmaları hataları ve gereksiz kontrolleri engelleyecektir. Değişik çalışmalarda işitme taramalarının odyolog, sağlık teknikeri, hemşire ve odyoloji öğrencileri veya gönüllüler tarafından evlerde yapıldıkları belirtilmektedir (33, 34). Bizim hastanemizde işitme tarama testleri bu konuda eğitim almış deneyimli dokuz odyometri teknikeri ve bir odyolog tarafından yapılmaktadır. Ülkemizde de tarama testleri devlet ve özel hastanelerde odyometri teknikerleri ve eğitim alan hemşireler tarafından yapılmaktadır.

Sonuç

Bütün yenidoğan işitme tarama programlarında amaç, bebeklerin işitme kaybını ilk 3 ayda tespit etmek, 6 aydan önce gerekli müdahalede bulunulup hem cihazlandırma hem de eğitim çalışmasına başlamaktır. Geçmişte ne yazık ki hem aileler hem de pediatristler 2-3 yaşından önce işitme kaybından şüphelenmemiş ve bu çocukların dil ve konuşma becerileri geriye dönüşümsüz olarak geri kalmıştır. Son yıllardaki hızlı teknolojik ilerlemeler, sağlık alanındaki yeni yatırımlar ve tarama testlerinin yaygınlaştırılmasıyla işitme kayıplarını yakalamak kolaylaşmıştır. Yaptığımız çalışmamızda da görüldüğü gibi 6.aydan önce cihazlandırma hedefi yakalanamamıştır. Burada tanının geç konulması yanında ülkemizin sosyoekonomik koşulları nedeni ile işitme cihazlarının maliyeti de önemli rol oynamaktadır. Son ilavelerle devletin işitme cihazına verdiği ek ödeme artırılmakla beraber kaliteli bir cihazda bu oran 1/3 olarak kalmaktadır. İşitme kaybı olan çocukların tam ve etkili bir rehabilitasyonla gelecekte topluma ve ekonomiye katkısı düşünülecek olursa süt çocukluğu dönemindeki bu maliyetin çok önemsiz kalacağı aşikardır. Yenidoğan işitme tarama testlerinin ülkemizdeki tüm doğum hastanelerine yaygınlaştırılması, odyolog ve üçüncü düzey tanı-tedavi merkez sayılarının artırılması gerekmektedir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları

Fikir - A.V.T.; Tasarım - A.V.T.; Denetleme - Ö.Y.; Kaynaklar - E.A.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - A.V.T.; Analiz ve/veya yorum - A.V.T.; Yazıyı yazan - A.V.T.; Eleştirel inceleme - Ö.Y.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions

Concept - A.V.T.; Design - A.V.T.; Supervision - Ö.Y.; Funding - E.A.; Data Collection and/or Processing - A.V.T.; Analysis and/or Interpretation - A.V.T.; Writing - A.V.T.; Critical Review - Ö.Y.

Kaynaklar

1. Kırman A, Yıldırım Sarı H. İşitme Engelli Çocuk ve Adölesanların Sağlık Durumları. *Güncel Pediatri* 2011; 9: 85-92.
2. Kennedy CR, McCann DC, Campbell MJ, Law CM, Mullee M, Petrou S, et al. Language ability after early detection of permanent childhood hearing impairment. *New Eng J Med* 2006; 354: 2131-41. [\[CrossRef\]](#)
3. Jakubikova J, Kabatova Z, Zavadna M. Identification of hearing loss in newborns by transient otoacoustic emissions. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2003; 67: 15-18. [\[CrossRef\]](#)
4. Finitzo T, Crumley WG. The role of the pediatrician in hearing loss. From detection to connection. *Pediatr Clin North Am* 1999; 46: 15-34. [\[CrossRef\]](#)
5. Vohr BR, Carty LM, Moore PE, Letourneau K. The Rhode Island Hearing Assessment Program experience with state wide hearing screening (1993-1996). *J Pediatr* 1998; 133: 353-7. [\[CrossRef\]](#)
6. Connolly JL, Carron JD, Roark SD. Universal newborn hearing screening: are we achieving the Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) objectives?. *Laryngoscope* 2005; 115: 232-6. [\[CrossRef\]](#)
7. Downs MP. Universal newborn hearing screening--the Colorado story. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1995; 32: 257-9. [\[CrossRef\]](#)
8. JCIH Year 2007 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. ASHA 2007.
9. JCIH. Year 2000 position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. Joint Committee on Infant Hearing, American Academy of Audiology, American Academy of Pediatrics, American Speech-Language-Hearing Association, and Directors of Speech and Hearing Programs in State Health and Welfare Agencies. *Pediatricst* 2000;106: 798-817.
10. Anne M Delaney, Arlen D Meyers. Newborn Hearing Screening - Diseases & Conditions. <http://emedicine.medscape.com/article/836646-overview>.
11. Bolat H, Genç GA. Türkiye Ulusal Yenidoğan İşitme Tarama Programı: Tarihçesi ve Prensipleri. *Türkiye Klinikleri J E.N.T. Special Topics* 2012; 5: 11-4.
12. Övet G, Işık Balcı Y, Canural R, Çövüt İ. Yenidoğan İşitme Tarama Sonuçlarımız. *Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2010; 11: 27-9.
13. Hahn M, Lamprecht-Dinnesen A, Heinecke A, Hartmann S, Bülbül S, Schröder G, et al. Hearing screening in healthy newborns: feasibility of different methods with regard to test time. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1999; 51: 83-9. [\[CrossRef\]](#)
14. Lin CY, Huang CY, Lin CY, Lin YH, Wu JL. Communitybased newborn hearing screening program in Taiwan. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004; 68: 185-9. [\[CrossRef\]](#)
15. Rouev P, Mumdzhiyev H, Spiridonova J, Dimov P. Universal newborn hearing screening program in Bulgaria. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004; 68: 805-10. [\[CrossRef\]](#)
16. Thompson DC, McPhillips H, Davis RL, Lieu TL, Homer CJ, Helfand M. Universal newborn hearing screening: summary of evidence. *JAMA* 2001; 286: 2000-10. [\[CrossRef\]](#)
17. Nekahm D, Weichbold V, Welzl-Mueller K, Hirst- Stadlmann A. Improvement in early detection of congenital hearing impairment due to universal newborn hearing screening. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2001; 59: 23-8. [\[CrossRef\]](#)
18. Kemp DT, Ryan S, Bray P. A guide to effective use of otoacoustic emissions. *Ear Hear* 1990; 11: 93-105. [\[CrossRef\]](#)
19. White KR, Vohr BR, Behren TR. Universal newborn hearing screening using transient evoked otoacoustic emissions: results of Rhode Island Hearing Assessment Project. *Semin Hear* 1993; 14: 18-29.
20. Paludetti G, Ottaviani F, Fetoni AR, Zuppa AA, Tortorolo G. Transient evoked otoacoustic emissions (TEOAEs) in newborns: normative data. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1999; 47: 235-41. [\[CrossRef\]](#)
21. Cox LC, Toro MR. Evolution of a universal infant hearing screening program in an inner city hospital. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2001; 59: 99-104. [\[CrossRef\]](#)
22. Iwasaki S, Hayashi Y, Seki A, Nagura M, Hashimoto Y, Oshima G. A model of twostage newborn hearing screening with automated auditory brainstem response. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2003; 67: 1099-104. [\[CrossRef\]](#)
23. Erenberg A, Lemons J, Sia C, Trunkel D, Ziring P. Newborn and infant hearing loss: detection and intervention. American Academy of Pediatrics. Task Force on. Newborn and Infant Hearing, 1998-1999. *Pediatrics* 1999; 103: 527-30.
24. Mazurek B, Winter E, Fuchs J, Haupt H, Gross J. Susceptibility of the hair cells of the newborn rat cochlea to hypoxia and ischemia. *Hear Res* 2003; 182: 2-8. [\[CrossRef\]](#)
25. Merchant SN, Gopen Q. A human temporal bone study of acute bacterial meningogenic labyrinthitis. *Am J Otol* 1996; 17: 375-85.
26. Martin WH, Schwegler JW, Gleeson AL, Shi YB. New techniques of hearing assessment. *Otolaryngol Clin North Am* 1994; 27: 487-510.
27. Morgan DE, Canalis RF. Auditory screening of infants. *Otolaryngol Clin North Am* 1991; 24: 277-84.
28. Ant A, Karamert R, Bayazıt Y.A. İşitme Kayıplarının Genetik Yönü ve Türkiye'deki Görünümü. *Türkiye Klinikleri J E.N.T. Special Topics* 2012; 5: 15-20.
29. White SJ, White RE. The effects of hearing status of the family and age of intervention on receptive and expressive oral language skills in hearing-impaired infants. *ASHA Monogr* 1987; 26: 9-24.
30. Yoshinaga-Itano C, Apuzzo ML. Identification of hearing loss after age 18 months is not early enough. *Am Ann Deaf* 1998; 143: 380-7. [\[CrossRef\]](#)
31. Yoshinaga-Itano C, Sedey AL, Coulter DK, Mehl AL. Language of early- and later-identified children with hearing loss. *Pediatrics* 1998; 102: 1161-71.
32. Özcebe E, Sevinç S, Belgin E. The ages of suspicion, identification, amplification and intervention in children with hearing loss. *Int J Pediatric Otorhinolaryngology* 2005; 69: 1081-7. [\[CrossRef\]](#)
33. Thornton AR, Kimm L, Kennedy CR. Methodological factors involved in neonatal screening using transientevoaked otoacoustic emissions and automated auditory brainstem response testing. *Hear Res* 2003; 182: 65-76. [\[CrossRef\]](#)
34. Owen M, Webb M, Evans K. Community based universal neonatal hearing screening by health visitors using otoacoustic emissions. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2001; 84: F157-62. [\[CrossRef\]](#)