

Van Bölgesi Yenidoğan İşitme Tarama Sonuçları ve Literatür Taraması

Van Province Newborn Hearing Screening Results and Literature Review

Dr. Saffet KILIÇASLAN,¹ Dr. Rüveyda KILIÇASLAN,² Dr. Sinan ULUYOL,¹ Dr. Mehmet Hafit GÜR¹

¹ Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği,

² Van İpekyolu Kadın Hastalıkları ve Doğum Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Van

ÖZET

Amaç: Van İpekyolu Kadın Hastalıkları ve Doğum Hastanesi'nde yapılan yenidoğan işitme tarama sonuçlarını değerlendirmek ve güncel literatür eşliğinde tartışmak amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmamızda Ocak 2012- Aralık 2015 tarihleri arasında Van İpekyolu Kadın Hastalıkları ve Doğum Hastanesi'nde işitme taraması yapılan 52338 yenidoğanın işitme tarama sonuçları retrospektif olarak değerlendirildi. Başlangıçta tüm yenidoğanlar uyarılmış otoakustik emisyonlar (TEOAE) ile değerlendirildi. Birinci taramadan kalan yenidoğanlar risk faktörleri yönünden sorgulandı. Risk faktörü olan yenidoğanlar işitsel beyin sapı yanıt (ABR) ile, risk faktörü olmayanlar TEOAE ile değerlendirildi. İkinci tarama testinden kalan tüm yenidoğanlar ABR ile değerlendirildi. TEOAE ve ABR tarama testleriyle tek veya iki taraflı işitme kayıpları olan yenidoğanlar izlemelerinin yapılması, işitme kaybı tanısının konulması, tedavi ve rehabilitasyonlarına başlanması için ileri tanı merkezlerine sevk edilmişlerdir. **Bulgular:** Toplam 52338 yenidoğanın 272'sinde (%0.52) işitme kaybı mevcuttu. İşitme kayıpları 171 yenidoğanda çift (%0,33) veya 87 yenidoğanda tek (%0,17) (sağ=37; %0,07 ve sol=50; %0,10) taraflı idi. 14 yenidoğanda aural atrezi tespit edildi (%0,03). **Sonuç:** Çalışmamızda ülkemizde yapılan diğer işitme tarama sonuçlarına göre daha yüksek oranda işitme kaybı saptanması, bölgedeki akraba evliliği sıklığı, genetik yatkınlık, intrauterin dönemde yaşanan olumsuzluklar ve sağlık hizmetlerine ulaşım güçlükleri gibi sosyal ve çevresel etkenlerle açıklanabilir.

Anahtar Sözcükler

Yenidoğan; işitme kaybı; otoakustik emisyon; işitsel beyinsapı yanıtı

ABSTRACT

Objective: To evaluate the results of newborn hearing screenings conducted at Van İpekyolu Obstetrics and Gynecology Hospital and discuss them in light of current literature. **Material and Methods:** In this study, hearing screening results of 52338 newborns who underwent hearing screening at Van İpekyolu Gynecology and Obstetrics Hospital between January 2012 and December 2015, were evaluated retrospectively. Initially all newborns were evaluated with evoked otoacoustic emissions (TEOAE). The newborns who didn't pass from the first screening were questioned for their risk factors. Newborns with risk factors were assessed by auditory brainstem response (ABR) those without risk factors were assessed by TEOAE. All newborns who didn't pass the second screening test were evaluated with ABR. Newborns, suspected of having single- or double-sided hearing loss as a result of TEOAE and screening ABR, were referred to advanced diagnostic centers for the diagnosis of hearing loss, initiation of the treatment and rehabilitation. **Results:** Of the 52338 newborns, 272 (0.52%) of them had hearing loss consisting of 171 (%0.33) bilateral and 87 (0.17%) unilateral hearing loss [right= 37 (0.07%) and left= 50 (0.10%)]. Auricular atresia was detected in 14 newborns (0.03%). **Conclusion:** In our study, higher hearing loss compared to other hearing screenings in our country can be explained by social and environmental factors such as the frequency of consanguineous marriage in the region, genetic predisposition, negativities in intrauterine period and difficulties in reaching health services.

Keywords

Auditory brainstem response; hearing loss; newborn; otoacoustic emission

Çalışmanın Dergiye Ulaştığı Tarih: 02.01.2017

Çalışmanın Basıma Kabul Edildiği Tarih: 12.09.2017



Yazışma Adresi

Dr. Saffet KILIÇASLAN

Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği,

Van, Türkiye

e-posta: saffetkiliicaslan@hotmail.com

GİRİŞ

Yenidoğanlarda işitme kaybının erken tanı ve tedavisi, konuşma ve dil gelişiminin oluşması ve doğru gelişmesi açısından büyük öneme sahiptir. İşitme kaybı çocukların konuşma ve dil gelişimini, psikolojik ve sosyal gelişimini olumsuz yönde etkiler. Sağlıklı yenidoğanlarda konjenital işitme kaybı oranı %0,1-0,6 arasında değişmektedir. Yenidoğanlarda işitme kaybı, 1000 canlı doğumda 1-3 insidansla en yaygın görülen doğumsal defektir.^{1,2} Bu nedenle erken tanı için her yenidoğan bebek işitme taramasından geçirilmelidir. Amerikan Pediatri Akademisi tarafından tüm yenidoğan bebeklerin doğum sonrası ilk ay içinde taranması varsa işitme kaybının üç ay içinde doğrulanması ve altı ay içinde de gerekli tıbbi girişimin yapılması önerilmektedir.³ Ülkemizde yenidoğan işitme taraması ilk olarak Hacettepe Üniversitesi ve Marmara Üniversitelerinin odyoloji bölümlerinde yapılmaya başlanmıştır ve zamanla üniversite ve devlet hastanelerinde işitme taraması yapılmıştır.⁴ Günümüzde yenidoğan işitme taramalarında yaygın olarak uyarılmış otoakustik emisyon (EOAE, Evoked Otoacoustic Emissions) ve işitsel beyin sapı yanıtı (ABR; Auditory Brainstem Response) ölçümlerinden yararlanılmaktadır. Bu yöntemler ayrı ayrı veya bir arada kullanılabilir.⁵

Konjenital aural atrezi kulak kepçesi, dış kulak yolu ve orta kulak deformitelerini içine alan gelişimsel bir anomalidir. Aural atrezi 20.000 canlı doğumda bir olarak ortaya çıkmaktadır. Olguların yaklaşık %10-15 inde iç kulak anomalileri eşlik etmektedir. Erkeklerde ve sağ kulakta daha sık görülmekle beraber %30 olguda bilateral görülmektedir.⁶

Çalışmamızda Ocak 2012-Aralık 2015 yılında Van İpekyolu Kadın Hastalıkları ve Doğum Hastanesi'nde işitme taraması yapılan 52338 yenidoğanın işitme tarama sonuçları literatür eşliğinde sunulmuştur.

GEREK VE YÖNTEMLER

Çalışmamızda, Ocak 2012-Aralık 2015 tarihleri arasında Van İpekyolu Kadın Hastalıkları ve Doğum Hastanesi'nde doğumu gerçekleşen ve taburcu olmadan yapılan işitme taramaları ile çevre bölgelerden Van İpekyolu Kadın Hastalıkları ve Doğum Hastanesi'ne işitme taraması için yönlendirilen yenidoğanların işitme tarama sonuçları hastanemiz etik kurulundan onay alındıktan sonra (Etik kurul no:2015/7) retrospek-

tif olarak değerlendirildi. İlk ve/veya ikinci tarama testini yaptıran sonrasına kontrole gelmeyen yenidoğanlar çalışmaya dahil edilmedi. Toplamda kayıt altına alınan 52338 yenidoğanın işitme tarama verisi çalışmaya dahil edildi.

İşitme taramaları Van İpekyolu Kadın Hastalıkları ve Doğum Hastanesi'nde sadece işitme taraması için düzenlenmiş izole özel bir odada daha önce bu konuda özel eğitim almış deneyimli 2 ebe ve 1 sağlık teknisyeni tarafından haftanın her günü yapıldı. Yenidoğanların işitme taraması TEOAE ve ABR testlerini yapabilme özelliğine sahip "MADSEN Accu-Screen pro, GN Otonometrics, Taastrup, Denmark" cihazı ile yapıldı.

Değerlendirilmeye alınan tüm yenidoğanlar ilk aşamada TEOAE ile değerlendirildi. TEOAE ölçümleri için bebeğin uykuda olması tercih edildi ancak hareketsiz sabit bir durumdayken de uygun bebeklere test yapıldı. Testler bebek annesinin kucağında veya düz bir zemin üzerinde test için ayrılmış özel bir odada yapıldı. Pediatrik problemler dış kulak yolunun büyüklüğü dikkate alınarak değişik boyutlarda en uygun olan prob ucu değerlendirildi. Tarama testinden geçme kriteri olarak otomatik olarak "geçti" sonucu alınması geçme kriteri olarak kabul edildi. Her iki kulaktan da geçme ölçütü elde edildiği zaman testten geçtiği kabul edildi.

Bir ya da iki taraflı TEOAE cevabı alınamayan yenidoğanlar işitme kaybı yönünden riskli grup ve sağlam bebekler olarak ikiye ayrıldı. İşitme kaybı açısından risk faktörü taşımayan sağlıklı yenidoğanlar test tekrarı için 15 gün sonrasına kontrole çağırıldı. İkinci kontrolde iki kulağından da testten geçen bebekler testten geçti kabul edildi. Kontrole gelen bebeklerden TEOAE testini geçemeyen bebekler kulak burun boğaz uzmanı tarafından muayene edildi. Muayene sonucunda TEOAE yanıtını etkileyebilecek dış kulak yolunda debris, tıkaç, serumen, efüzyon, otitis media gibi bir sorun varlığında gerekli tedavi ve öneriler yapılarak 15 gün sonra kontrole çağırıldı. İkinci taramadan kalan sağlıklı yenidoğanlar üçüncü taramada ABR ile değerlendirildi. TEOAE testinden kalıp işitme kaybı açısından risk faktörüne sahip olduğu (Tablo 1) sorgulanan yenidoğanlar ikinci ve üçüncü taramada ABR ile değerlendirildi.

Üçüncü taramadan da kalan sağlıklı yenidoğanlar ileri tanı merkezlerine sevk edildi. Tarama sonuçları yazılı olarak ailelere verildi. Yenidoğan tarama bulguları İşitme Taraması İzlem Formu'na işlendi. Bu forma yenidoğanların kimlik bilgileri ile birlikte yenidoğanın ve ailesinin risk faktörleri ve test sonuçları işlendi.

Tablo 1. İşitme kaybı için risk faktörleri.⁷

1. Ailede kalıtsal sensörinöronal işitme kaybı
2. Kan değişimi gerektiren düzeyde indirekt hiperbilirubinemi
3. İntrauterin enfeksiyonlar (TORCH enf.)
4. Kraniofasial anomaliler
5. Düşük doğum ağırlığı <1500 gr
6. Bakteriyel menenjit geçirilmesi
7. Asfiksi
8. Düşük APGAR skoru (1. Dk:0-4 ya da 5. Dk: 0-6)
9. 5 günden uzun süren mekanik ventilasyon
10. Sensörinöral ve/veya iletim tipi işitme kaybı ile ilişkili sendromların bulguları
11. Ototoksik ilaçların kullanımı
12. Yenidoğan yoğun bakımda kalma

TORCH: Toxoplasma, Rubella, CMV, Herpes.

BULGULAR

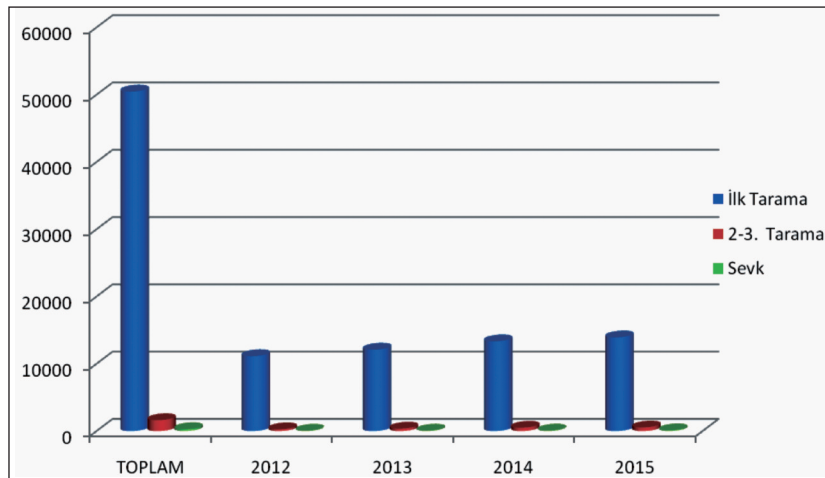
Ocak 2012-Aralık 2015 tarihleri arasında işitme taraması yapılan toplam 52338 yenidoğanın işitme tarama sonucu değerlendirildi. Bu yenidoğanlardan 50459 (%96,4) birinci basamakta işitme taramasından geçti. Geriye kalan 1879 yenidoğandan 1607 tanesi 2. ve 3. basamakta yapılan işitme taramasından geçti (Şekil 1). Her üç tarama testinden geçemeyen ve ileri tanı merkezine sevk edilen yenidoğan sayısı 272 (%0,54) idi. Sevk edilen 14 yenidoğanda aural atrezi tespit edildi. 171 yenidoğanda bilateral (%0,33), 37 yenidoğanda sağ (%0,07) 50 yenidoğanda sol kulakta (%0,10) işitme kaybı şüphesi mevcuttu (Tablo 2).

TARTIŞMA

İşitme, konuşma ve dil becerilerinin kazanılmasında önemli rol oynar. İşitme kaybı çocukların konuşma ve dil gelişimini, psikolojik ve sosyal gelişimini

olumsuz yönde etkiler. İşitme kaybı ile doğup erken dönemde tanı konularak, uygun ve doğru şekilde müdahale edilen bebekler daha iyi, konuşma, kognitif ve sosyal becerilere sahip olmaktadır.⁸ Bu nedenle erken tanı için her yenidoğan bebek işitme taramasından geçirilmelidir. Amerikan Pediatri Akademisi tarafından tüm yenidoğan bebeklerin doğum sonrası ilk ay içinde taranması varsa işitme kaybının üç ay içinde doğrulanması ve altı ay içinde de gerekli tıbbi girişimin yapılması önerilmektedir.³

Yenidoğanlarda işitme taraması, ileri ve çok ileri derecede işitme kaybı olan yenidoğanların mümkün olduğunca erken, en ucuz şekilde ve kesin olarak tanı almasını amaçlamaktadır. Yenidoğan işitme taramalarında işitsel beyin sapı yanıtları (Auditory Brainstem Response, ABR) ve uyarılmış otoakustik emisyonlar (Evoked Otoacoustic Emissions, EOAE) kullanılmaktadır.⁵ Otoakustik emisyon kokleadaki dış titreşim tüylü hücrelerinin verilen uyarana karşı oluşturdıkları ve dış kulak yolundan ölçülebilen akustik eko şeklindeki cevaptır. Bu cevabın her iki kulakta da varlığı, dış titreşim tüylü hü-

**Şekil 1.** Yıllara göre işitme tarama sonuçlarımız.

Tablo 2. İşitme kayıplarının dağılımı.

	Kız	Erkek	Toplam
Atrezi	8	6	14
	6: Sağ -2 Sol	4: Sağ-2 Sol	
Bilateral	58	113	171
Sağ	20	17	37
Sol	20	30	50
Toplam	106	166	272

relerinin normal fonksiyonunu ve 40 dB den daha fazla işitme kaybı olmadığını gösterir.^{9,11} ABR ise, klik uyarana beyin sapı işitsel yolunun ve işitme sinirinin verdiği elektriksel cevabın değerlendirilmesi ilkesine dayanır.¹³ Otoakustik emisyonlar invaziv değildir, elektrot gereksinimi olmadığı için daha pratiktir ve kısa sürede kayıt yapılır. Buna karşılık dış kulak yolunda serumen, debris varlığında ve orta kulakta efüzyon varlığında yanlış sonuç verebilir ve retrokoklear patolojileri saptayamaz. Bizim hastanemizde hem otoakustik emisyon hem ABR testlerini birlikte yapabilme özelliğine sahip tarama cihazı olması nedeniyle öncelikle tüm yenidoğanlar TEOAE testi ile değerlendirilmiştir. İlk tarama testinden kalan yenidoğanlara risk faktörleri sorgulanarak risk faktörü taşıyanlara ABR yapılmıştır. Risk faktörü taşımayanlar TEOAE ile değerlendirilmiştir. Üçüncü tarama testi olarak tüm yenidoğanlara ABR yapılmıştır. Üçüncü tarama testinden de kalan yenidoğanlar izlemlerinin yapılması, işitme kaybı tanısının konulması, tedavi ve rehabilitasyonlarına başlanması için ilgili merkeze sevk edilmişlerdir.

National Institute on Deafness and other Communication Disorders'a göre dünyada her yıl yaklaşık olarak 12000 yeni işitme kayıplı bebek tanı almaktadır. Ayrıca, yenidoğan işitme tarama testlerinden geçen ve geç başlangıçlı işitme kaybı olan 0-3 yaşındaki bebek ve çocukların sayısı 4000-6000 arasındadır. Her yıl yaklaşık olarak 16000-18000 yeni bebek ve küçük çocuk

işitme kaybı tanısı almaktadır.⁸ Sağlıklı yenidoğanlarda konjenital işitme kaybı oranı %0,1-0,6 arasında değişmektedir. Yenidoğanlarda işitme kaybı, 1000 canlı doğumda 1-3 insidansla en yaygın görülen doğumsal defektir.^{1,2} Bu oran ülkelere göre değişmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün 2009 yılında yayınladığı raporda; Brezilya ve İsveç'te bilateral işitme kaybı 1/1000, Çin'de tek taraflı işitme kaybı 5/1000; bilateral işitme kaybı 1-3/1000, Almanya'da tek taraflı işitme kaybı 0,7/1000; bilateral işitme kaybı 1,6/1000, Sırbistan'da tek taraflı işitme kaybı 0,3/1000; bilateral işitme kaybı 1/1000, Amerika Birleşik Devletlerinde Colorado'da tek taraflı işitme kaybı 0,45/1000; bilateral işitme kaybı 1,05/1000, Washington'da ise 1,83/1000 olarak belirtilmiştir.¹³

Ülkemizde yaklaşık 1.300.000 canlı doğumun gerçekleştiği 2013 yılında ortalama %0,2 doğuştan işitme kaybı sıklığı tespit edilmiştir.¹⁴ Bolat ve ark. yaptığı çalışmada 2004-2008 yılları arasında taranan 764352 yenidoğanın 8027 tanesinde işitme kaybı şüphesi tespit edilmiştir ve bunların 1370'inde işitme kaybı tespit edilmiştir.¹⁵ Bizim çalışmamızda da toplam 52338 yenidoğanın işitme tarama sonucu değerlendirildi. Bu yenidoğanlardan 50459 (%96,4) birinci basamakta işitme taramasından geçti. Geriye kalan 1879 yenidoğandan 1607 tanesi 2. ve 3. basamakta yapılan işitme taramasından geçti. Her üç tarama testinden geçemeyen ve bir üst merkeze sevk edilen yenidoğan sayısı 272 (%0,54) idi. Sevk edilen 14 yenidoğanda aural atrezi mevcuttu. İşitme kayıpları 171 yenidoğanda bilateral (%0,33), 37 yenidoğanda sağ (%0,07), 50 yenidoğanda sol kulakta (%0,10) işitme kaybı tespit edildi. Tablo 3'te Türkiye de yapılan işitme tarama sonuçları görülmektedir.¹⁶⁻²²

Çalışmamızda bilateral işitme kaybı %0,33, tek taraflı işitme kaybı %0,17 oranında tespit edilmiştir ve diğer çalışmalara göre daha yüksek olması, yoğun ba-

Tablo 3. Türkiye işitme taraması sonuçları.¹⁶⁻²²

	Taranan Yenidoğan Sayısı	1. Tarama	2. ve/veya 3. Tarama	İleri merkeze sevk edilen ve/veya işitme kaybı tanısı alan
Hacettepe Üniversitesi	5485	5026	307	11 (%0,20)
Zekai Tahir Burak Kadın Doğum Hastanesi	142128	115438	26305	385 (%0,27)
Zeynep Kamil Kadın Doğum Hastanesi	11053	8490	2546	17 (%0,15)
İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi	7918	7435	461	22 (%0,27)
Denizli Devlet Hastanesi	19464	14846	3444	18 (%0,09)
Bolu İzzet Baysal Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi	12232	10036	2118	22 (%0,16)
Van İpekyolu Kadın Hastalıkları ve Doğum Hastanesi	52228	50459	1607	272 (%0,52)

kımda yatan bebeklerin çalışmaya dahil edilmesi, akraba evliliği oranının diğer bölgelere göre daha fazla olması ve hastanemizde izlenen bebeklerin diğer merkezlere göre erken doğum ve doğuştan bozukluklar gibi daha fazla risk faktörüne sahip olmaları ile açıklanabilir.

Her 6000 doğumda bir aurikula deformitesi görüldüğü bildirilmiştir. Kalıtsal nedenler, intrauterin enfeksiyonlar (rubella, sifiliz), iskemik hasarlar, ototoksik ilaçlar (talidomid, isotretionin) ve çevresel faktörler kulak deformitelerine neden olabilmektedir. Aural atrezi 20000 canlı doğumda 1 olarak ortaya çıkmaktadır. Olguların yaklaşık %10-15'inde iç kulak anomalileri eşlik etmektedir. Erkeklerde ve sağ kulakta daha sık görülmekle beraber %30 olguda bilateral görülmektedir.⁶ Bizim çalışmamızda 14 yenidoğanda aurikula deformitesi görülmesi nedeniyle işitme tarama testi yapılamamış ve bir üst basamağa sevk edilmiştir. Bu 14 yenidoğanın 8 tanesi kız, 6 tanesi erkekti. 14 yenidoğanda aural atrezi, 10'u sağ kulakta, 4 tanesi ise sol kulakta tespit edildi. Çalışmamızın önemli noktalarından birisi; aural atrezi durumunun literatürde yayınlananların aksine bu ölçüde yüksek bulunmasıdır. Akraba evliliği sıklığı, genetik yatkınlık veya intrauterin dönemde yaşanan olumsuzluklar sonucu sağlık hizmetlerine ulaşım güçlüğü bu duruma sebep olarak öngörülebilir.

SONUÇ

İşitme kaybı çocukların konuşma ve dil gelişimini, psikolojik ve sosyal gelişimini olumsuz yönde etkilemesi nedeniyle işitme kaybı açısından risk faktörü olsun ya da olmasın tüm yenidoğanlara işitme taraması uygulanmalıdır.

Bu çalışma Doğu Anadolu Bölgesi nin en büyük ili olan Van bölgesinde yapılan işitme tarama sonuçlarının değerlendirildiği ilk işitme tarama çalışmasıdır. Mevcut niteliği ile Van bölgesi ve Doğu Anadolu bölgesi hakkında önemli bilgiler vermektedir.

Çalışmamızda ülkemizde yapılan diğer işitme tarama sonuçlarına göre daha yüksek oranda işitme kaybı saptanması, bölgedeki akraba evliliği sıklığı, genetik yatkınlık, intrauterin dönemde yaşanan olumsuzluklar ve sağlık hizmetlerine ulaşım güçlükleri gibi sosyal ve çevresel etkenlerle açıklanabilir.

İşitme tarama programları ile tüm yenidoğanların doğum sonrası ilk ay içinde taranması varsa işitme kaybının üç ay içinde doğrulanması ve en geç altı ayda doğru cihazlandırma ve rehabilitasyon programları ile işitme kaybının bu olumsuz etkileri önlenmelidir.

KAYNAKLAR

1. Thompson DC, McPhillips H, Davis RL, Lieu TL, Homer CJ, Helfand M. Universal newborn hearing screening. Summary of evidence. JAMA 2001;286(16):2000-10.
2. Oudesluys-Murphy AM, Van Straaten HL, Bholasingh R, Van Zanten GA. Neonatal hearing screening. Eur J Pediatr 1996;155(6):429-35.
3. 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. Pediatrics 1999;103(2):527-30.
4. Bolat H, Genc GA. National newborn hearing screening in Turkey: history and principles. JENT-Special Topics 2012;5:11-14.
5. Thornton AR, Kimm L, Kennedy CR. Methodological factors involved in neonatal screening using transient-evoked otoacoustic emissions and automated auditory brainstem response testing. Hearing Research 2003;182:65-76.
6. Teufert KB, De La Cruz A. Advances in congenital aural atresia surgery: Effects on outcome. Otolaryngol Head Neck Surg 2004;131(3):263-70.
7. Joint Committee on Infant Hearing 1994 Position Statement. ASHA 1994;36(12):38-41.
8. Madell JR, Flexer C. Why hearing is important in children, Pediatric Audiology: Diagnosis, Technology and Management. Newyork: Thieme Medical Publisher; 2014. p.3-7.
9. Kemp DT, Ryan S, Bray P. A guide to effective use of otoacoustic emissions. Ear Hear 1990;11(2):93-105.
10. Kenna MA. Neonatal hearing screening. Pediatr Clin N Am 2003;50(2):301-13.
11. Paludetti G, Ottaviani F, Fetoni AR, Zuppa AA, Tortorolo G. Transient evoked otoacoustic emissions TEOAEs) in newborns: normative data. Int Journal of Pediatric Otorhinolaryngology 1999;47(3):235-41.
12. Iwasaki S, Hayashi Y, Seki A, Nagura M, Hashimoto Y, Oshima G, et al. A model of two stage newborn hearing screening with automated auditory brainstem response. Int Journal Pediatric Otorhinolaryngology 2003;67(10):1099-104.
13. World Health Organization. Newborn and Infant Hearing Screening: current issues and guiding principles for action. Geneva: WHO Press; 2010:14.
14. Belgin E, Şahlı AS. Yenidoğan İşitme Taramaları. Kema-loğlu YK, editör. Temel Odyoloji. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2015. p.202-4.

15. Bolat H, Bebitoglu FG, Ozbas S, Altunsu AT, Kose MR. National newborn hearing screening program in Turkey: struggles and implementations between 2004 and 2008. *Int J Ped Otorhinolaryngol* 2009;73(12):1621-3.
16. Genç GA, Başar F, Kayıkçı ME, Türkyılmaz D, Fırat Z, Duran Ö. Hacettepe Üniversitesi yenidoğan işitme taraması bulguları. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2005;48: 119-24.
17. Çelik İ, Canpolat FE, Demirel G, Eras Z, Sungur VG, Karaer B, et al. Zekai Tahir Burak Women's Health Education and Research Hospital newborn hearing screening results and assessment of the patients. *Turk Pediatri Ars* 2014;49(2):138-41.
18. Kucur C, Kınış V, Özdem Ş, Kucur SK. Newborn hearing screening results at Zeynep Kamil Women and Children Diseases Education and Research Hospital. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg* 2012;22(1):38-42.
19. Baydar Y, Pınar E, Katılmış H, Soy FK, Çamlı C. The results of newborn hearing screening test and its significance. *Tepecik Eğitim Hast Derg* 2012;22 (2):93-6.
20. Övet G, Işık Balcı Y, Canural R, Çövt İE, Bekçi Ş, Erbil N, et al. [Our Results of the Hearing Screening]. *Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2010;11(1):27- 9.
21. Yılmaz B, Küçükbaşrak B. Results of newborn hearing screening, Bolu; Turkey. *Abant Medical Journal* 2013;2(3): 204-7.