

Gelişimsel açıdan yüksek riskli bebeklerde işitme tarama sonuçları

Hearing screening test results of newborns at high risk for developmental delay

Erhan ÖZBEK, Füsün ATLIHAN, Ferah GENEL, Şebnem ÇALKAVUR, Bilgin BAYAR, Melek ÖZCAN

Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İzmir

ÖZET

Amaç: Yenidoğan yoğun bakımına yatan hastalar gelişimsel açıdan riskli bebeklerdir. Çalışmamızda gelişimsel açıdan riskli yenidoğanlarda işitme kaybı oranının belirlenmesi amaçlandı.

Yöntemler: Yenidoğan yoğun bakıma Ocak 2005 ile Aralık 2007 tarihleri arasında yatırılarak izlenen toplam 7.067 bebekte otoakustik emisyon ve işitsel uyarlılmış beyin sapı potansiyeli (BERA) ile işitme taraması yapıldı.

Bulgular: İki yüz yetmiş yedi bebeğin (%4) taramadan kaldığı ve ileri inceleme için sevk edildiği saptandı. 2005-2006 yıllarında kesinleşen işitme kaybı oranı %0.91 2007 yılında ise %0.96 olarak belirlendi. İşitme kayıplarında ilk sıradaki risk faktörü exchange gerektirebilecek düzeyde hiperbilirubinemi varlığı olarak saptandı (%45.8).

Sonuç: İşitme kaybının riskli yenidoğanlarımızda yüksek oranda saptanması bu yaş grubunda işitme taramasının önemini ortaya koydu.

Anahtar kelimeler: Yenidoğanlarda işitme taraması, risk faktörleri

ABSTRACT

Objective: The newborns hospitalized in neonatal intensive care units are presumptively at a higher risk for developmental delay. In our study we aimed to evaluate the frequency of hearing loss in neonates with high risk.

Methods: In our study 7067 neonates who were followed-up in the neonatology clinic between January 2005 to December 2007 were included in this study. The otoacoustic emission and auditory brain stem potential (BERA) tests were performed to evaluate and screen the hearing loss in infants.

Results: Totally 277 neonates (4%) were detected to have a hearing loss and referred to a higher level hospital for further investigations. During the period of 2005 to 2006, confirmed hearing loss rate was found to be 0.91% and 0.96% in 2007, respectively. The most prominent risk factor for hearing loss was exchange transfusion requiring hyperbilirubinemia (45.8%).

Conclusion: Hearing loss was found to be common in high risk newborns, so screening should be performed in all patients to detect the cases with hearing loss.

Key words: Newborn hearing screening, risk factors

Alındığı tarih: 20.04.2011

Kabul tarihi: 02.05.2011

Yazışma adresi: Uzm. Dr. Erhan Özbek, Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İzmir

GİRİŞ

İnsanlar duyuları aracılığı ile dış dünyayı algılar, ruhsal, zihinsel, sosyal gelişimini sağlar. Duyulardan birinin eksikliği algılamının bütünlüğünü bozarak kişinin zihinsel, duygusal, sosyal yaşamını etkiler. İşitme duyusu kişinin konuşmayı öğrenip iletişim kurması için zorunludur. Bebekte annenin kalp atışlarını duyarak başlayan işitme süreci doğa ve yaşamdaki diğer sesleri duyup tanıyarak sürer ve duyduklarını yineleyerek konuşmayı öğrenir. Konuşma ve lisan gelişimi yaşamın ilk iki yılında hızlı gelişerek 4 yaşına kadar tamamlanır ^(1,2). Bu nedenle bir çocuğun konuşmayı öğrenebileceği en önemli dönem ilk iki yaşdır ^(3,4).

Ortak görüş işitme engelli bebeklerin 6 aylık olmadan önce saptanıp rehabilite edilmesi olduğu halde, bu son 20 yıla kadar gerçekleştirilememiştir. David Kemp tarafından 1978 yılında geliştirilen otoakustik emisyon cihazı ile işitme engelinin bebeklik döneminde fark edilmesi mümkün olmuştur.

Birçok ülkede işitme problemlerinin erken tanılabilmesi için doğum hastanelerinde yeni doğanlara işitme taraması programı başlatılmıştır. Bu şekilde işitme sorunu olma ihtimali olanların ileri tetkikleri yapılarak 6 aylık olunca işitme cihazı uygulaması başlatılabilmektedir. Erken müdahale edilen bebeklerin dil ve konuşma gelişimlerinin işitme sorunu olmayan yaşlılarıyla benzer olduğunun gözlenmesiyle Avrupa Birliği ülkelerinde ve ABD’de işitme engelinin mümkün olan en erken yaşta saptanması için tarama programları uygulamaya konulmuştur ⁽⁵⁾.

Türkiye’de tahminen her bin bebekten 1 veya 2’si ileri derecede işitme kaybı ile doğmakta, 3-4 yaş grubunda geçirilen hastalıklar, kaza ve travma sonucu bu oran %0.6’ya çıkmaktadır ⁽¹⁻⁴⁾. Ayrıca risk faktörleri olan yenidoğanlardaki işitme taramalarında bu oranlar çok yüksektir. 2002 Yılında American Otoloji Derneği bildirisinde 11 adet risk faktörü tanımlanmıştır. Bunlar yoğun bakım ünitesinde yatış, respiratuar distres sendromu, retrolental fibroplazi, asfiksi, mekonium aspirasyonu, nörodejeneratif hastalıklar,

kromozom anomalileri, annenin uyuşturucu kullanması, annede diyabet, çoklu doğum, doğum öncesi yetersiz bakımdır. Ayrıca bu risklerin belirlenmesinde yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu belirtilmiştir ⁽⁶⁾. Çalışmamız da Ocak 2005 ile Aralık 2007 tarihleri arasında İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yenidoğan Servisi’nde yatırılarak izlenen tüm yenidoğan bebeklerin işitme taraması sonuçları değerlendirilmiş ve işitme kaybına yol açabilecek risk faktörleri araştırılmıştır.

İşitme engelli bebek ve çocukların çok azı tanı, tedavi ve konuşma eğitiminden yararlanmakta, geri kalan büyük çoğunluk okul çağına kadar herhangi bir tedavi veya eğitim almamaktadır. İşitme engelliler okullarında eğitime çalışılan bu çocuklar toplumsal iletişim kuracak beceriyi kazanamadıkları gibi kendilerine meslek edinmelerini sağlayacak eğitimi de alamamaktadır.

GEREÇ ve YÖNTEM

İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yenidoğan yoğun bakımına Ocak 2005 ile Aralık 2007 tarihleri arasında yatırılarak izlenen toplam 7.067 bebeğin verileri çalışmaya alındı. Tüm bebeklere otoakustik emisyon ve işitsel uyarılmış beyin sapı potansiyeli (BERA) ile işitme taraması bu konuda eğitilmiş iki odyometri teknikeri tarafından işitme taraması için düzenlenmiş özel bir odada sessiz koşullarda yapıldı. Kayıtlarına tam olarak ulaşabildiğimiz için sadece 2007 yılındaki bebeklerin işitme kaybı yönünden risk faktörleri araştırıldı. Bu risk faktörleri olarak hiperbilirubinemi, ototoksik ilaç kullanımı, mekanik ventilasyon kullanımı (>5 gün), 1500 g altı doğum ağırlığı, ailede işitme kaybı öyküsü, kraniofasial anomali araştırılmıştır.

BİO-LOGİC marka cihaz ile işitme taraması yapıldı. Otoakustik değerlendirmede dışkulak yolunun temizliği kontrol edildikten sonra otoakustik emisyon cihazı ile 35 dB ses kulağa gönderildi. Bu

ses karşılığında kokleadaki tüysü hücrelerde meydana gelen hareketin oluşturduğu ses ise ölçülerek pass (duyuyor) ya da refer (sevk) cevapları alındı. BERA değerlendirmesinde ise inferior kollikulustan alınan 5. dalganın zaman ve dalga boyu göz önüne alınarak bu dalganın 0-3 ay arası çocuklarda standardize edilmiş oranlarına olan uygunluğuna bakıldı ve pass (duyuyor) ya da refer (sevk) şeklinde sonuç elde edildi. Her iki kulaktan da geçme kriterleri elde edildiği takdirde işitme taramasından geçtiği kabul edildi. Tarama sonuçları ailelere yazılı olarak verildi. Taramadan kalan bebekler ileri incelemeler için Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı'na sevk edildi.

BULGULAR

Toplam 7.067 bebeğe yapılan işitme taramasında 277 olgunun (%4) normal sınırlarda olmaması sebebi ile ileri inceleme için sevk edildiği saptanmıştır. 2005-2006 yıllarında değerlendirilen 4.576 olgudan

214 olgunun (%4.67) taramadan kaldığı ve 104 olgunun ileri inceleme için sevk edilmiş olmasına karşın gitmediği belirlenmiştir. İleri incelemeye giden 110 olgunun 42'sinde işitme kaybı doğrulanarak olgular tedavi ve rehabilitasyon programına alınmıştır. Böylece yenidoğan olgularda kesinleşen işitme kaybı oranı %0.91 olarak belirlenmiştir. 2007 yılında ise 2491 hastadan 63'ü taramadan kalmış olup, sevk edilen olgu oranı % 2.52'dir. Bu olgulardan ileri incelemeye giden 42 bebeğin 24'ünde işitme kaybı doğrulanarak olguların işitme kaybı oranı %0.96 olarak belirlenmiştir. Üç yıllık süreçte saptanan işitme kaybı oranı %0.93'tür (Tablo 1). Ancak, toplam 3 yıllık süreçte ileri inceleme yapılması planlanan olguların %45.1'i (125 olgu) kontrollere gitmemiştir. 2007 yılında sevk edilen ve ileri tetkikleri yapılan 42 hastadan işitme kaybı kesinleşmiş olan 24 olgu ailede işitme kaybı öyküsü, kraniyofasiyal anomaliler, düşük doğum ağırlığı (1.500 g altı), hiperbilirubinemi, ototoksik ilaç kullanımı, konjenital enfeksiyonlar, asfiktik doğum, menenjit, 5 günden fazla mekanik venti-

Tablo 1. İşitme taraması sonuçları.

	Tarama Yapılan Hasta Sayısı	Taramadan Kalan Hasta Sayısı	İleri İncelemeye Giden Hasta	İşitme Kaybı Doğrulananan Hasta Sayısı	Kesinleşen İşitme Kaybı Oranı
2005-2006	4576	214 (%4.67)	110	42	% 0.91
2007	2491	63 (% 2.52)	42	24	% 0.96
Toplam	7067	277 (%4)	152	66	% 0.93

Tablo 2. 2007 yılında işitme kaybı saptanan 24 bebeğin işitme kaybı yönünden tespit edilen risk faktörlerinin dağılımı.

Risk faktörü	Olgu sayısı	%
Hiperbilirubinemi	11	45.8
Ototoksik ilaç kullanımı	4	16.6
Hiperbilirubinemi+ototoksik ilaç kullanımı	1	4.2
Mekanik ventilasyon kullanımı (>5 gün)	2	8.3
1.500 g altı doğum ağırlığı+ Hiperbilirubinemi	1	4.2
Ailede işitme kaybı öyküsü	1	4.2
Kraniyofasiyal anomali + Hiperbilirubinemi	1	4.2
Risk faktörü yok	3	12.5

latörde kalma, nörodejeneratif hastalıklar gibi risk faktörleri yönünden incelendiğinde birinci sıklıktaki risk faktörü exchange gerektirebilecek düzeyde hiperbilirubinemi varlığı olarak saptanmıştır (%45.8). İkinci sıklıkta ototoksik ilaç kullanımı (%16.6) üçüncü sıklıkta ise 5 günden fazla mekanik ventilatör tedavisi bulunmuştur (Tablo 2). Üç olguda birden fazla risk faktörü mevcut iken, diğer üç olguda ise herhangi bir risk faktörü belirlenmemiştir.

TARTIŞMA

Amerikan Pediatri Akademisi Bebek İşitme Komitesi, 3. aydan önce çocuklarda işitme taraması yapılarak 6. aydan itibaren gerekli girişimlerin başlatılmasının gerekliliğini ortaya koymuştur. Yenidoğan işitme taramasında TEOAE ve BERA ayrı ayrı veya bir arada kullanılmaktadır ^(1,2,7,8). Otoakustik emisyon ile kulağın kokleadaki dış tüylü hücrelere kadar olan kısmı değerlendirilirken, işitsel uyarılmış beyin sapı potansiyeli ile beyin sapı işitsel yolunun ve işitme sinirinin verdiği elektriksel cevabın değerlendirilmesi gerçekleştirilmektedir. Kokleanın ses uyarısına karşı oluşturduğu dalgaların kaydedilmesi esasına dayanan otoakustik emisyon daha hızlı ve daha kolay yapılabilen bir metod olmasına karşın dış kulak yolunda debris veya orta kulakta sıvı bulunması halinde hata görülebilmektedir. BERA ise daha fazla teknik beceri ve zaman gerektiren bir tarama yöntemidir. Çalışmamızda yenidoğan işitme taramasında her iki metod farklı alanlara ilişkin bilgi vermeleri nedeniyle birlikte kullanılmıştır.

Sağlıklı yenidoğanlarda konjenital işitme kaybı oranı %0,1-0,2 arasında iken, riskli yenidoğanlarda bu oran %4-5'e çıkmaktadır ⁽⁹⁻¹²⁾. Genç GA ve ark. Hacettepe Üniversitesi'nde zamanında doğmuş olan 5.485 bebeğin işitme taramasını yaptıklarında ileri/çok ileri sensorinöral işitme kaybı oranını %0.20 olarak bildirmişlerdir ⁽¹³⁾. Övet G ve ark. Denizli'de miyadında doğmuş sağlıklı 19.464 yenidoğanda yaptıkları işitme taramasında, konjenital işitme kaybı oranını %0,1 olarak saptamışlardır ⁽¹⁴⁾. Yüksek riskli

yenidoğanlarda yapılan bir çalışmada Hollanda'da 30 haftadan ya da 1.000 g'dan daha düşük prematürelere işitme kaybı oranı %3.2 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada en önemli risk faktörü doğum asfiksisi ve 5 günden daha uzun süren mekanik ventilatör uygulaması çıkmıştır ⁽¹⁵⁾. Tebriz Üniversitesi'ndeki bir araştırmada 600 yenidoğan bebekte yapılan işitme taramasında işitme kaybının sıklığı %3.5 olarak bulunmuştur ⁽¹⁶⁾.

Çalışmamızda 2005-2006 yıllarında izlenen yenidoğanlarda %0.91 oranında 2007 yılında izlenen yenidoğanlarda ise %0.96 oranında işitme kaybı belirlenmiştir. İşitme kaybı oranının olgularımızda beklenen oranın üzerinde olması değerlendirmenin hastanede yatan ve dolayısıyla risk faktörü daha yoğun olan yenidoğan hasta grubunda yapılmış olması ile ilişkili düşünülmüştür.

İşitme kaybı prenatal, perinatal ve postnatal olmak üzere yaşamın üç farklı döneminde ortaya çıkabilir. Prenatal dönemde genetik yatkınlık, annenin hamileliği sırasında ototoksik ilaç kullanması, annenin hamileliği sırasında kızamık, kabakulak, CMV, herpes enfeksiyonu geçirmesi, annenin hamileliği sırasında X-Ray ışınlarına maruz kalması, annenin sistemik bir hastalığının olması, kaza, düşme gibi bir travma geçirmesi işitme kaybı oluşumunda rol oynayan risk faktörleridir. Perinatal dönemdeki risk faktörleri ise düşük doğum kilosu (1.500 g'dan az), kan uyuşmazlığı, doğum sırasında hipoksi, doğum travması (forseps, vakum kullanılması), ventilatör tedavisi ve kan değişimi uygulamasıdır ^(10,11,17). Postnatal dönemdeki risk faktörleri, çocuğun geçirdiği hastalıklar (kabakulak, menenjit), konvulziyon, ototoksik ilaç kullanımı, kafa travması, kulak enfeksiyonu ve yüksek şiddette gürültüye maruziyettir.

2005 yılında yayınlanan bir çalışmada toplam 25.288 yenidoğan değerlendirilmiştir. Yirmi üç bin beş yüz yetmiş dört tanesi sağlıklı bebek olup, bu grupta ailede işitme kaybı en sık görülen risk faktörü olarak saptanmıştır. Bin yedi yüz on dört tanesi ise yenidoğan yoğun bakımda yatan hasta olup, bu gruptaki bebeklerde sırasıyla konjenital anomali ve sendrom-

lar, düşük doğum ağırlığı, prematüre, ototoksik ilaçlar, 24 saatten uzun mekanik ventilasyon, işitme kaybının en sık görülen risk faktörleri olarak saptanmıştır⁽¹⁸⁾. Tebriz Üniversitesi'ndeki bir araştırmada 600 yenidoğan bebekte yapılan işitme taramasında en önemli risk faktörü olarak hiperbilirubinemi, ototoksik ilaç kullanımı ve doğum ağırlığının 1.500 g daha az olması olarak bulunmuştur⁽¹⁶⁾. Ülkemizde yapılan bir çalışmada en önemli risk faktörleri 1.500 g altındaki prematürelilik, ventilatör tedavisi, intrakranial kanama varlığı olarak tespit edilmiştir⁽¹⁹⁾.

Hastalarımızda risk faktörleri incelendiğinde ön planda perinatal faktörler gelmektedir. Bunlar içerisinde exchange gerektirebilecek düzeyde hiperbilirubinemi en sık izlenen risk faktörü iken, ototoksik ilaç kullanımı ve uzamış mekanik ventilatör tedavisi diğer en sık izlenen risk faktörleri olarak belirlenmiştir (Tablo 2). Yüksek düzeydeki bilirubin seviyeleri kan beyin engelini geçerek işitme siniri ve koklear nükleusda hasara yol açarak BERA anormalliğine yol açmaktadır^(20,21). Bu olgularda lezyonun retrokoklear bölgede olması sebebiyle otoakustik emisyon normal olabileceğinden BERA ile işitme değerlendirmesi yapılması önemlidir^(20,22). Ülkemizde 2003 yılında yayınlanan bir çalışmada yüksek riskli yenidoğanlarda en önde gelen risk faktörünün hiperbilirubinemi olduğu açıklanmıştır⁽²³⁾. Çalışmamızda 3 olguda işitme kaybı yönünden risk faktörü belirlenmemiştir. Bu nedenle işitme taramasının hastaneye yatan tüm yenidoğanları kapsayacak şekilde organize edilmesi önemlidir.

Yenidoğan bebeklerde işitme taraması yapan personelin bu konuda deneyimli olması önemlidir. Literatürde bu taramaların hemşire, teknisyen ve odiyometri öğrencileri tarafından yapıldığı görülmektedir^(8,24). Bizim çalışmamızda testler bu konuda eğitilmiş 2 odiyometri teknikeri tarafından yapılmıştır. Taramalarımızın başladığı 2005-2006 yılında ileri inceleme için sevk edilen olgu oranı %4.67 iken, beceri ve deneyimin artışı ile sevk edilen olgu oranı 2007 yılında %2.52'ye iniş göstermiştir. Dikkat çekici diğer bir konu ileri inceleme yapılması planlanan

olguların ailelerin bu konuda bilgilendirilmiş ve kendilerine yazılı bilgi formu verilmiş olmasına karşın %45.1'nin (125 olgu) kontrollerine götürülmediğinin belirlenmiş olmasıdır. Benzer şekilde Hacettepe Üniversitesi'nde gerçekleştirilen çalışmada ilk basamak değerlendirmede kalan 459 bebeğin 112'si ikinci basamak kontrollere 29'u ise üçüncü basamak kontrollere götürülmemiştir. Övet G ve ark. çalışmalarında kontrole çağrılan 4.618 bebeğin 1.071'inin kontrole getirilmediğini bildirmişlerdir⁽¹⁴⁾. Bu bulgular erken tanı ve tedavide ailelerin ileri tetkik açısından bilinçlendirilmesinin önemini ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, işitme kaybı riskli yenidoğanlarda daha yüksek oranda görülebilmektedir. Erken tanı ile tedavinin hastaların sosyal, entelektüel ve duygusal gelişimleri üzerine olan olumlu etkilerinin gösterilmiş olması nedeniyle yenidoğan dönemindeki taramanın tüm yenidoğanları içerecek şekilde genişletilmesi ve işitme problemi düşünülen olguların ailelerinin ileri tetkikler ve izlem konusunda bilinçlendirilmesi önem kazanmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Hahn M, Lamprecht-Dinnesen A, Heinecke A, Hartmann S, Bülbül S, Schröder G, Steinhard J, Louwen F, Seifert E. Hearing screening in healthy newborns: feasibility of different methods with regard to test time. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1999;5:51:83-9. [http://dx.doi.org/10.1016/S0165-5876\(99\)00265-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0165-5876(99)00265-7)
2. Thompson DC, McPhillips H, Davis RL, Lieu TL, Homer CJ, Helfand M. Universal newborn hearing screening: summary of evidence. *JAMA* 2001;286:2000-10. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.286.16.2000> PMID:11667937
3. Oudesluys-Murphy AM, van Straaten HL, Bholasingh R, van Zanten GA. Neonatal hearing screening. *Eur J Pediatr* 1996;155:429-35. <http://dx.doi.org/10.1007/BF01955176> PMID:8789756
4. Vohr BR, Oh W, Stewart EJ, Bentkover JD, Gabbard S, Lemons J, Papile LA, Pye R. Comparison of costs and referral rates of 3 universal newborn hearing screening protocols. *J Pediatr* 2001;139:238-44. <http://dx.doi.org/10.1067/mpd.2001.115971> PMID:11487750
5. Watkin PM, Baldwin M. Identifying deafness in early childhood: requirements after the newborn hearing screen. *Arch Dis Child*. 2010 Nov 2. [Epub ahead of print]
6. Stilianos E. Kountakis, Ioannis Skoulas, Diane Phillips,

- CY Joseph Chang, Risk factors for hearing loss in neonates American Of Journal Otolaryngology 2002;23(3):133-137.
7. Doyle KJ, Burggraaff B, Fujikawa S, Kim J. Newborn hearing screening by otoacoustic emissions and automated auditory brainstem response. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 1997;41:111-9.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0165-5876\(97\)00066-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0165-5876(97)00066-9)
 8. Thornton AR, Kimm L, Kennedy CR. Methodological factors involved in neonatal screening using transient-evoked otoacoustic emissions and automated auditory brainstem response testing. Hear Res 2003;182:65-76.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0378-5955\(03\)00173-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-5955(03)00173-4)
 9. American Academy of Pediatrics. Task Force on Newborn and Infant Hearing. Newborn and Infant Hearing Loss: Detection and Intervention. Pediatrics 1999;103:527-530.
<http://dx.doi.org/10.1542/peds.103.2.527>
PMid:9925859
 10. Ohl C, Dornier L, Czajka C, Chobaut JC, Tavernier L. Newborn hearing screening on infants at risk. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2009;73:1691-5.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2009.08.027>
PMid:19796829
 11. Hess M, Finckh-Krämer U, Bartsch M, Kewitz G, Versmold H, Gross M. Hearing screening in at-risk neonate cohort. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 1998;46:81-9.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0165-5876\(98\)00151-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0165-5876(98)00151-7)
 12. Oudesluys-Murphy AM, van Straaten HL, Bholasingh R, van Zanten GA. Neonatal hearing screening. Eur J Pediatr 1996;155:429-35.
<http://dx.doi.org/10.1007/BF01955176>
PMid:8789756
 13. Genç GA, Başar F, Kayıkçı ME ve ark. Hacettepe Üniversitesi yenidoğan işitme taraması bulguları. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2005;48:119-124.
 14. Övet G, Işık Balcı Y, Canural R ve ark. Yenidoğan işitme taraması sonuçlarımız. Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2010;11:027-029.