

# Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yenidoğan İşitme Taraması Sonuçları

## Newborn Hearing Screening Outcomes at Muğla Sıtkı Koçman University, Education and Research Hospital

Sabri KÖSEOĞLU<sup>1</sup>, Serhan DERİN<sup>2</sup>, Sezen BOZKURT<sup>3</sup>, Murat ŞAHAN<sup>1</sup>, Harun ÜÇÜNCÜ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Muğla, Türkiye

<sup>2</sup>KBB Uzmanı, Muğla, Türkiye

<sup>3</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, Muğla, Türkiye



### ÖZET

**Amaç:** Yenidoğan işitme tarama programı ile konjenital işitme kaybı olan bebekler erken dönemde tespit edilerek tedavi programlarına alınabilmektedir. Bu çalışma ile Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin son beş yıllık işitme tarama sonuçlarının literatür ile karşılaştırılması olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya 2011 Ocak ile 2015 Aralık arasında Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde işitme taraması yapılan bebekler dahil edildi. Risk grubunda olmayan bebeklere transient evoked otoakustik emisyon (TEOAE) ile tarama yapıldı. Testten geçemeyen bebeklere 1 hafta sonra TEOAE tekrarlandı. Risk grubunda olan bebeklere veya ikinci emisyon testinden geçemeyen hastalara tarama uyarılmış beyin sapı cevabı (ABR) testi uygulandı. Tekrarlayan tarama ABR testlerinden iki ay içinde geçemeyen bebekler, işitme kaybı ön tanısı ile referans merkezlerine sevk edildi.

**Bulgular:** Son beş yıl içinde toplam 6724 bebeğe işitme taraması yapıldı. Bunlardan 2015 yılında 14 hasta, 2014 yılında 8 hasta, 2013 yılında 10 hasta, 2012 yılında 15 hasta ve 2011 yılında 16 hasta olmak üzere toplam 63 (%0.93) hasta işitme kaybı ön tanısı ile bir üst merkeze sevk edildi. Tarama yapılan bebeklerin 17'sinde (%0.25) kalıcı işitme kaybı tespit edildi. Kalıcı işitme kaybı olan 17 hastanın 15'inde (%0.22) bilateral ve 2'sinde (%0.02) tek taraflı işitme kaybı mevcuttu.

**Sonuç:** Konjenital işitme kaybı olan bebeklerin erken tanı ve rehabilitasyonu, bireyin dil gelişimi yanında, kognitif fonksiyonlarını da etkilemektedir. Bu nedenle işitme tarama programının doğru ve etkin uygulanması çok önemlidir. Yenidoğan işitme tarama programında TEOAE ve ABR'nin birlikte kullanımı, referans merkezlere gereksiz sevkleri azaltmaktadır. Riskli bebeklerde TEOAE'den ziyade tarama ABR daha yararlı olmaktadır.

**Anahtar Sözcükler:** İşitme kaybı, Otoakustik emisyon, Uyarılmış beyin sapı cevapları (ABR)

### ABSTRACT

**Objective:** The patients with congenital hearing loss can diagnosed and treated early with newborn hearing screening programs. The aim of this study was the evaluation of the newborn hearing screening outcomes at Muğla Education and Research Hospital and to compare the results with recent literature.

**Material and Methods:** Infants who underwent hearing screening between January 2011 and December 2015 at Muğla Education and Research Hospital were included in the study. The newborns, with no risk factors, were screened using transient evoked otoacoustic emissions (TEOAE). The newborns who failed the first screening were tested again after one week with the TEOAE. The infants who failed the test twice and were under high risk were screened using Auditory Brainstem Response (ABR). If the infants failed to pass ABR screening they were referred to tertiary health center.

**Results:** A total of 6724 babies were tested in five years. There were 16 patients in 2011, 15 patients in 2012, 10 patients in 2013, 8 patients in 2014, and 14 patients in 2015 for a total of 63 (0.93%) patients referred to a tertiary center with a preliminary diagnosis of hearing loss. Seventeen patients (0.25%) were diagnosed with permanent hearing loss. Fifteen patients (0.22%) had bilateral and two (0.02%) had unilateral hearing loss.

**Conclusion:** Early diagnosis and rehabilitation of congenital hearing loss positively affects the language development and cognitive functions of the individuals. Therefore, it is very important to put effective hearing screening programs into practice. Testing with the combination of TEOAE and ABR reduce unnecessary referrals to the tertiary hearing center. ABR test is more useful than TEOAE in high-risk groups.

**Key Words:** Hearing loss, Otoacoustic emission, Auditory brainstem response

## GİRİŞ

Yenidoğan işitme kaybı tedavi edilmediği takdirde konuşma ve dil becerisinde gerilik, yeterli uyaran alınamadığı için zihinsel gelişimde gerilik, akademik başarısızlık gibi bireyi olumsuz olarak etkileyen ve sosyal olarak çevreden soyutlanmasına yol açabilen, sık görülen bir durumdur. Yenidoğan bebeklerde ileride gelişebilecek eğitimsel ve psikososyal bozuklukların önlenmesi açısından, işitme kaybı tanısının erken konulması ve gecikmeden tedavi programına alınmaları esastır. İşitme kaybının erken tanı ve tedavisi ile, çocukların dil gelişimi ve akademik başarılarında artış olmaktadır (1). Bu nedenle tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de yenidoğan işitme tarama programı uygulanmaktadır. Sağlık Bakanlığı tarafından 2004 yılında, tüm Türkiye’de yenidoğan işitme tarama programı uygulanmaya başlanmıştır. Yenidoğan bebeklerde işitme kaybı binde 1 ile 6 arasında bulunmuştur (2-4).

Yenidoğan işitme taramalarında, yaygın olarak uyarılmış otoakustik emisyon (TEOAE; Transient Evoked Otoacoustic Emission) ve işitsel beyin sapı cevabı (ABR; Auditory Brainstem Response) ölçümleri tek tek ya da birlikte kullanılır (5,6). Ancak daha güvenilir sonuçlar vermesi nedeniyle, son yıllarda tarama ABR’nin kullanımı artmaktadır.

Bu çalışmada Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nde 2011-2015 yılları arasında, işitme taraması uygulanan bebeklerin sonuçlarının güncel literatür ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## GEREÇ ve YÖNTEMLER

Çalışmaya 2011 Ocak ile 2015 Aralık arasında, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nde işitme taraması yapılan bebekler dahil edildi. Yenidoğan bebeklere doğumu takiben 3 gün içinde TEOAE ile işitme taraması yapıldı. İşitme taramasında TEOAE ve tarama ABR testlerini birlikte yapabilen (Accu-screen, Madsen, Denmark) cihazı kullanıldı. Her iki kulaktan yanıt alınan bebekler taramadan geçti. İlk test sırasında dış kulak yolunda debris ve/veya buşon olan hastaların testleri 15 gün sonra tekrarlandı. Ancak ventilatör desteği,

hiperbilirubinemi, ailede işitme kaybı, yarık damak ve/veya dudak, genetik hastalık, düşük APGAR skoru gibi risk faktörleri olan hastalara doğrudan tarama ABR uygulandı. Ayrıca çeşitli nedenlerle yoğun bakım ihtiyacı olan ya da hiperbilirubinemi nedeniyle exchange yapılan hastalara, ilk olarak emisyon deneme bile kontrol tarama ABR uygulandı. İlk emisyon testinden kalan hastalara, 1 hafta sonra tekrar TEOAE uygulandı. Bu testten de kalan hastalara tarama ABR testi uygulandı. Emisyon ve tarama ABR’den kalan hastalar 2 ay boyunca tekrarlayan ABR kontrolleri sonucunda testi geçemediklerinde Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi ya da Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk İşitme ve Değerlendirme Merkezi (ÇİDEM)’e sevk edildi. İşitme taramasından geçemeyen hastaların risk faktörleri kaydedildi.

## BULGULAR

İşitme tarama protokolü ile hastanemizde doğum yapan ya da dış merkezde doğan ve işitme taraması için hastanemize yönlendirilen 6724 bebeğe işitme taraması yapıldı. Taramalar sonucu 2015 yılında 14 hasta, 2014 yılında 8 hasta, 2013 yılında 10 hasta, 2012 yılında 15 hasta ve 2011 yılında 16 hasta olmak üzere 63 (%0.93) hasta işitme kaybı ön tanısı ile bir üst merkeze sevk edildi.

Sevk edilen 63 bebekten 5’inin (%7.9) verilerine tekrarlayan aramalara rağmen ulaşamadı. Sevk edilen hastalar ayrıntılı olarak değerlendirildiğinde; 36 hastanın tekrarlayan takipler sonucunda işitme kaybı olmadığı anlaşıldı (%57.1). Ayrıca 3 hastada aurikula atrezisi vardı. Aurikula atrezisi olan hastaların, diğer kulaklarında işitmeleri normal bulundu. Hastalardan ikisi effüzyonlu otitis media tanısı ile takip altında idi.

Beş yıllık tarama sonucunda toplam 17 (%0.25) hastada kalıcı işitme kaybı tespit edildi (Tablo I). Kalıcı işitme kaybı olan 17 hastadan 15’inde (%0.22) bilateral ve 2’sinde (0.02) tek taraflı işitme kaybı mevcuttu. İşitme kaybılı hastaların 5’ine dış merkezde kohlear implant uygulandığı öğrenildi. Tek taraflı işitme kaybı olan 2 hasta işitme cihazı kullanmamış ve referans merkezlerinde takipleri devam ediyordu. Sekiz hasta işitme cihazı kullanıyordu (Tablo II). Kalıcı işitme kaybı olan hastaların risk faktörleri Tablo III’de özetlenmiştir.

**Tablo I:** Yıllara göre sevk edilen hasta sayıları ve sevk sonuçları.

| Yıl           | Sevk sayısı (n) | Kalıcı işitme kaybı (n) | Normal (n) | Aurikula atrezisi (n) | Ulaşılamayan hastalar (n) | Takipteki hastalar* (n) |
|---------------|-----------------|-------------------------|------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------|
| 2015          | 14              | 3                       | 6          | 1                     | 2                         | 2                       |
| 2014          | 8               | 3                       | 4          | 1                     | -                         | -                       |
| 2013          | 10              | 3                       | 7          | -                     | -                         | -                       |
| 2012          | 15              | 3                       | 9          | 1                     | 2                         | -                       |
| 2011          | 16              | 5                       | 10         | -                     | 1                         | -                       |
| <b>Toplam</b> | <b>63</b>       | <b>17</b>               | <b>36</b>  | <b>-</b>              | <b>5</b>                  | <b>2</b>                |

\* İşitme testinde hafif iletim tipi işitme kaybı olup, effüzyonlu otitis media açısından takip-tedavi edilenler.

## TARTIŞMA

Konjenital işitme kaybı tüm dünyada yaklaşık olarak 1000 doğumda 1-6 arasında görülmektedir (2-4). Ülkemizde yapılan çalışmalarda benzer oranlar elde edilmiştir. Çelik ve ark. (7) geniş örneklemlili çalışmasında bu oran %0.27 olarak bulunmuştur. Konya, Diyarbakır, İzmir ve Bolu merkezli yapılan çalışmalarda da sırasıyla %0.15, %0.30, %0.21 ve %0.17 oranları bulunmuştur (8-11). Kemaloğlu ve ark.'nın (13) 10 yıllık verilerle 18.470 bebek üzerinde yaptıkları araştırma sonucunda kalıcı işitme kaybı oranı ortalama %0.26 olarak bulunmuştur. Biz de hastanemizde yapılan tarama ile, Muğla bölgesinde işitme kaybı oranını %0.25 olarak bulduk. Bu çalışmayla Muğla bölgesinde işitme tarama sonuçları ilk kez bildirilmiştir.

İşitme tarama programı dünyada uzun zamandır devam ederken, ülkemizde Marmara ve Hacettepe üniversiteleri öncülüğünde yapılmaya başlanmıştır. Sağlık Bakanlığı tarafından 2004 yılında işitme tarama programı yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Tüm ülke çapında birçok merkezde işitme taraması yapılmaktadır. Ülkemiz Ulusal Yenidoğan İşitme Tarama Programı'nda 25/12/2015 itibarı ile 49 referans merkezi hizmet vermektedir. İşitme taraması sonucunda bir ya da iki kulaktan kalan çocuklar, yaşadıkları şehirlere en yakın referans merkezlerine sevk edilmektedir.

Yenidoğan işitme taramasında tüm dünyada yaygın olarak kullanılan otoakustik emisyonlar, ilk kez 1978 yılında tanımlanmıştır (12). Yenidoğan işitme taramasında TEOAE ve DPOAE

(Distortion Product Otoacoustic Emissions) testleri kullanılabilir. Ancak TEOAE kullanım kolaylığı açısından daha çok tercih edilmektedir. TEOAE taramasından iki kez kalan bebeklere üçüncü aşamada tarama ABR uygulanmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda da vurgulandığı gibi, aşamalı otoakustik emisyon ve tarama ABR'nin birlikte uygulandığı tarama protokollerinde başarı çok yüksektir (13). Ancak farklı çalışmalarda tarama ABR kullanan merkezlerde, işitme kaybı şüphesi ile sevk oranları daha az olarak bildirilmiştir (14,15). Bu nedenle TEOAE yerine tarama ABR kullanılmasının daha etkili olacağı belirtilmiştir. Aşamalı tarama programı doğru ve etkin uygulanabildiğinde, üçüncü basamak işitme tarama merkezlerine sevk oranı azalmaktadır. Bizim çalışmamızda, 2011'den 2015'e doğru sevk oranlarının azaldığı görülmüştür. Ancak 2015 yılında hastanemizde yenidoğan yoğun bakım ünitesinin daha aktif olarak çalışmaya başlaması nedeniyle, 2014 yılına göre sevk oranları artış göstermiştir. Referans merkezlerine işitme kaybı şüphesiyle sevk edilen hastalarda tarama ya da klinik ABR ölçümleri ile işitme kaybı olmadığı görülebilmektedir. Bu orta kulak effüzyonunda gerileme ve işitsel yollardaki maturasyonun gecikmesi ile açıklanmıştır (16). Bizim çalışmamızda da sevk edilen hastaların %57.1'inin işitmesinin normal sınırlarda olduğu tespit edildi. Bu hastalara sevk öncesi ayrıntılı kulak burun boğaz muayenesi yapıldı ve dış kulak yolunda buşon ya da debris olanlar tedavi edildi. Sevk edilen tüm hastaların otolojik muayenelerinde bilateral timpan membran intakt ve doğal olarak değerlendirildi. Altı hastada yarı damak mevcutken, 3 hastada aurikula atrezisi tespit edildi. Yarı damak olan hastalar orta kulak effüzyonları açısından takibe alındı. Sevk edilen ve işitme kaybı olmayan hastalarda, işitsel yollardaki maturasyonda gecikme veya fizik muayene ile saptanamayan, ancak iletim tipi işitme kaybına neden olan orta kulak effüzyon olabileceği düşünüldü.

Yenidoğan bebeklerde yarı damak ve/veya yarı dudak, işitme kaybı ile birliktelik gösterebilmektedir. Bu hastalarda daha çok orta kulakta effüzyona bağlı hafif-orta düzeyde işitme kaybı görülebilmektedir. Bu hastalar yakın takip ve tedavi ile genellikle normal işitme seviyelerine ulaşabilmektedir. Bu nedenle hastalar işitme taramasından iki kez kaldıklarında kulak burun boğaz muayenesi ve timpanometrik değerlendirme yapılmaktadır. Standart 226 Hz timpanometri ile 6 aydan küçük infantlarda normal timpanogram elde edilebileceğinden, 1000 Hz timpanometri kullanılması önerilmiştir (17). İşitme kaybı ön tanısı ile sevk edilen hastaların önemli bir kısmını bu hastalar oluşturmaktadır. Bu çalışmada, 5 yıl içinde 6 yarı damaklı bebek referans merkezine sevk edilmiştir.

Prelingual işitme kayıplı çocuklarda erken dönemde kohlear implant uygulandığında ve gerekli özel eğitim alındığında lisan gelişimi başarılı olmaktadır. Geç çocukluk döneminde yapılan implantasyonlarda başarı oranları düşmektedir. Okul çağında ya da daha sonraki dönemlerde kohlear implant uygulandığında ise iyi anlaşılır bir konuşma elde edilemeyebilmektedir (18,19).

Sonuç olarak konjenital işitme kayıplı bebeklerin erken tanısı ve rehabilitasyonları, bireyin lisan gelişimi yanında kognitif fonk-

**Tablo II:** İşitme kaybı tanısı ile işitme rehabilitasyonu uygulanan hastaların verileri.

| İşitme rehabilitasyonu | Hasta sayısı (n) |
|------------------------|------------------|
| İşitme cihazı          | 8                |
| Kohlear implant        | 5                |
| Cihaz kullanmayan      | 2                |
| Takipte*               | 2                |

\* İşitme kaybı tanısı yeni ve takipte olan, henüz rehabilitasyon programına alınmayanlar.

**Tablo III:** Kalıcı işitme kayıplı hastaların risk faktörleri.

| Risk faktörleri                        | Hasta Sayıları (n) |
|--|--------------------|
| Ailede işitme kaybı                    | 3 (%17.6)          |
| Akraba evliliği                        | 3 (%17.6)          |
| Düşük doğum ağırlığı                   | 1 (%5.9)           |
| Hiperbilirubinemi                      | 2 (%11.8)          |
| Düşük APGAR skoru + ventilatör desteği | 1 (%5.9)           |
| Mekonyum aspirasyonu                   | 2 (%11.8)          |
| Yenidoğan yoğun bakım ünitesine yatış  | 6 (%35.3)          |
| Risk faktörü yok                       | 5 (%29.4)          |

siyonlarını da etkilemektedir. Bu nedenle işitme tarama programının doğru ve etkin uygulanması çok önemlidir. Yenidoğan bebekler hastaneden çıkmadan tarama uygulanmalı ve taramadan geçemeyen bebekler yakından takip edilmelidir. Yenidoğan işitme tarama programında TEOAE ve ABR'nin birlikte kullanımı referans merkezlere gereksiz sevkleri azaltmaktadır. Riskli bebeklerde TEOAE'den ziyade tarama ABR daha etkili olmaktadır.

## KAYNAKLAR

- Kennedy CR, McCann DC, Campbell MJ, Law CM, Mullee M, Petrou S, et al. Language ability after early detection of permanent childhood hearing impairment. *N Engl J Med* 2006;354:2131-41.
- Hahn M, Lamprecht-Dinnesen A, Heinecke A, Hartmann S, Bulbul S, Schroder 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.
- Magnani C, Bacchi G, Borghini AM, Delmonte D, Fava G, Occasio AM, et al. Universal newborn hearing screening: The experience of the University Hospital of Parma. *Acta Biomed* 2015;86:273-7.
- Thompson DC, Mc Phillips H, Davis RL, Lieu TL, Homer CJ, Helfand M. Universal newborn hearing screening: Summary of evidence. *JAMA* 2001;286:2000-10.
- 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. *Pediatrics* 2000;106:798-817.
- 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.
- Celik IH, Canpolat FE, Demirel G, Eras Z, Sungur VG, Sarier 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;49:138-41.
- Ancigil M, Ulutaş AR, Yücel A, Arbağ H. Yenidoğan işitme tarama sonuçlarımız. *Selçuk Tıp Derg* 2015;121-3.
- Özkurt FE, Özdoğan F. Yenidoğanlarda otoakustik emisyon işitme taraması sonuçlarımız. *KBB-Forum* 2012;11:23-5.
- Tatlı MM, Bulent Serbetcioglu M, Duman N, Kumral A, Kirkim G, Ogun B, et al. Feasibility of neonatal hearing screening program with two-stage transient otoacoustic emissions in Turkey. *Pediatr Int* 2007;49:161-6.
- Yılmaz B, Küçükbayrak B. Yenidoğan işitme tarama sonuçlarımız, Bolu; Türkiye. *Abant Med J* 2013;2:204-7.
- Kemp DT. Stimulated acoustic emissions from within the human auditory system. *J Acoust Soc Am* 1978;64:1386-91.
- Kemaloğlu YK, Gökdoğan C, Gündüz B, Onal EE, Türkyılmaz C, Atalay Y. Newborn hearing screening outcomes during the first decade of the program in a reference hospital from Turkey. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2016;273:1143-9.
- Benito-Orejas JI, Ramirez B, Morais D, Almaraz A, Fernandez-Calvo JL. Comparison of two-step transient evoked otoacoustic emissions (TEOAE) and automated auditory brainstem response (AABR) for universal newborn hearing screening programs. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2008;72:1193-201.
- Lin HC, Shu MT, Lee KS, Ho GM, Fu TY, Bruna S, et al. Comparison of hearing screening programs between one step with transient evoked otoacoustic emissions (TEOAE) and two steps with TEOAE and automated auditory brainstem response. *Laryngoscope* 2005;115:1957-62.
- Lim HW, Kim EA, Chung JW. Audiological follow-up results after newborn hearing screening program. *Clin Exp Otorhinolaryngol* 2012;5:57-61.
- Shahnaz N, Miranda T, Polka L. Multifrequency tympanometry in neonatal intensive care unit and well babies. *J Am Acad Audiol* 2008;19:392-418.
- McConkey Robbins A, Koch DB, Osberger MJ, Zimmerman-Phillips S, Kishon-Rabin L. Effect of age at cochlear implantation on auditory skill development in infants and toddlers. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;130:570-4.
- Svirsky MA, Teoh SW, Neuburger H. Development of language and speech perception in congenitally, profoundly deaf children as a function of age at cochlear implantation. *Audiol Neurootol* 2004;9:224-33.