

# Malatya Beydağı Devlet Hastanesinde Yenidoğan İşitme Tarama Sonuçlarımız

The results of newborn hearing screening in Malatya Beydağı State Hospital

Rıfat Karlı<sup>1</sup>, Muhammed Fatih Evcimik<sup>1</sup>, Arzu Karlı<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Malatya Beydağı Devlet Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği

<sup>2</sup>Malatya Devlet Hastanesi, Çocuk Hastalıkları Kliniği

Yazışma Adresi: M. Fatih Evcimik, Malatya Beydağı Devlet Hastanesi KBB Kliniği, Turgut Özal M. Çevre yolu üzeri 44090 Malatya  
e-mail: evcimik@gmail.com, tel: 0505 7763567, fax: 0212 5714564

## Özet

**Amaç:** Bebekler doğumdan itibaren yaşamlarının ilk haftalarında çevredeki sesleri, aile içi konuşmaları dinleyerek kullanacakları lisanın temelini oluştururlar. Konjenital işitme kaybı olan çocuklarda çocuğun konuşma, lisan gelişimi durur. Zihinsel, sosyal, ruhsal gelişimi yavaşlar. Konjenital işitme kaybının erken tanısında yenidoğan işitme taramasının çok önemli yeri vardır.

**Materyal ve Metod:** Sunmuş olduğumuz çalışmada Mart 2008–Temmuz 2009 tarihleri arasında Malatya Beydağı Devlet Hastanesi'nde doğumu gerçekleşen ve çevre bölgelerden gönderilerek yenidoğan işitme taraması yapılan 2714 bebeğin sonuçları sunuldu. Çalışma kadın doğum ve pediatri yeni doğan servisleriyle kordineli olarak yürütüldü. İşitme taraması, TEOAE (Transient Evoked Otoacoustic Emissions) yöntemi ile üç aşamalı olarak yapıldı. Birinci aşamada, yenidoğan bebekler hastaneden taburcu olmadan değerlendirildi.

**Bulgular ve Sonuç:** Birinci basamakta toplam 2714 bebeğin ilk kontrolleri yapıldı ve bunların 451' inde emisyonlar alınamadı. Bu 451 bebeğin ikinci ve üçüncü kontrolleri sonucunda ise toplam 47 bebekte emisyonlar alınamadı. Emisyonları alınamayan toplam 47 bebek ileri tetkik ve tedavi için üçüncü basamak sağlık kuruluşuna sevk edildi.

**Anahtar Kelimeler:** TEOAE, Otoakustik emisyon, Yenidoğan, İşitme taraması.

## Summary

**Background:** Babies build the foundations of the language they will use throughout their lives by listening to the voices around and in-family conversations starting from the very first weeks of their lives following birth. Talking and language development stop in children with congenital hearing loss. Mental, social, and emotional development slows down. Newborn hearing screening plays a vital role in early diagnosis of congenital hearing loss.

**Methods:** In this study, we present the results of 2714 babies that went through newborn hearing screening, some of whose deliveries took place in Malatya Beydağı State Hospital and some referred from the surrounding regions, between March 2008 and July 2009. Hearing screening was performed in a three-staged process using the TEOAE (Transient Evoked Otoacoustic Emissions) method. In the first phase, newborns were evaluated before they were discharged from the hospital.

**Results and Conclusions:** In the first stage, initial checks on 2714 babies were performed and it has not been possible to obtain emissions from 451 of them. At the end of the second and third examinations on these 451 babies, it has not been possible to obtain the emissions in a total of 47 babies. These 47 babies, from whom emissions were not possible to obtain, were referred to the next one step higher healthcare organization.

**Key words:** TEOAE, Otoacoustic Emission, Newborn, Hearing screening

## Giriş

Konjenital anomaliler arasında sıklıkla karşılaşılan işitme kaybının yenidoğanlarda oranının 1:1000 ile 6:1000 oranında değiştiği kabul edilir. Doğumdan itibaren sahip olunan normal bir işitme bireyin konuşma, lisan, sosyal ve emosyonel gelişimi için hayati önem taşır.

Bu nedenle konjenital işitme kaybının erken dönemde fark edilememesi, işitme engelli çocuğun yaşam boyu etkileyen engellilik durumuna yol açar. Erken dönemde tespit edilebilen işitme kayıplı bebekler için değişik tedavi seçenekleri söz konusu olmakla beraber hafif orta derece işitme kaybı tespit edilen bebekler erken dönemde işitme cihazı ile amplifikasyon uygulanarak bu durumu en az zararlı atlatıp normale yakın gelişmesi sağlanabilir.

Yenidoğan işitme taraması, işitme kaybı olan bebeklerin invaziv olmayan, en kısa ve ucuz şekilde, kesin olarak tanı almasını amaçlar. Yenidoğan işitme taramalarında, bizimde

inde bulunduğumuz ikinci basamak sağlık hizmeti veren merkezlerde yaygın olarak uyarılmış otoakustik emisyon (EOAEs; Evoked Otoacoustic Emissions) testi kullanılmaktadır. Bu yöntemle şüpheli çıkan hastalar için ise işitsel beyin sapı cevabı (ABR; Auditory Brainstem Response) ölçümleri bir üst seçenek olarak tercih edilmektedir. Uyarılmış otoakustik emisyonların işitme taramasında en çok kullanılan iki şekli vardır. Bunlar TEOAE (Transient Otoacoustic Emissions) ve DPOAE (Distortion Product Otoacoustic Emissions) testleridir. Her ikisi de yenidoğan işitme taramalarında başarıyla kullanılmasına rağmen TEOAE, DPOAE'ye göre teknik olarak daha basit, test süresinin daha kısa olması ve daha hassas olması sebebiyle daha çok tercih edilir. Ülkemizde (Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Kampanyası) Sağlık Bakanlığı ve bazı Üniversitelerimizin öncülüğünde başlatılmış olup hayati önemi olan bu çalışma geldiğimiz noktada tüm yurttaki giderek yaygınlaşmaktadır.

### Materyal ve metod

Çalışmamızda, retrospektif olarak Mart 2008 – Temmuz 2009 tarihleri arasında Malatya Beydağı Devlet Hastanesi'nde doğumu gerçekleşen ve çevre bölgelerden hastanemize yönlendirilerek yenidoğan işitme taraması yapılan 2714 bebeğin sonuçları sunuldu. İşitme taramaları, çalışma günleri bebek hastaneden taburcu olmadan yapıldı. Tatil günlerinde taburcu olan bebeklerin ailelerine, tatil sonrası ilk hafta içerisinde bebeklerine işitme taraması yapılması için getirmeleri gerektiği görevlilerce bildirildi. İlk ve/veya ikinci tarama testini yaptıran sonrasında kontrole gelmeyen hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

İşitme taramaları, odyoloji laboratuvarından ayrı bir yerde, hastanemizin Kadın Hastalıkları ve Doğum servisi ile Pediatri Servislerinin olduğu binada sadece işitme taraması yapılmak üzere tahsis edilmiş izole özel bir odada odyometri teknisyenleri tarafından yapıldı. Emisyon ölçümleri için bebeğin uykuda olması tercih edildi ancak hareketsiz bir durumdayken de uygun bebeklere test yapıldı. Pediatrik problemler dış kulak yolunun büyüklüğü dikkate alınarak değişik boyutlarda en uygun olan prob ucu tercih edildi.

Hastanemizde yenidoğan bebeklerin işitme taraması TEOAE yöntemi ile Otodynamich Echoport ILO 288 Screener, otoakustik emisyon cihazı ile yapıldı. 4 frekans bandında (1 kHz, 1,4 kHz, 2 kHz, 2,8 kHz, 4 kHz) bakılan otoakustik emisyon ölçümlerinden en az 3 frekans bandında pozitif emisyon cevabı elde edilmesi sonucu bebekler taramadan geçti olarak kabul edildi.

TEOAE testi ile yapılan işitme taramaları, üç basamaklı olarak yapıldı. Birinci basamakta; bebeğe iki taraflı ölçüm yapıldı ve iki taraflı emisyon cevabı pozitif alınan bebeklerin taramadan geçtiği kabul edildi. Bir ya da iki taraflı emisyon cevabı elde edilemeyen bebeklerin tekrar test yapılması için iki hafta sonrasına randevu verildi.

İkinci basamakta; birinci taramada tek veya iki taraflı emisyonları negatif çıkan bebeklere tekrar ölçüm yapıldı. İkinci kontrolde iki kulağından da geçen bebekler taramadan geçti kabul edildi. İkinci basamak taramadan geçemeyen bebekler iki hafta sonra tekrar kontrole çağrıldı ve üçüncü kez tarama testi yapıldı. Üçüncü ölçüm yapılmadan evvel bebeklere timpanometrik inceleme ve KBB hekimi tarafından bebeklerin kulak muayenesi yapılarak buşon, debris veya otit gibi bir durum varsa tedavisi düzenlendikten sonra tarama testi için tekrar randevu verildi. Kulak problemi yoksa üçüncü kez tarama testi yapıldı. Üçüncü basamakta da taramadan geçemeyen bebekler ABR ölçümlerinde içeren daha ileri tetkik yapılması için bir üst basamak sağlık merkezine sevk edildi. İlk tarama testinde testi geçemeyerek kontrole çağrıldığı halde kontrollerine gelmeyen hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Tarama testi sonuçları aileye verilerek konu hakkında bilgilendirildi. Çıkan sonuçlar izlem formuna işlenerek istatistik kayıtları yapıldı.

### Bulgular

Toplam 2714 bebeğe işitme taraması yapıldı. Bu bebeklerden 2263 (% 83,4) tanesi yapılan ilk işitme taramasından pozitif sonuç olarak tarama testini geçti. Geriye kalan 451 (% 16,6) bebek 1-3 arasında değişen

sayılarda kontrole çağrıldı. Her üç kontrolde negatif sonuç olarak testi geçemeyen ve bir üst basamak sağlık kuruluşuna sevk edilen bebek sayısı 47 (% 1,7) idi. Testi geçemeyerek sevk edilen 47 bebeğin 38 (% 1,4) bilateral, 5 (% 0,18) sağ kulakta, 4 (% 0,14) sol kulakta işitme kaybı şüphesi mevcuttu.

### Tartışma

Konjenital anomaliler arasında sıklıkla karşılaşılan işitme kaybı oranı, ülkelere göre değişmekle beraber yenidoğanlarda görülme sıklığı 1/1000 ile 6/1000 oranında olduğu kabul edilir (1). Bu oranlar riskli grup olarak kabul edilen intrauterin enfeksiyonlar, kafa travması, düşük doğum ağırlığı, neonatal sarılık, yoğun bakımda kalan bebekler ve metabolik sendromlu bebekler de biraz daha artış gösterebilmektedir. Ciddi bir sağlık problemi olan ve sıklıkla görülen konjenital işitme kayıplarının erken tanı ve rehabilitasyonu bebeğin normale yakın bir gelişim gösterebilmesi için zorunludur.

Yenidoğan döneminde fark edilmeyen işitme kaybına tanı koyma yaşı uzun sürebilir. Eğer bebekte hafif ve orta derecede işitme kaybı var ise tanı alma süresi daha da uzayabilir. Yapılan bir çalışmada, yenidoğan işitme taraması programı uygulanmadan önceki dönemlerde Avrupa Birliği Ülkelerinde iki kulağında kalıcı işitme kaybı olan çocukların %50'sine üç yaşına kadar tanı konulmadığı belirtilmiştir (2). Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir çalışmada ise yenidoğan işitme taraması yapılmamış hafif veya orta derecede işitme kayıplı bebeklere ortalama 25 aylık iken tanı konduğu, ileri derecede işitme kayıplı bebeklerin ise ortalama 15 aylık iken tanı aldığı bildirilmiştir (3). Gelişmiş ülkelerdeki bu yüksek oranlar ülkemizde özellikle ekonomik ve sosyokültürel düzeyi düşük bölgelerde işitme kaybı olan bebeklerin erken tespiti ve rehabilitasyonunun ne kadar önemli olduğunu bize göstermektedir. İşitme engelli bebeklere üç aylık olmadan önce tanı konması ve bebek altı aylık olmadan işitme cihazı uygulanması önerilmektedir (4). Bu amaçla Uyarılmış Otoakustik Emisyon (Evoked Otoacoustic Emissions - EOAEs) işitme kayıplı bebeklerin yenidoğan döneminde tespiti amacıyla, işitme taramaları için kullanımı yaygın kabul görmüştür (5). Ülkemizde ve bütün dünyada giderek yaygın bir şekilde kullanıma girmiştir. Uyarılmış Otoakustik Emisyon tekniği ile yenidoğanlarda işitme taramasının yapılması güvenilir, pratik ve ucuz bir yöntemdir. 1978 yılında David Kemp kulağın sesi aldığı gibi ses ürettiğini göstererek otoakustik emisyonu ilk olarak tanımlamıştır (6). Dış titreşim hücrelerinin titreşimi kokleadan kaynaklanan bir uyaran olmakta ve bu uyarı iç kulaktan itibaren sırayla stapes tabanına, kemikçik zincire ve kulak zarı yolu ile dış kulak yoluna geçmekte buradan da kayıt edilebilmektedir. Bu durum normal ses iletiminin tersi yönünde olmaktadır (7,8).

Klinik pratikte sıklıkla kullanılan Transient Evoked Otoakustik Emisyon (TEOAE) Kemp'in tanımladığı orijinal emisyonlardır ve (Kemp Echoes) olarak da adlandırılırlar (9). TEOAE'ler klilik şeklindeki kısa akustik stimuluslar sonrası belirli bir latent periyodunu takiben ortaya çıkarlar. Dış kulak yolundan verilen akustik stimulusa cevap olarak kokleadaki dış titreşim hücrelerinin elektromotil aktivitelerini gösterirler. Bu emisyon türü klinik pratikte en sık kullanılan ve bir çok ticari modeli olan emisyon türüdür. Hemen hemen normal koklear fonksiyonlara sahip işitmesi normal olan tüm kulaklarda mevcuttur (10). Ancak bireyler arasında amplitüd ve frekans

farklılıkları içerir. % 98-100 civarında sensitivite saptanan çalışmalar vardır. Sensörinöral işitme kayıplarından etkilenirler.

- 0-10 dB kayıp'da TEOAEs % 100
- 10-20 dB kayıp'da TEOAEs % 99
- 20-30 dB kayıp'da TEOAEs % 11
- 30-35 dB kayıp'da TEOAEs % 8
- 40 dB üstü kayıp'da % 0 saptanır.

TEOAE özellikle kısa süren, objektif ve kolay uygulanan invazif olmayan, aktif hasta katılımı gerektirmeyen bir metod olarak koklear fonksiyonların genel monitörizasyonu için uygun bir metottur (11). Özellikle tarama testlerinde kullanılması yönünde birçok çalışma vardır ve sensitivitesi % 90'ların üzerindedir (12). TEOAE, ucuz, pratik ve her yaşta uygulanabilen hızlı bir yöntem olmasına rağmen bazı dezavantajları vardır. Özellikle yenidoğan bebeklerde dış kulak yolunda debris, buşon, verniks veya orta kulakta sıvı bulunması durumunda TEOAE cevapları etkilenebilmektedir. Bebeklerde dış kulak yolunun dar olması, probun tam olarak oturmaması ve probun ucunun tıkanması, testin uygun yapılmaması veya test için uygun sessiz çevre gürültüsünden bağımsız mekânların sağlanamaması gibi nedenlerden dolayı yanlış pozitif sonuçlar alınabilmektedir. Bu gibi yalancı pozitif sonuç alınması durumunda, aile gereksiz bir strese girmekte, ileri tetkik için sevk edilen bebek sayısındaki artış nedeniyle zaman ve maddi kayba yol açılmaktadır. Bir diğer dezavantaj ise, TEOAE yöntemi ile sekizinci sinir ve işitsel beyin sapı disfonksiyonu saptanamamasıdır. Çünkü EOAE'lerin kaynağı dış titreşim hücreleridir. Bu nedenle retrokoklear bölge patolojilerini ilgilendiren işitme kayıplarında, emisyonlar normal alınabilir. Bizim çalışmamıza dahil edilen bebeklerin tümünün işitme taraması ölçümleri, hastanemizde sağlık bakanlığının işitme taraması projesi kapsamında işitme taraması için özel olarak dizayn edilmiş, TEOAE ölçümüne uygun çevresel gürültü düzeyine sahip odada yapıldı. İlk iki kontrolde negatif sonuç alınan bebeklerin üçüncü ölçümden önce bir uzman hekim tarafından kulak muayeneleri yapıldı. Bu kontrol esnasında dış kulak yolunu tıkayan bir durum varsa

temizlendi, otit şüphesi olan olgulara medikal tedavi önerilerek tedavi sonrasında tekrar tarama testleri yapıldı.

Yenidoğan işitme taraması ile ilgili çalışmalarda risk grubundaki çocuklar, sağlıklı doğan bebekler, yenidoğan yoğun bakım ünitesindeki bebekler ayrı ayrı gruplandırılarak tarama sonuçları irdelenebilir. Bizim sunmuş olduğumuz çalışmada risk faktörleri göz önünde tutulmaksızın normal veya sezeryan ile doğumu gerçekleştiren ve doğum sonrası yoğun bakım ihtiyacı göstermeyen bebeklere yapılan işitme tarama sonuçları verilmiştir. Doğum sonrası yaşam riski taşıyan veya yoğun bakım ihtiyacı olan bebekler bir üst basamak sağlık merkezine yönlendirilmiştir. Bizim rutin de kullandığımız EOAE tarama testleri, her ne kadar hızlı, ucuz, pratik ve güvenilir bir yöntem olsa da bu testlerle kesin tanı koymak mümkün değildir. Yapmış olduğumuz tarama sonuçları, işitme kaybı ihtimali olan şüpheli bebekleri belirleyerek daha ayrıntılı inceleme yapılması gereken hastaları belirlememize yardımcı olur. Daha ileri bir tetkik olarak mevcut durumda en yaygın kullanılan işitsel beyin sapı cevabı (Auditory Brainstem Response; ABR)'dir. ABR kulağa tone burst veya klik tarzında sesli uyarılar verilmesi ve kafatasına yerleştirilen elektrotlarla oluşan cevabın kaydedilmesi ile elde edilir. Böylece işitme sinirinin ve kokleadan beyindeki işitme merkezine kadar olan kısmın fonksiyonu ölçülmüş olur (13,14). Yeni doğan işitme taramasında en etkin yöntem olarak kabul edilen ABR'nin dezavantajı bebeğin işlem esnasında uyuması ve deneyimli bir odyolog tarafından yapılması gerekliliğidir.

Sunmuş olduğumuz çalışmada toplam 2714 bebeğe işitme taraması yapılmış olup bunların 47 tanesi tarama testlerinden geçemediği için ileri tetkik yapılmak üzere bir üst basamak sağlık kuruluşuna sevk edilmiştir.

### Sonuç

Doğum sonrası olası olan en kısa zamanda yenidoğan işitme taraması yapılmalıdır. Yenidoğan işitme taraması olmadan işitme kaybının tanı yaşı ortalama olarak 3-3,5 yaşa kadar uzar. İşitme kaybı olan çocuklara erken dönemde cihaz verildiği zaman üç yaşındaki lisan testleri normal sınırlar içinde olmaktadır. İşitme kaybına yaşamın erken döneminde tanı konulmadığında, sosyal, temel lisan ve kognitif becerilerinin kazanılması, sonraki dönemlerde de okul uyumu ve sosyal bütünleşme zor olmaktadır.

*Yazarlarla ilgili bildirilmesi gereken konular (Conflict of interest statement) : Yok (None)*

### Referanslar

- 1) Hacettepe Üniversitesi yenidoğan işitme taraması bulguları. Genç GA, Başar F, Kayıkçı ME ve ark Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2005; 48: 119-124.
- 2) Watkin PM, Baldwin M, McEnery G. Neonatal at risk screening and the identification of deafness. Arch Dis Child 1991; 66: 1130-1135.
- 3) Harrison M, Roush J, Wallace J. Trends in age of identification and intervention in infants with hearing loss. Ear Hear 2003; 24: 89-95.
- 4) Erenberg A, Lemons J, Sia C, et al. Newborn and infant hearing loss: detection and intervention. American Academy of Pediatrics. Task Force on Newborn and Infant Hearing, 1998-1999. Pediatrics 1999; 103: 527-530.
- 5) Yoshinaga-Itano C, Sedey AL, Coulter DK, Mehl AL. Language of early- and later-identified

- children with hearing loss. Pediatrics 1998; 102: 1161-1171.
- 6) Kemp DT Stimulated acoustic emissions from within the human auditory System. J Acoust Soc Am 1386-1391 (1978).
- 7) McAlpine D, Johnstone BM The ototoxic mechanism of cisplatin. Hear Res 1990; 47: 191-203.
- 8) Horner KC, Lenoir M, Bock GR Distortion Product Otoacoustic Emissions in Hearing-Impaired Mutant Mice. J Acoust Soc Am 1985; 85: 1603-1611.
- 9) Kemp DT Towards a model for the origin of cochlear echoes. Hear Res 1980; 2: 533-548.
- 10) Nakamura M, Yamasoba T, Kaga K Changes in otoacoustic emissions in patients with idiopathic sudden deafness. Audiology 1997; 36: 121-135.

- 11) 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: 235-241.
- 12) 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.
- 13) Hall DM, Garner J. Feasibility of screening all neonates for hearing loss. Arch Dis Child 1988; 63: 652-653.
- 14) Sininger YS, Cone-Wesson B, Folsom RC, et al. Identification of neonatal hearing impairment: auditory brain stem responses in the perinatal period. Ear Hear 2000; 21: 383-399.