



## KLİNİK ÇALIŞMA

# TARAMA ABR SONUÇLARINI ETKİLEYEN RİSK FAKTÖRLERİ

Dr. Ömer HIZLI, Dr. Cengiz SİVRİKAYA

Giresun Üniversitesi, Prof Dr. A. İlhan Özdemir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, KBB Kliniği, Giresun, Türkiye

### ÖZET

**Amaç:** Çalışmamızın amacı tarama ABR testinden geçemeyen hastalarda yenidoğan işitme kaybı açısından risk oluşturabilecek faktörleri araştırarak tarama ABR sonuçlarıyla ilişkisini ortaya koymaktır.

**Gereç ve Yöntemler:** Odyoloji birimimizde transient evoked otoakustik emisyon testinden geçemediği ve/veya risk faktörü bulunduğu için tarama ABR yapılan 156 hasta dâhil edildi. Hastaların tıbbi anamnez kayıtları taranarak tarama ABR testinden geçemeyen 66 hastanın doğum haftaları, doğum ağırlıkları, yoğun bakım tedavisi, yenidoğan sarılığı, fototerapi gerektiren sarılık, baş boyun anomalisi, ebeveyn akrabalığı ve ailede konjenital işitme kaybı bulunma oranları kaydedildi. Veriler kontrol grubu olarak çalışmaya dâhil edilen, tarama ABR testinden geçen 90 hastanın aynı verileri ile karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Tarama ABR testini geçemeyen grubun doğum zamanı kontrol grubuna göre anlamlı derecede erken (sırasıyla,  $38.1 \pm 2.6$  ve  $39.25 \pm 1.4$  hafta) ( $p=0.002$ ), ortalama doğum ağırlıkları anlamlı derecede düşük bulundu (sırasıyla  $3031.7 \pm 648$  ve  $3434.82 \pm 211$  gr.) ( $p<0.001$ ). Ayrıca yoğun bakım tedavisi alma oranları da istatistiksel anlamlı derecede yüksek bulundu ( $p=0.005$ ,  $X^2=7.807$ ). Tarama ABR testinden geçemeyen hastalarda yenidoğan sarılığı görülme oranı ve fototerapi gerektiren sarılık görülme oranı yüksek olsa da bu fark istatistiksel anlamlı değildi ( $p=0.49$ ,  $p=0.65$ ).

**Sonuç:** Düşük doğum ağırlığı, erken doğum ve postnatal yoğun bakım tedavisi alma, tarama ABR sonuçları ile en çok ilişkili risk faktörleri olup, yenidoğan işitme kaybı için yüksek risk oluşturduğu söylenebilir. Bu risk faktörlerine sahip hastalarda yenidoğan işitme kaybının erken tanı ve tedavisi açısından dikkatli olunmalıdır.

**Anahtar Sözcükler:** ABR, işitme kaybı, yenidoğan, yoğun bakım, tarama

### RISK FACTORS AFFECTING THE NEWBORN ABR SCREENING TEST RESULTS

#### SUMMARY

**Aim:** The aim of this study was to investigate the risk factors for newborn hearing loss and to reveal the association of these factors with ABR screening results.

**Materials and Methods:** We included 156 patients undergone ABR screening in our Audiology unit because of transient otoacoustic emissions failure and/or having a risk factor. We noted the birth weights and risk factors of all patients. We compared the mean gestational ages, mean birth weights, the mean ratios of presence of postnatal intensive care treatment, neonatal jaundice, jaundice requiring phototherapy, head and neck anomaly, consanguinity of parents and the presence of congenital hearing loss in family members between the 66 patients with failed ABR and the 90 patients with passed ABR.

**Results:** Mean gestational age of the group with failed ABR was significantly lower ( $38.1 \pm 2.6$  and  $39.25 \pm 1.4$  weeks, respectively) ( $p=0.002$ ), and mean birth weight was significantly lower compared with the group with passed ABR ( $3031.7 \pm 648$  and  $3434.82 \pm 211$  gr, respectively) ( $p<0.001$ ). Mean ratio of presence of intensive care treatment was significantly higher in the group with failed ABR ( $p=0.005$ ,  $X^2=7.807$ ). Mean ratios of presence of neonatal jaundice and jaundice requiring phototherapy were higher in the group with failed ABR, without a statistical significance ( $p=0.49$ ,  $p=0.65$ ).

**Conclusion:** The factors most related to ABR screening results might be lower birth weight, preterm birth and having a postnatal intensive care treatment. Physicians should be careful about the early diagnosis and treatment of neonatal hearing loss in the patients with these risk factors.

**Keywords:** ABR, hearing loss, newborn, intensive care, screening

## GİRİŞ

İşitme kayıpları doğumda en sık görülen bozukluklardan biri olup tüm yenidoğanlarda 1-3/1000 gibi yüksek bir oranda görüldüğü bildirilmiştir<sup>1</sup>.

İletişim kurulacak yazar: Dr. Ömer Hızlı, Giresun Üniversitesi, Prof Dr. A. İlhan Özdemir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, KBB Kliniği, Giresun, Türkiye, E-mail: hizliomer@gmail.com

Gönderilme tarihi: 19 Ocak 2018, revizyonun gönderildiği tarih: 01 Nisan 2018, yayın için kabul edilme tarihi: 01 Nisan 2018

Bu çalışma 5-7 Nisan 2018 tarihleri arasında Ankara'da düzenlenecek olan 13. Uluslararası KBB BBC Kongresinde sunulmak üzere sözlü bildiri olarak kabul edilmiştir.

Yenidoğan işitme kayıplarının erken tanınması ve tedavisi, konuşma gecikmesinin önlenmesi, psikososyal iletişimin sağlanması ve bireyin topluma kazandırılması açısından önem arz etmektedir. İşitme kayıplarının erken tanınması için öncelikle otoakustik emisyon (OAE) testlerinin uygulanması, OAE testlerinden geçemeyen infantlarda işitsel beyinsapı cevapları (ABR) testi yapılması literatürde önerilmiş olsa da,<sup>2</sup> ABR ülkemizde ilk tarama testi olarak kullanılmaya başlanmıştır. Literatürde yenidoğan işitme kayıpları için risk faktörü olarak 2 günden fazla postnatal yoğun bakım tedavisi almış olmak,



konjenital enfeksiyonlar, ailede konjenital işitme kaybı varlığı, ebeveyn akrabalığı, fetal alkol sendromu ve hiperbilirubinemi tanımlanmıştır<sup>2,3</sup>. Maternal faktörlerle OAE testleri arasındaki ilişki daha önce incelenmiş olsa da<sup>4</sup>, bu risk faktörleri ile tarama ABR sonuçları arasındaki ilişkiyi araştıran çalışma sayısı azdır<sup>5</sup>. Bu çalışmanın amacı tarama ABR testinden geçemeyen hastalarda yenidoğan işitme kaybı açısından risk oluşturabilecek faktörleri araştırarak bu risk faktörlerinin tarama ABR sonuçlarıyla ilişkisini ortaya koymaktır.

## HASTALAR VE YÖNTEM

Retrospektif karakterdeki bu çalışmamız Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak planlandı. Ocak 2011- Aralık 2017 tarihleri arasında TEOAE testinden geçemediği ve/veya yenidoğan işitme kaybı açısından risk faktörüne sahip olduğu için odyoloji birimimize sevk edilen ve tarama ABR yapılan 156 hasta dâhil edildi. Tüm hastaların tarama ABR testleri gürültü ağırlıklı ortalama bulma ve kalıp eşleştirme metodlarıyla değerlendirme yaparak 'kaldı' ve 'geçti' şeklinde sonuç veren Madsen Accuscreen Otometrics® cihazı kullanılarak yapıldı. Bu cihaz 30, 35, 40 ve 45 dB şiddetlerinde, saniyede 78-82 adet sinyal verebilen, 1-99 kΩempedans test aralığına sahip olup 12 kΩaltındaki empedans değerlerini geçerli kabul eden, testten önce ve test boyunca empedans kontrolü yapan ve tek kullanımlık hidrojel elektrotlara sahip olan bir cihazdı. Bu testlerin sonucuna göre en az bir kulağı için 'kaldı' çıktısı alınan 66 hasta tarama ABR testinden geçemeyen hastalar grubuna dâhil edilirken, her iki kulağı için 'geçti' çıktısı alınan 90 hasta ise kontrol grubu olarak çalışmaya dâhil edildi. Hastaların tıbbi anamnez kayıtları retrospektif olarak incelenerek doğum haftaları, doğum ağırlıkları, yenidoğan yoğun bakım tedavisi alıp almadıkları, yenidoğan sarılığı geçirip geçirmediikleri, fototerapi alıp almadıkları, ebeveyn akrabalığı olup olmadığı, ailede konjenital işitme kaybı varlığı ve baş boyun iskelet anomalisi varlığı kaydedildi.

## İstatistiksel Analiz

Hastaların doğum haftası ve doğum ağırlığı değerleri ortalama+ SD (min-maks) olarak verildi. Yoğun bakım tedavisi alma, yenidoğan sarılığı geçirme, fototerapi alma, ailede konjenital işitme kaybı varlığı ve baş- boyun iskelet anomalisi varlığı

oranları yüzde (%) olarak verildi. Kolmogorov-Smirnov testi kullanılarak doğum haftası ve doğum ağırlığı verilerinin normal dağılıma uymadığı saptandı. Ortalama doğum haftası ve doğum ağırlıklarının karşılaştırılmasında Mann- Whitney U testi kullanıldı. İkili verilerin test edilmesi için Ki-kare testi kullanıldı. Tüm istatistiksel analizler SPSS 16 for Windows, Chicago, USA yazılımı kullanılarak yapıldı. P değeri 0.05'ten küçük olduğunda anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Tarama ABR testinden geçemeyen 66 hastanın doğum haftası ortalaması 38.1 ±2.6 (26- 43) hafta iken kontrol grubunun doğum haftası ortalaması 39.25 ±1.4 (29- 41) hafta olarak bulundu. ABR testinden geçemeyen hastalarda doğum zamanı kontrol grubuna göre istatistiksel anlamlı derecede erken bulundu (p=0.002). Testi geçemeyen hastaların doğum ağırlığı ortalaması 3031.7 ±648 (1330- 4100) gr iken kontrol grubunun doğum ağırlığı ortalaması 3434.82 ±211 (2800- 3750) gr olarak bulundu. Tarama ABR testinden geçemeyen hastaların doğum ağırlıkları kontrol grubuna göre istatistiksel anlamlı derecede daha düşüktü (p<0.001).

Tablo 1 'de grupların doğum haftası ve doğum ağırlığı ortalamalarıyla beraber yenidoğan işitme kaybı risk faktörlerinin her iki grupta bulunma oranları verilmiştir. Tarama ABR testinden geçemeyen 66 hastanın 22 (%33.3) 'si yenidoğan yoğun bakımda tedavi görmüş hastalar iken kontrol grubundaki 90 hastanın 13 (%24.4)'ü yoğun bakıma alınmış hastalardı. Testi geçemeyen hastalarda yoğun bakım tedavisi alma oranı kontrol grubuna göre istatistiksel anlamlı derecede yüksekti (p=0.005, X<sup>2</sup>=7.807). Tarama ABR testinden geçemeyen hastalarda yenidoğan sarılığı görülme oranı ve fototerapi gerektiren sarılık görülme oranları yüksek olsa da bu fark istatistiksel anlamlı değildi (p=0.49, p=0.65). Tarama ABR testini geçemeyen grupta baş- boyun iskelet anomalisi görülme oranı ve ailede konjenital işitme kaybı bulunma oranı kontrol grubuna göre yüksek bulundu. Fakat iki grup arasında baş- boyun iskelet anomalisi varlığı, ebeveyn akrabalığı ve ailede konjenital işitme kaybı varlığı oranları açısından istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (p=0.11, p=0.17, p=0.23).



**Tablo 1.** Tarama ABR sonuçlarını etkileyen risk faktörleri

Risk faktörleri	ABR'den geçemeyen (n=66)	ABR'den geçen (n=90)	P değeri	X <sup>2</sup> değeri
Doğum haftası (Ortalama)	38.1 ±2.6	39.25 ±1.4	0.002	-
Doğum ağırlığı (Ortalama-gr)	3031.7 ±648	3434.82 ±211	<0.001	-
Postnatal yoğun bakım	22 (%33.3)	13 (%24.4)	0.005	7.807
Yenidoğan sarılığı	30 (%45.5)	36 (% 40)	0.49	0.464
Fototerapi gerektiren sarılık	25 (%37.9)	31 (%34.4)	0.65	0.195
Baş- boyun iskelet anomalisi	5 (% 7.6)	2 (% 2.2)	0.11	2.546
Ebeveyn akrabalığı	6 (% 9.1)	15 (% 16.7)	0.17	1.876
Ailede konjenital işitme kaybı	8 (% 12.1)	6 (% 6.7)	0.23	1.387

## TARTIŞMA

Yenidoğan işitme taraması programı Türkiye'de 2004 yılından itibaren uygulanmaya başlanmıştır<sup>6</sup>. Ayrıca, 2008 yılında Birleşik Devletler Koruyucu Hizmetler Görev Gücü (US PSTF) tarafından tüm yenidoğanlarda OAE ve/veya ABR testleri kullanılarak yapılması önerilen bir uygulamadır<sup>2</sup>. Yenidoğan işitme taraması programıyla, işitme kaybına erken müdahale edilerek dil gelişiminin sağlanması ve eğitimsel başarıya ulaşılması amaçlanmaktadır<sup>2</sup>. Türkiye'de yenidoğan işitme kaybı oranı 2,2 /1000 olarak bildirilmekte olup yenidoğan işitme taramasının tüm bebeklere yapılması önerilmektedir<sup>6,7</sup>. Risk faktörlerine sahip bebeklere ise ileri düzey odyolojik incelemeler önerildiği için çalışmamız bölgesel olarak risk faktörlerine yönelik bir çalışma olması açısından klinik bir öneme sahiptir.

En sık görülen konjenital bozukluklardan biri olan işitme kaybının görülme oranı 1-3/ 1000<sup>1</sup> olup yenidoğan yoğun bakım bebeklerinde bu oranın arttığı bilinmektedir<sup>6</sup>. Bizim çalışmamızda tarama ABR testinden en çok etkilenen risk faktörünün yoğun bakım tedavisi olduğu bulunmuştur.

Çalışmamızda yenidoğan işitme kayıpları açısından risk oluşturabilecek birçok faktör incelenmiştir. Düşük doğum ağırlığı ve yoğun bakım tedavisi alma ile tarama ABR negatifliği arasında bulduğumuz ilişki literatürle uyumludur. Cristobal ve ark. 1500 gr. altında doğan infantlarda işitme kaybı riskinin yüksek olduğunu bildirmişlerdir<sup>8</sup>. Tarama ABR'den geçemeyen hasta grubumuzdaki 66 infantın yalnızca 3'ü 1700 gr. altında ağırlığa sahip olsa da, bulduğumuz anlamlı fark, doğum ağırlığı azalması ile yenidoğan işitme kaybı riskinin arttığını göstermektedir.

Çalışmamızda yenidoğan sarılığı ile işitme kaybı arasında anlamlı bir ilişki saptamadık. Fakat

literatüre bakıldığında yenidoğan sarılığı ile işitme kaybı ilişkisi üzerine birçok çalışma görülmektedir. Amin ve ark. 34 haftanın üzerinde doğmuş infantlarda unkonjuge hiperbilirubineminin kronik işitsel ototoksisiteyle ilişkili olduğunu bildirmişlerdir<sup>9</sup>. Ayrıca patolojik hiperbilirubineminin beyin sapı fonksiyonlarında akut bir bozukluğa sebep olduğu belirtilmektedir<sup>5</sup>. Liu ve ark. yenidoğan sarılığı, enfeksiyonlar, asfiksi ve düşük doğum ağırlığının yenidoğan işitme kaybının majör etyolojik faktörü olduğunu belirtmişlerdir<sup>10</sup>. Hem hasta sayımızın azlığı, hem diğer risk faktörlerinin varlığı çalışmamızda sarılık ile işitme kaybı arasındaki ilişkiyi ortaya koyamamamızı açıklayabilir. Fakat unutulmamalıdır ki yenidoğan sarılığı, yenidoğan işitme kayıpları açısından önemli bir risk faktörü olup yenidoğan sarılığının tedavi edildiği hastalarda işitme kaybı oranının daha düşük olduğu belirtilmektedir<sup>10,11</sup>.

Ebeveyn akrabalığı ile ilgili yapılan bir çalışmada İran toplumunda işitme kaybı ile ebeveyn akrabalığı arasında aşikâr bir ilişki olduğu bildirilmiştir<sup>12</sup>. Bizim çalışmamızda ise ebeveyn akrabalığı ile işitme kaybı arasında anlamlı bir ilişki yoktu. Risk faktörlerinin aynı ülkenin farklı bölgeleri içerisinde değiştiğini bildiren çalışmalar mevcuttur<sup>13</sup>. Buna göre, akraba evliliğinin %25<sup>14</sup> oranında görüldüğü bir bölgede yapılmış olan çalışmamızda ebeveyn akrabalığı ile ilgili bulduğumuz sonuç şaşırtıcı değildir.

Çalışmamız, bazı kısıtlılıklar içermektedir. En önemli kısıtlılık hasta sayımızın azlığıdır. Çalışmamızda tarama ABR testinden geçen grup ile geçemeyen grup arasında yenidoğan işitme kayıpları için risk faktörleri arasında olduğu bildirilen kraniyofasiyal anomali varlığı açısından anlamlı bir fark bulamamamızın nedeni, hasta sayımızın, azlığı olabilir<sup>7,15</sup>. Çünkü tarama ABR testinden geçemeyen hastalardaki kraniyofasiyal anomali varlığı yüzdesi



geçen gruba daha yüksek olmasına rağmen (sırasıyla % 7.6, %2.2), hasta sayımızın azlığı nedeniyle bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Ayrıca kraniofasial anomalilerde sıklıkla iletim ya da mikst tip işitme kaybı görülmekte olup, bu durumun tanısı kemik yolu ABR yapılmadan konulamadığından kraniofasial anomali varlığı açısından anlamlı bir fark bulunamamış olması muhtemeldir. Bir diğer önemli risk faktörü olan ailede konjenital işitme kaybı varlığı da hasta sayılarının azlığı nedeniyle iki grup arasında istatistiksel anlamlı bulunmadı. Ayrıca literatürde konjenital enfeksiyonlar ve ototoksik ilaç kullanımı da yenidoğan işitme kayıpları için risk faktörü olarak bildirilmiştir<sup>15</sup>. Fakat bizim hastalarımızın anamnez kayıtları konjenital enfeksiyon varlığı ve ototoksik ilaç kullanımı ile ilgili veri içermiyordu. Bu yüzden bu risk faktörlerini araştıramadık.

Sonuç olarak, düşük doğum ağırlığı, erken doğum ve postnatal yoğun bakım tedavisi alma, tarama ABR sonuçları ile en çok ilişkili risk faktörleri olup, yenidoğan işitme kaybı için yüksek risk oluşturduğu söylenebilir. Bu risk faktörlerine sahip hastalarda yenidoğan işitme kaybının erken tanı ve tedavisi açısından dikkatli olunmalı, gerektiğinde ileri düzey odyolojik incelemelere başvurulmalıdır.

#### **MADDİ VE TEKNİK DESTEK- ÇIKAR ÇATIŞMASI**

Çalışma için herhangi bir maddi veya teknik destek alınmamış olup, yazarlara ait herhangi bir çıkar çatışması söz konusu değildir.

#### **KAYNAKLAR**

1. Vohr BR, Moore PE, Tucker RJ. Impact of family health insurance and other environmental factors on universal hearing screen program effectiveness. *J Perinatol* 2002; 22: 380-385 .
2. US PSTF. Universal screening for hearing loss in newborns: US Preventive Services Task Force recommendation statement. *Pediatrics* 2008; 122: 143-148 .
3. Vos B, Senterre C, Lagasse R, SurdiScreen G, Leveque A. Newborn hearing screening programme in Belgium: a consensus recommendation on risk factors. *BMC Pediatr* 2015; 15: 160.
4. Schwarz Y, Kaufman GN, Daniel SJ. Newborn hearing screening failure and maternal factors during pregnancy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2017; 103: 65-70 .
5. Okhravi T, Tarvij Eslami S, Hushyar Ahmadi A, Nassirian H, Najibpour R. Evaluation of auditory brain stems evoked response in newborns with pathologic hyperbilirubinemia in mashhad, iran. *Iran Red Crescent Med J* 2015; 17: e18288 .
6. Bolat H, Genç A. Türkiye ulusal yenidoğan işitme taraması programı: Tarihçesi ve prensipleri. *Türkiye Klinikleri Journal of ENT Special Topics* 2012; 5: 11-14.
7. Özkurt FE, Özdoğan F. Yenidoğanlarda otoakustik emisyon işitme taraması sonuçlarımız. *KBB Forum* 2012; 11: 23-25.
8. Cristobal R, Oghalai JS. Hearing loss in children with very low birth weight: current review of epidemiology and pathophysiology. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition* 2008; 93: F462-F468 .
9. Amin SB, Saluja S, Saili A, Orlando M, Wang H, Laroia N, Agarwal A. Chronic Auditory Toxicity in Late Preterm and Term Infants With Significant Hyperbilirubinemia. *Pediatrics* 2017; 140:.
10. Liu Z, Liu L. Hearing screening and diagnosis in a large sample of infants in Central China. *J Med Screen* 2013; 20: 21-26.
11. Hulzebos CV, van Dommelen P, Verkerk PH, Dijk PH, Van Straaten HL. Evaluation of treatment thresholds for unconjugated hyperbilirubinemia in preterm infants: effects on serum bilirubin and on hearing loss? *PLoS One* 2013; 8: e62858.
12. Ajallouyan M, Radfar S, Nouhi S, Tavallaie SA, Amirsalari S, Yousefi J, Hasanali Fard M. Consanguinity Among Parents of Iranian Deaf Children. *Iran Red Crescent Med J* 2016; 18: e22038.
13. Konukseven O, Kaya S, Genc A, Muluk NB, Basar FS, Kirkim G, Tuncer U, Karatas E, Topcu C, Bolat H, Dincol I. Regional differences of Turkey in risk factors of newborn hearing loss. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2017; 102: 49-55.
14. Şen Ş, Aksu H. Aydın İl Merkezindeki 15-49 Yaş Grubu Kadınlarda Akriba Evliliği Sıklığı ve Etkileyen Faktörler. *Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi* 2015; 23: 126-135.
15. Joint Committee on Infant Hearing. 1994 position statement. *ASHA* 1994; 36: 38-41