

Yenidoğan işitme tarama testi sonuçlarımız

Our results of hearing screening in newborns

Hakan Dağıstan¹, Büşra Nur Coşan², Ceyhun Cengiz³, İlknur Haberal Can⁴

¹Konya Kızılay Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği, Konya, Türkiye

²Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği, İstanbul, Türkiye

³Muğla Yücelen Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği, Muğla, Türkiye

⁴A Life Ankara Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği, Ankara, Türkiye

ÖZ

Amaç: Hastanemizde tarama işitsel beyin sapı cevapları (T-ABR) testi ile yaptığımız yenidoğan işitme tarama testi sonuçlarımız güncel literatür eşliğinde tartışıldı.

Hastalar ve Yöntemler: 01.09.2020 - 01.09.2021 tarihleri arasında yenidoğan işitme tarama testi olarak T-ABR testi yapılan 379 yenidoğan bebeğin (202 erkek, 177 kız) verileri hastane kayıtları üzerinden retrospektif olarak tarandı ve sonuçlar analiz edildi.

Bulgular: Elli bebek birinci testten kaldı. Bir bebek ikinci teste gelmedi ve aileye ulaşılamadı. Kırk dokuz bebekten üçü ikinci testten de kaldı ve referans merkeze sevk edildi. Yirmi sekiz bebek birinci ya da ikinci testten geçmesine rağmen risk faktörü taşıdığı için referans merkezine sevk edildi.

Sonuç: Yenidoğan bebeklerin işitme kaybı ilk üç ayda teşhis edilmeli, altı aydan önce gerekli müdahalede bulunulup hem cihazlandırma hem de eğitim çalışmasına başlanılmalıdır. Referans merkezlerinin sayısının artırılması, sevk edilen hastaların geribildirimlerinin yapıldığı takip sistemlerinin geliştirilmesi tarama programlarını daha başarılı kılacaktır.

Anahtar sözcükler: İşitme kaybı, işitme taraması, yenidoğan.

ABSTRACT

Objectives: The newborn hearing screening test results with the automated auditory brainstem responses (AABR) test in our hospital was discussed in the light of current literature.

Patients and Methods: The data of 379 newborn babies (202 boys, 177 girls) who underwent AABR test as a newborn hearing screening test between September 1, 2020, and September 1, 2021, were retrospectively scanned through hospital records, and the results were analyzed.

Results: Fifty babies could not pass the first test. One baby did not come to the second test, and the family could not be reached. Three out of 49 babies failed the second test and were referred to the reference center. Although 28 babies passed the first or second test, they were referred to the reference center since they had risk factors.

Conclusion: Hearing loss of newborn babies should be diagnosed in the first three months, necessary intervention should be made within six months, and both fitting aids and training should be started. Increasing the number of reference centers and the development of follow-up systems that provide feedback from referred patients will make screening programs more successful.

Keywords: Hearing loss, hearing screening, newborn.

Yaşamın birinci yılı çocukların konuşma ve dil gelişimi için en önemli dönemdir. Konuşmanın gelişiminde en önemli faktör işitmedir. Konuşma ve dil gelişimindeki gecikme, öğrenme güçlüğüne ve

akademik başarısızlığa, yeterli uyaran alamama bilişsel faaliyetlerinin gelişmemesine, iletişimde yaşanan zorluklar, sosyal izolasyon ve özgüven eksikliğine ve mesleki başarısızlığa neden olmaktadır. İşitme kaybı,

Geliş tarihi: 18 Nisan 2023

Kabul tarihi: 22 Ağustos 2023

Online yayın tarihi: 12 Ekim 2023

İletişim adresi: Dr. Hakan Dağıstan.

E-posta: hdağıstan@yahoo.com

Doi: 10.5606/kbbu.2023.94830

Atıf:

Dağıstan H, Nur Coşan B, Cengiz C, Haberal Can İ. Yenidoğan işitme tarama testi sonuçlarımız. KBB Uygulamaları 2023;11(3):96-100. doi: 10.5606/kbbu.2023.94830.



© 2023 İstanbul KBB-BBC Uzmanları Derneği Yayın Organı

çocukların psikososyal, akademik gelişimi ve yaşam kalitesini en fazla etkileyen duyu kaybıdır. İşitme kaybının erken tespit edilip, gerekli müdahalenin yapılması, dil gelişimi yanında çocuğun emosyonel, sosyal ve akademik düzeyini de olumlu yönde etkilemektedir.^[1] Bu nedenle Amerikan Pediatri Akademisi Bebek İşitme Komitesi doğumsal işitme kaybı varsa ilk üç ay içerisinde tanı konulmasını ve altı ay içerisinde uygun tedavi girişimlerinin başlatılmasını önermektedir.^[2]

Bu nedenle yenidoğan işitme tarama programları (YDİTP), 1989'da Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nden tüm dünyaya yayılmıştır. ABD'de 1993'te, Avrupa Birliği'nde 1998'de ve 2010 itibarıyla de Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından önerilen bir sağlık tarama programı haline gelmiştir ve 1999 yılından itibaren ABD'de yapılmaktadır.^[3-5]

Ülkemizde ise üniversite hastanelerinde YDİTP, Marmara Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesi Odyoloji Bilim Dallarının öncülüğünde başlamıştır. Marmara Üniversitesi'nde 1994 yılında Hacettepe Üniversitesi'nde ise 1998 yılında kendi hastanesinde doğan bebeklere işitme taraması yapılmasına başlanmıştır. Sağlık Bakanlığı hastanelerinde ise yenidoğan işitme taraması yapılmasının temelleri 2000 yılında atılmıştır. Eylül 2000 tarihinde Ankara Zübeyde Hanım Doğumevi'nde doğan bebeklerin işitme taramaları yapılmaya başlanmıştır. Haziran 2003 tarihinden itibaren Ankara Dr. Zekai Tahir Burak Kadın Hastalıkları ve Doğumevi'nde doğan bebeklerin işitme taramalarının yapılmasına başlanmıştır. 2005 yılında tarama programı 24 ilde 36 merkeze, 2012 yılında ise 81 ilde 863 merkeze ulaşmıştır.^[6] 2018 yılına kadar yenidoğan işitme tarama testleri transient oto akustik emisyon testi (TOAE) ile yapılırken bu yıldan itibaren tarama veya otomatik işitsel beyinsapı cevapları (T-ABR) ilk test olarak kullanılmaya başlanmıştır. Otomatik işitsel beyinsapı cevapları testi ayrıca riskli yenidoğanlarda tarama amacıyla da kullanılmaktadır.^[7]

Bu çalışmadaki amacımız hastanemizde T-ABR testi ile yapılan yeni doğan işitme tarama testi sonuçlarımızı değerlendirmek ve güncel literatür eşliğinde tartışmaktır.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Bu retrospektif çalışma 3. basamak bir tıp fakültesi hastanesi kulak burun boğaz kliniğinde gerçekleştirildi. Çalışmada 01.09.2020 - 01.09.2021 tarihleri arasında kliniğimizde T-ABR testi yapılan 379 yenidoğan bebeğin (202 erkek, 177 kız) verileri hastane kayıtları üzerinden retrospektif olarak tarandı ve sonuçlar analiz edildi. İki T-ABR testinden de kaldığı için ya da risk faktörü

taşıdığı için referans merkeze sevk edilen bebeklerin sonuçları İl Halk Sağlığı Müdürlüğü kayıtlarından ve ailelere telefon ile ulaşılarak ile öğrenildi.

Yenidoğan işitme tarama testi, T-ABR cihazı (MAICO MB 11 BERAphone, MAICO Diagnostic GmbH, Berlin, Almanya) ile sessiz ve iyi havalandan bir odada yapıldı. T-ABR testinde ABR cihazı bebeğin alınına ve mastoid bölgeye yerleştirilir, 35 dB'de CE-Chirp uyaran gönderilir ve işitme sinirinin uyarana cevabı pozitif veya negatif olarak kaydedilir. T-ABR sonucu otomatik olarak "geçti" veya "kaldı" olarak rapor edilir. Test sonucu her iki kulaktan geçti olarak raporlanan bebeklerin işitmesi normal kabul edilir ve "geçti" grubuna eklenir. Bu testten bir veya iki kulaktan "kaldı" sonucu alan bebekler ise 14 gün sonra test tekrarı için çağrılır. İkinci T-ABR testinden geçen bebekler "geçti" grubuna eklenirken bir veya iki kulaktan kalanlar ise "kaldı" grubuna eklenerek Sağlık Bakanlığı tarafından belirlenmiş olan referans merkezlere sevk edilir. Ayrıca bebeklerin doğum şekli, doğum kilosu, doğumdan kaç gün sonra işitme tarama testine getirildikleri, belirtilen dönemde hastanemizde doğan bebeklerinin kaçının ilk ya da ikinci tarama testine getirilmediği ve risk faktörleri de kayıt altına alınır.

Sendromik bebekler, kraniofasial anomalisi olanlar, ailede işitme kaybı olanlar, doğum ağırlığı 1500 gramdan düşük olanlar, yoğun bakım öyküsü olanlar, ototoksik ilaç kullanım öyküsü olanlar, akraba evliliğinden olanlar, gebelik esnasında toksoplazma, rubella, sitomegalovirüs ve herpes grubu enfeksiyon geçirenler, prematürler (<37 hafta) ve yenidoğan hiperbilirubinemisi olanlar ve fototerapi alanlar riskli grubu oluşturmaktadır.

BULGULAR

Elli bebek birinci testten kalmıştır. Bir bebek ikinci teste gelmemiş ve ailesine ulaşılamamıştır. Kırk dokuz bebekten üçü ikinci testten de kalmış ve referans merkeze sevk edilmiştir (Tablo 1). Yirmi sekiz bebek birinci ya da ikinci testten geçmesine rağmen risk faktörü taşıdığı

Tablo 1
Test sonuçları

	1. T-ABR sonucu	2. T-ABR sonucu
Erkek bebek (n=202)		
Geçti	175	26
Kaldı	27	1
Kız bebek (n=177)		
Geçti	154	20
Kaldı	23	2
T-ABR: Tarama işitsel beyinsapı cevapları.		

Tablo 2		
Risk faktörleri taşıdığı için referans merkeze sevk edilen bebekler		
Risk faktörü	Sayı	Yüzde
Aile öyküsü	4	1.05
Sarılık ve fototerapi	8	2.10
Akraba evliliği	4	1.05
Ototoksik ilaç	2	0.52
Kraniyofasiyal anomaliler (yarık damak)	2	0.52
Yoğun bakımda kalma	24	6.30
Prematürite	21	5.54

için ve üç bebek de her iki testten kaldığı için referans merkeze sevk edilmiştir (Tablo 2).

Yarık damaklı doğan iki yenidoğandan, biri ilk testten diğeri ikinci testten geçmiştir. Yoğun bakımda kalan 23 bebekten 21'i ilk testten geçmiş, ikisi ise ikinci testten geçmiştir. Aile öyküsünde işitme kaybı olan dört bebekten ikisi birinci testten, biri ikinci testten geçmiş, biri ise her iki testten de kalmıştır. Sarılık öyküsü olan 14 yenidoğandan sekizi fototerapi almıştır. On bebek birinci testten, üç bebek ikinci testten geçmiş fakat bir bebek her iki testten de kalmıştır. Akraba evliliği olan dört bebekten ikisi ilk testten, biri ikinci testten geçmiş fakat bir iki testten de kalmıştır. Annede ototoksik ilaç kullanım öyküsü olan iki bebekten biri birinci testten geçmiş fakat diğeri iki testten de kalmıştır. Yirmi bir prematüre bebekten 18'i ilk testten, ikisi ikinci testten geçmiş, biri ise iki testten de kalmıştır. Her iki testten de kalan üç bebekten birincisinde hiçbir risk faktörü yokken ikincisinde aile öyküsü ve prematürite, üçüncüsünde ise akraba evliliği, annede ototoksik ilaç kullanımı, yoğun bakımda kalma, sarılık ve fototerapi gibi risk faktörleri vardı.

Referans merkeze sevk edilen 31 bebekten; 13'ünün klinik ABR testi normal olarak sonuçlanmış, dördüne henüz klinik ABR yapılmamıştır. İki aile maddi imkansızlıklar nedeniyle referans merkeze gidemezken, yedi aile testlerden geçtiği için sadece risk faktörü nedeniyle referans merkeze gitmeye gerek görmemiş, üç aile pandemi nedeniyle gidememiştir. Bir bebek ise sağ kulakta konjenital işitme kaybı tanısı almasına rağmen henüz cihaz verilmemiş, bir aileye ise ulaşılamamıştır.

TARTIŞMA

Literatürde sağlıklı yenidoğanlarda işitme kaybı oranı 1-3/1000 arasında iken, bu oran yenidoğan yoğun bakım ünitesinde takip edilen bebeklerde %2-4'e yükselmektedir.^[8,9] Türkiye'de ise sağlıklı, term yenidoğanlarda işitme kaybı oranı 2.2/1000

iken yenidoğan yoğun bakım ünitesinde takip edilen bebeklerde %1.4-2.9 olarak saptanmış olup risk faktörlerini taşıyan yenidoğanlarda bu oran daha da yüksektir.^[10,11] Bizim çalışmamızda ise sağlıklı, risk faktörü taşımayan yenidoğanlarda işitme kaybı oranı 2.87/1000 iken risk faktörü taşıyan grupta %6.66 gibi yüksek bir oran görülmüştür. Bu oranlar yenidoğan taramaları yapılan konjenital hipotiroidi ve fenilketonüri gibi diğer doğumsal hastalıklardan daha fazladır.^[12] Bu durum doğumsal işitme kaybının erken tanısının ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Tüm dünyada ve ülkemizde yaygınlaşan işitme tarama programları göstermiştir ki aileler ağır işitme kayıplarını 2-3 yaşında fark edebilmekte, orta ve hafif işitme kayıplarını ise 4-5 yaşında hatta bazen okul çağında anlayabilmektedirler. Total ya da ileri derecede işitme kaybı olan çocukların lisan gelişimi ve okul başarısı çok etkilenmektedir. Hafif ya da orta derecede işitme kaybı olan çocukların tanısı çok daha zor olduğundan bu çocukların okul başarısı %50'ye varan oranlarda azalmaktadır.^[1]

Başlangıçta yenidoğan işitme tarama testleri sadece riskli grubu taramakta idi. Fakat zamanla görüldü ki konjenital işitme kayıplı bebeklerin yaklaşık %50'si hiçbir risk faktörü taşımamaktadır. Downs;^[13] konjenital işitme kaybı oranını 3.2/1000 olarak bulduğu çalışmada bu çocukların %50'sinde hiçbir risk faktörü olmadığını göstermiştir. Risk grubundaki çocuklarda ise progresif işitme kaybı gelişebileceği için bu çocuklar tarama testlerinden geçseler dahi yakından takip edilmeli, ilk üç yıl her altı ayda bir odyolog tarafından yeniden değerlendirilmelidirler.^[1] Fakat çalışmamızda görülmüştür ki referans merkeze sevk edilen 31 hastanın 12'si (%38.70) bu merkezlere hiç gitmemiş ve takip dışı kalmışlardır. Bunun nedeni yedi ailede ilk testten geçmiş olmanın verdiği güven ve ilerleyen dönemlerde işitme kaybı gelişebileceğini bilmemek olurken iki ailede maddi imkansızlıklar, üç ailede ise COVID-19 pandemisinin oluşturduğu tedirginlik olmuştur. Referans merkezlerinin

aynı şehirde olmaması ve ekonomik nedenler ailelerin erişimini zorlaştırmakta ve tanı, tedavi ve takiplerini aksatmaktadır. Bu bağlamda Baş ve ark.nın^[14] ulusal yenidoğan işitme tarama programı ile ilgili yaptıkları durum araştırmasında; ileri tanı merkezlerinin ve işitme kayıplı çocuklar için eğitim veren kurumların artırılmasına ihtiyaç duyulduğu, ailelerin ise bu süreçte psikolojik ve ekonomik olarak desteklenmeye muhtaç oldukları, sağlık çalışanlarına geribildirim veren bir takip sistemine ihtiyaç olduğu rapor edilmiştir. Bizim çalışmamızda da görülmüştür ki referans merkezlere sevk edilen hastalar takibimizden çıkmakta, ileri tanı ve tedavileri ile ilgili bildirim alınamamakta, hatta sonuçları görülememektedir. Aksoy ve ark.^[15] da yaptıkları çalışmada işitme engelli çocuğa yararlı olması amacıyla sunulan hizmetlerin planlanması, uygulanması ve izlenmesi sürecinde etkililiğin sağlanabilmesi için aile ile iş birliğinin gerekli olduğunu vurgulamışlardır.

Pandemi döneminde işitme tarama testleri için en sık karşılaşılan problemler geç başvurma ve test takviminde gecikmedir. Referans merkezlere ulaşımında illere giriş çıkışların kısıtlı olması ve bulaş riski de ailelerin referans merkezlere gitmesini engellemiş, işitme kayıplı ve riskli bebeklerin tanı, tedavi ve takibini aksatmıştır.^[16] Bu durum COVID-19 pandemisinin doğrudan olduğu kadar dolaylı olarak da toplum sağlığına verdiği zararı göstermektedir. Gambacorta ve ark.,^[17] COVID-19 pandemisinde İtalya'daki yenidoğan işitme taramasındaki kritik sorunları değerlendirdikleri çalışmada, bilgisayarlı veri toplama sisteminin güçlendirilmesi ve odyologlar, hekimler ve aileler arasında bir bilgi ağı oluşturulmasının faydalı olacağını bildirmişlerdir.

Yenidoğan işitme taraması testi, işitme kaybı olan yenidoğanları mümkün olduğunca erken ve doğru olarak tanımlamalı ve düşük maliyetli olmalıdır. Etkili bir tarama programı; yenidoğanların en az %95'ini taramalı ve %100'ü taramayı hedeflemelidir. Yalancı pozitiflik oranı %3'ten az, yalancı negatiflik oranı 0 ve referans teste sevk oranı <%4 olmalıdır.^[18]

Yenidoğan işitme tarama programlarında amaç, bebeklerin işitme kaybını ilk üç ayda teşhis etmek, altı aydan önce gerekli müdahalede bulunulup hem cihazlandırma hem de eğitim çalışmasına başlamaktır. Referans merkezlerinin sayısının artırılması ve sevk edilen hastaların geri bildirimlerinin yapıldığı takip sistemlerinin geliştirilmesi bu programları daha başarılı kılacaktır. İşitme kaybı olan çocukların tam ve etkili bir rehabilitasyonla gelecekte ailesine, topluma ve ekonomiye katkısı düşünülecek olursa süt çocukluğu dönemindeki bu maliyetin çok önemsiz kalacağı tartışmasız bir gerçektir.

Etik Kurul Onayı: Çalışma, Bozok Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (tarih: 22.09.2021, no: 2017-KAEK-189_2021.09.22_04). Bu çalışma Helsinki Deklerasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yapıldı.

Yayın için Hasta Onayı: Hastaların ebeveynlerinden ve/veya yasal vasilerinden yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Veri Paylaşım Beyanı: Bu çalışmanın bulgularını destekleyen veriler talep üzerine ilgili yazardan temin edilebilir.

Yazar Katkıları: Fikir/kavram: H.D., I.H.C.; Tasarım, analiz ve/veya yorumlama: H.D., C.C.; Kontrol/denetim, eleştirel inceleme: I.H.C.; Veri toplama ve/veya işleme, referanslar ve fonlar, malzemeler, literatür taraması: H.D., B.N.C.; Makalenin yazılması: H.D., B.N.C., C.C.

Çıkar çatışması beyanı: Yazarlar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansman: Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Vehapoğlu TA, Yiğit Ö, Akkaya E, Uğur E, Kefeciler Z, Gözütok S. İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi yenidoğan işitme taraması sonuçlarımız. İstanbul Med J 2013;14:175-80.
2. Joint Committee on Infant Hearing 1994 Position Statement. American Academy of Pediatrics Joint Committee on Infant Hearing. Pediatrics 1995;95:152-6.
3. Vohr BR, Carty LM, Moore PE, Letourneau K. The Rhode Island Hearing Assessment Program: Experience with statewide hearing screening (1993-1996). J Pediatr 1998;133:353-7. doi: 10.1016/s0022-3476(98)70268-9.
4. Grandori F. European consensus statement on neonatal hearing screening. J Laryngol Otol 1998;112:1219. doi: 10.1017/s002221510014294x.
5. World Health Organization. Newborn and infant hearing screening: Current issues and guiding principles for action. World Health Organization; 2010.
6. Bolat H, Genc GA. Türkiye ulusal yenidoğan işitme tarama programı: Tarihçesi ve prensipleri. Türkiye Klinikleri J E.N.T. Special Topics 2012;5:11-4.
7. Yenidoğan İşitme Tarama Programı. Erişim linki: https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/Mevzuat/Genelgeler/2014-27_Yenidogan_Isitme_Tarama_Programi_Genelgesi.pdf
8. Yoshinaga-Itano C, Apuzzo ML. Identification of hearing loss after age 18 months is not early enough. Am Ann Deaf 1998;143:380-7. doi: 10.1353/aad.2012.0151.
9. Yoshinaga-Itano C, Sedey AL, Coulter DK, Mehl AL. Language of early- and later-identified children with hearing loss. Pediatrics 1998;102:1161-71. doi: 10.1542/peds.102.5.1161.
10. 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 Pediatr Otorhinolaryngol* 2009;73:1621-3. doi: 10.1016/j.ijporl.2009.08.002.
11. Arslan S, Işık AU, Imamoğlu M, Topbaş M, Aslan Y, Ural A. Universal newborn hearing screening; automated transient evoked otoacoustic emissions. *B-ENT* 2013;9:122-31.
 12. Geelhoed EA, Lewis B, Hounscome D, O'leary P. Economic evaluation of neonatal screening for phenylketonuria and congenital hypothyroidism. *J Paediatr Child Health* 2005;41:575-9. doi: 10.1111/j.1440-1754.2005.00725.x.
 13. Downs MP. Universal newborn hearing screening-the Colorado story. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1995;32:257-9. doi: 10.1016/0165-5876(95)01183-c.
 14. Baş N, Turan Z, Uzuner Y. Ulusal Yenidoğan İşitme Tarama Programı'nın aile ve sağlık çalışanları görüşlerine göre incelenmesi: Durum araştırması. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi* 2019;7:134-60.
 15. Aksoy Ş, , Kabay M, Aydemir E, Kabasakal HZ. İşitme engelli çocukların ailelerine yönelik yapılan uygulamaların ve ihtiyaç belirleme çalışmalarının incelenmesi. *Icontech International Journal* 2023;2:62-85.
 16. Kemaloğlu YK. COVID-19 salgını döneminde yenidoğan işitme tarama programı. Kemaloğlu YK, editör. *Koronavirüs Hastalığı 2019 (COVID-19) ve işitme yetersizliğinden etkilenmiş bireylere yönelik uygulamalar (Otoloji/Otonöroloji, Odyoloji ve Özel Eğitim)*. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2020. S. 10-6.
 17. Gambacorta V, Orzan E, Molini E, Lapenna R, Paniconi M, Di Giovanni A, et al. Critical issues in the management of newborn hearing screening in the time of COVID-19 in Umbria, Italy. *Children (Basel)* 2022;9:1736. doi: 10.3390/children9111736.
 18. 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, 1998- 1999. Pediatrics* 1999;103:527-30. doi: 10.1542/peds.103.2.527.