

A Triagem Auditiva Neonatal e as Perdas de Início Tardio na Infância

Signe Schuster Grasel, Roberto Miquelino de Oliveira Beck e Edigar Rezende de Almeida

A triagem auditiva neonatal detecta a maioria das crianças com perda auditiva congênita, mas nem todos os recém-nascidos já apresentam sintomas ao nascimento. As perdas de início tardio geralmente aparecem durante a infância, nesse caso, uma triagem auditiva normal pode nos induzir a eventuais falhas no seguimento.

Esta é a história clínica de MMS, 2 anos de idade, sexo feminino, atendida no Departamento de Otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo em 2011:

- prematuridade (25 semanas de gestação);
- baixo peso ao nascimento: 830 gramas;
- internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) por 120 dias;
- uso de medicamentos ototóxicos (gentamicina e amicacina);
- hiperbilirrubinemia (tratada com fototerapia);
- anemia, hipoglicemia, convulsões;
- broncodisplasia;
- retinopatia;
- sangramento intracraniano;
- alterações neurológicas.

Após a alta da UTI, ela fez triagem auditiva neonatal (com potencial evocado auditivo de tronco encefálico - PEATE) e passou na triagem (**Figura 1**):

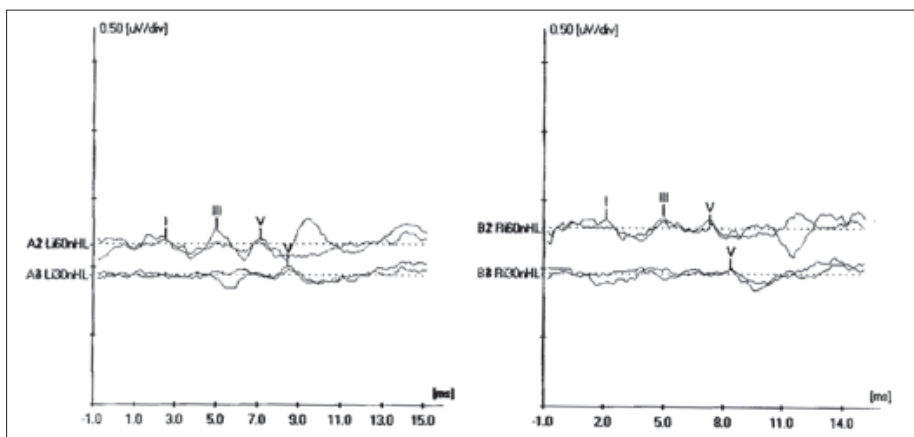


Figura 1. Triagem auditiva com potencial evocado auditivo do tronco cerebral (PEATE); diagnóstico após a saída da UTI aos 3 meses de idade. As respostas em ambas as orelhas têm latências e intervalos interpicos compatíveis com a faixa etária. Limiares em 30 dB NA bilateralmente

A equipe de triagem auditiva sugeriu uma **avaliação comportamental** aos 8 meses de idade, mas isso não ocorreu. A criança tinha várias comorbidades como retinopatia congênita e um atraso de desenvolvimento. Realizava fisioterapia, e seus pais preocupados em recuperar o atraso neuromotor da filha, perderam a avaliação auditiva aos 8 meses. Aos 2 anos, a mãe mostrou-se preocupada com a audição da filha. Nesse momento, foi agendada a avaliação comportamental, mas MMS não conseguiu completar o teste. A ressonância magnética (RM) do encéfalo não mostrou nenhuma alteração nas células mastoideas, cóclea, nervos vestibulococleares e tronco encefálico. Os únicos achados foram focos puntiformes inespecíficos na substância branca em T2. Aos 2 anos e 8 meses MMS realizou um PEATE que mostrou os gráficos da **Figura 2**.

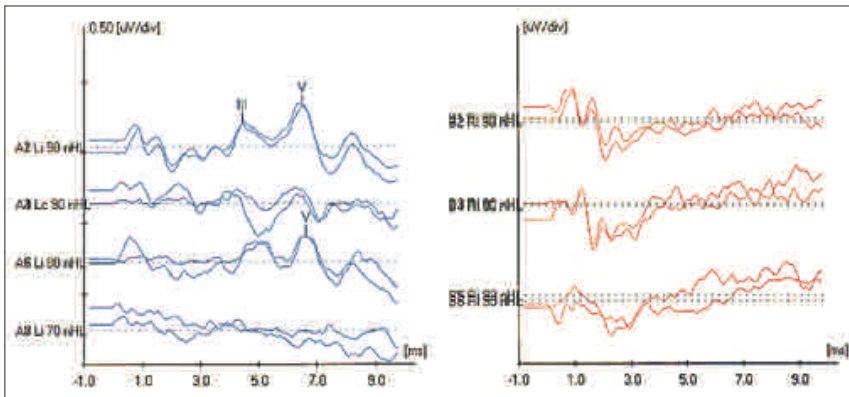


Figura 2. PEATE clique: orelha esquerda com atraso das ondas III e V, limiar em 80 dB NA. Orelha direita: ausência de respostas neurais.

Os pais, preocupados com os resultados do exame, pediram uma avaliação mais minuciosa. O Pediatra os encaminhou para o otorrinolaringologista que pediu mais testes. Aos 2 anos e 10 meses MMS fez novo PEATE (**Figura 3**), emissões otoacústicas (EOA) e a avaliação frequência específica por *tone burst* e respostas auditivas foram de estado estável (RAEE) em altas intensidades, em nossa instituição (Dep. de ORL do Hosp. Clínicas da FMUSP). (**Figuras 4 e 5**).

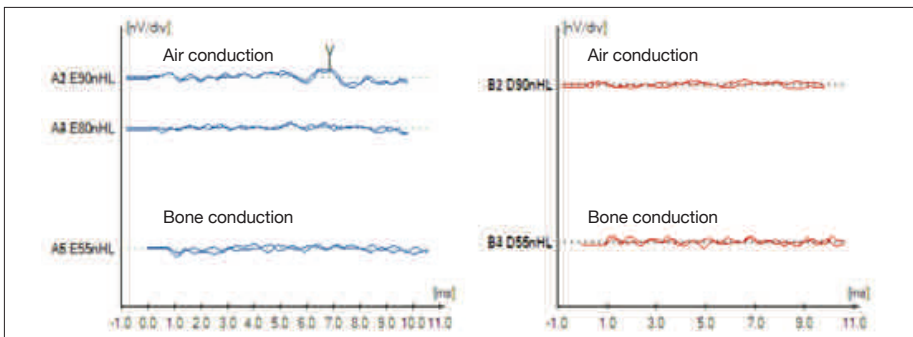


Figura 3. PEATE clique aos 2 anos e 10 meses. Orelha esquerda: apenas onda V, com latência aumentada em 90 dB NA. Orelha direita: ausência de respostas por via aérea e via óssea.

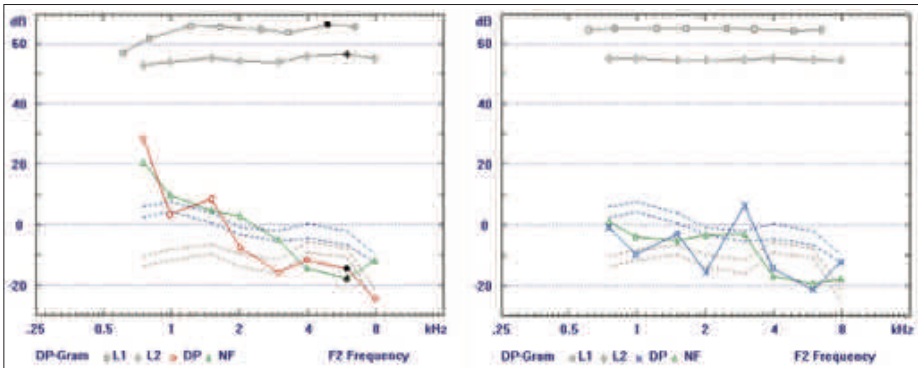


Figura 4. Emissões otoacústicas por produtos de distorção: ausência de respostas bilateralmente.

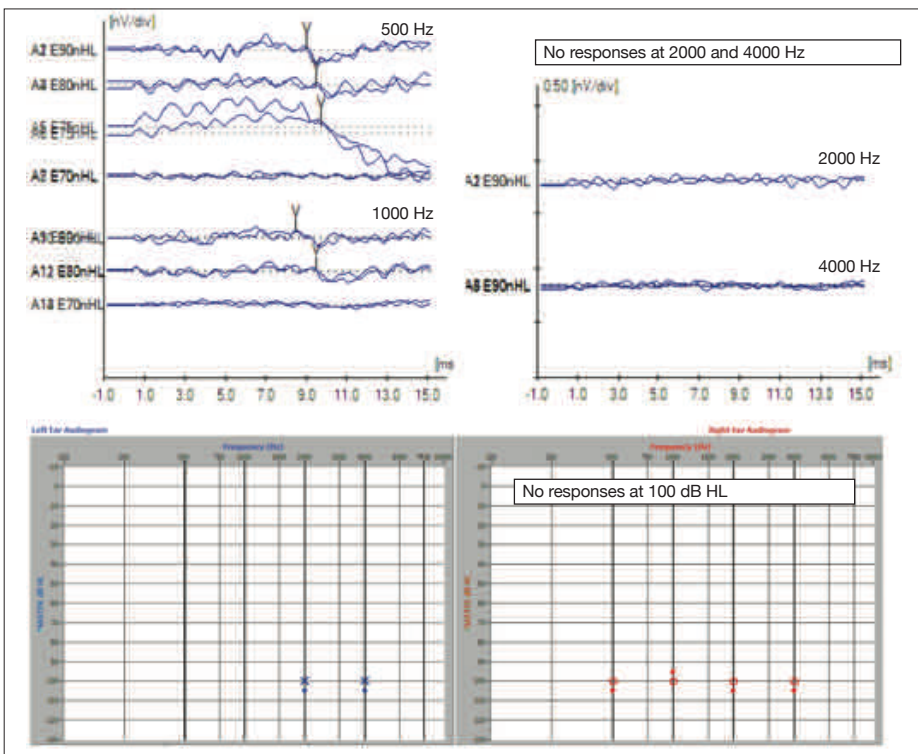


Figura 5. Avaliação frequência específica com tone burst e respostas auditivas de estado estável (RAEE). Orelha esquerda: limiares em 75 dB NA em 500 Hz e 80 dB NA em 1000 Hz (tone burst). Ausência de respostas nas intensidades altas às RAEE em 100 dB NA em 2000 e 4000 Hz. Orelha direita: Ausência de respostas às RAEE nas intensidades altas.

Nesse momento, a avaliação eletrofisiológica sugeriu a presença de audição residual nas frequências graves (500 e 1000 Hz) no lado esquerdo e nenhuma resposta no lado direito (**Figura 6A**). A avaliação comportamental em campo aberto foi realizada quando MMS já tinha quase 3 anos e confirmou os limiares obtidos na avaliação eletrofisiológica (**Figuras 6A e 6B**).

A	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Orelha esquerda (dB HL)	75	80	↓100	↓100
Orelha direita (dB HL)	↓100	↓100	↓100	↓100

Figura 6 A. Avaliação da frequência específica por *tone burst* e RAEE

B	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	1500 Hz	2000 Hz	4000 Hz
dB HL	70	75	85	95	↓100	↓100

Figura 6 B. Audiometria em campo livre: procurou a fonte sonora sempre à esquerda. Limiares semelhantes aos eletrofisiológicos mostrados na **Figura 6A**

A paciente foi adaptada com aparelhos de amplificação sonora individual (AASI) e iniciou fonoterapia regular e intensiva, com resultado ruim. Aos 3 anos e 4 meses, ela recebeu implante coclear na orelha direita e manteve o aparelho à esquerda. Desta vez, a fonoterapia foi mais efetiva e MMS desenvolveu linguagem oral, ainda assim mais devagar que crianças implantadas mais precocemente.

Como podemos observar, uma criança com fatores de risco para surdez pode passar na triagem e desenvolver perda auditiva de início tardio. A família estava feliz pelo fato de a criança ter passado na triagem. Mais do que isso, ela havia apresentado limiares normais ao PEATE diagnóstico após a alta da UTI, e os pais estavam relutantes em aceitar que este resultado poderia não ser permanente. Eles não consideraram que sua filha apresentava fatores de risco para perda auditiva e que a avaliação auditiva e monitoramento eram necessários, como recomendados pela equipe de triagem auditiva neonatal. Quando a criança não tem comorbidades, a perda auditiva normalmente é detectada precocemente. Mas, em crianças com múltiplas comorbidades e atraso do desenvolvimento neuropsicomotor, a identificação correta da perda auditiva tende a ser mais demorada e difícil, como enfatizado pelo *Joint Committee on Infant Hearing* (JCIH) em 2007, atualizado em 2009 e 2013¹⁻³.

Por que a triagem neonatal auditiva UNIVERSAL ?
Um a três em cada 1000 recém-nascidos de berçários de normais terá perda auditiva permanente, mas 50% deles não tem fatores de risco.

De acordo com Morton *et al.*, a incidência de perda auditiva ao nascimento é estimada em 1,86/1000 nascimentos, no entanto a prevalência de perda auditiva sensorioneural permanente aos 5 anos alcança a taxa de 2,7/1000 crianças. Algumas causas de perdas auditivas permanentes que são detectadas tardiamente na infância incluem o aqueduto vestibular alargado e perda auditiva tardia por infecção por citomegalovírus (CMV)⁴.

A atualização de 2009 do JCIH (Eichwald) mostra as discrepâncias entre a prevalência de surdez entre neonatos e crianças em idade escolar (**Figura 7**). É demonstrado um aumento de 26,8 vezes na presença de perda auditiva leve entre os dois grupos, possivelmente pela calibração inadequada dos equipamentos de triagem e falha na detecção de perda auditiva leve, quando se realiza o teste com equipamento que é utilizado em todas as crianças³. Em nossa opinião, o aumento

Eichwald

Discrepância entre a prevalência de perda auditiva em neonatos e em idade escolar

TAXA / 1000	NEONATOS	ESCOLARES	AUMENTO
LEVE 21 – 40 dB	0.34	9.1	x 26.8
MODERADA 41 – 70 dB	0.53	1.8	x 3.4

Taxas aproximadas JCIH. 2009

Figura 7. Discrepância entre a prevalência de perda auditiva entre neonatos e na idade escolar.

UTI tem um risco até 10 vezes maior para perda auditiva permanente quando comparadas às do berçário de recém-nascidos normais. A incidência de Doença do Espectro da Neuropatia Auditiva é também alta entre as com internação em UTI neonatal. Esta doença só pode ser detectada pela combinação do potencial evocado auditivo do tronco cerebral (PEATE) e emissão otoacústica (EOA) que mostra tipicamente ausência de respostas no PEATE e respostas normais nas EOA.

de 3,4 vezes das perdas auditivas moderadas na idade escolar se justifica pela presença de perda auditiva de instalação tardia e ainda pela otite média com efusão (**Figura 8**). Sabemos que a otite média com efusão (OME) é frequente na infância, sendo a maior causa de perdas leves nesta faixa etária.

O JCIH de 2007 ¹ recomenda que o potencial evocado auditivo deve ser a única técnica de triagem na UTI neonatal (**Figura 9**). As crianças que recebem alta da

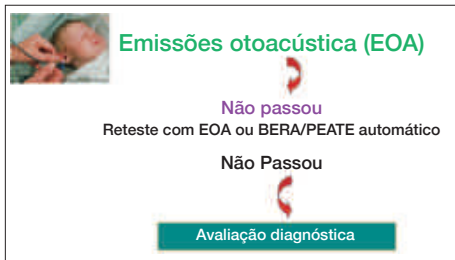


Figura 8. Triagem em crianças sem fator de risco

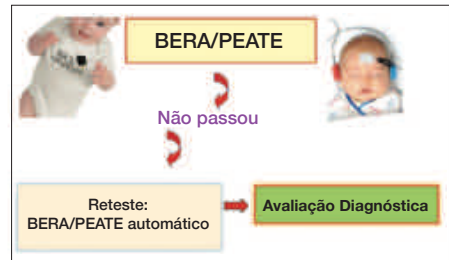


Figura 9. Triagem em criança de UTI

Como mostrado na **Figura 10**, o PEATE automático é uma ferramenta rápida e objetiva de triagem. Os testes nos fornecem resultados de “passa” e “falha”. Já os testes diagnósticos estimam os limiares auditivos (**Figura 11**).

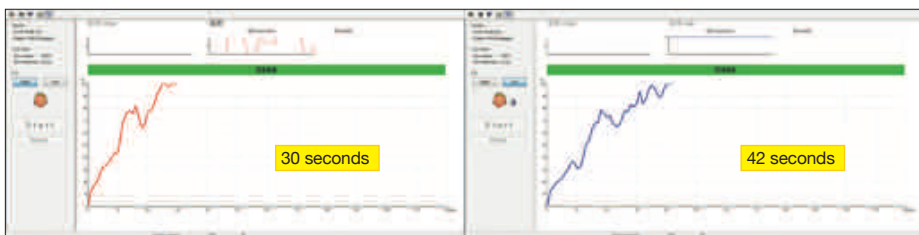


Figura 10. PEATE automático em protocolo de UTI neonatal. A criança “passou” no teste em ambas as orelhas. Duração do teste de 30 segundos à direita e 42 segundos à esquerda.

Teste rápido e objetivo <ul style="list-style-type: none"> • Emissões otoacústicas • PEATE automático Teste + resultado até 1 mês Resultado: passa ou falha	PEATE clique diagnóstico <ul style="list-style-type: none"> + Emissões otoacústicas + Avaliação frequência específica Resultado: estimativa de limiares
---	--

Figura 11. Triagem auditiva e avaliação diagnóstica

Gostaríamos de enfatizar que a avaliação diagnóstica é necessária não só para crianças que falharam na triagem, mas também para aquelas que passaram e tem fatores de risco para perda auditiva congênita, de início tardio ou progressiva (**Tabelas 1 e 2 e Figura 12**).

Tabela 1. Indicadores de risco associados a perda auditiva permanente, congênita, de aparecimento tardio ou progressiva na infância. *American Academy of Pediatrics Joint Committee on Infant Hearing Year 2007 Position Statement: Risk Indicators Associated With Permanent, Congenital, Delayed-Onset*, or Progressive Hearing Loss in Childhood and COMUSA.*

Indicadores de Risco Associados à Perda Auditiva
1. Preocupação do responsável* em relação a atrasos na audição, fala, linguagem ou desenvolvimento
2. História familiar* de perda auditiva permanente na infância, consanguinidade
3. Permanência em UTI Neonatal por mais de cinco dias, ou qualquer um dos seguintes, independente da duração: oxigenação extracorpórea por membrana*, ventilação assistida, exposição à ototóxicos (gentamicina e tobramicina) ou diuréticos de alça (furosemida), ou hiperbilirrubinemia que requer exsanguíneo-transfusão, anoxia perinatal, peso < 1500g, Apgar 0-4 (1º min) ou 0-6 (5º min)
4. Infecções intrauterinas, tais como CMV*, herpes, rubéola, sífilis ou toxoplasmose, HIV
5. Anomalias craniofaciais envolvendo a orelha e/ou osso temporal
6. Síndromes associadas com perda auditiva, sensorioneural ou condutiva, progressiva ou de início tardio*, como neurofibromatose, osteopetrose, Usher, Waardenburg, Alport, Pendred e Jervell e Lange-Nielsen
7. Doenças neurodegenerativas* (Hunter, ataxia de Friedreich, Charcot-Marie-Tooth)
8. Infecções bacterianas ou virais pós-natais: meningite bacteriana e viral (herpes vírus e varicela)
9. Traumatismo crânio-encefálico /fratura da base do crânio/osso temporal*
10. Quimioterapia*
11. Otite média recorrente ou persistente por pelo menos três meses

JCIH 2007 *position statement. Pediatrics* 2007;120: 898–921, Comusa, Braz J Otorhinolaryngol 2010; 76: 121-8

Alguns fatores de risco associados a perda de início tardio são frequentemente negligenciados.

Tabela 2. Fatores de risco para perda auditiva de início tardio

<ul style="list-style-type: none"> • Baixo peso ao nascimento • Síndrome do desconforto respiratório, displasia broncopulmonar • Ventilação assistida > 36 dias / membrana de oxigenação extra-corpórea (ECMO), citomegalovirus, sífilis congênita • Síndromes craniofaciais, malformações da orelha interna
<ul style="list-style-type: none"> • Meningite (ou outra infecção pós-natal relacionada com a perda auditiva sensorioneural) • Alterações neurodegenerativas • Síndromes associadas com perda auditiva (e.g. Síndrome de Usher) • Traumatismo craniano • Otite média com efusão > 3 meses

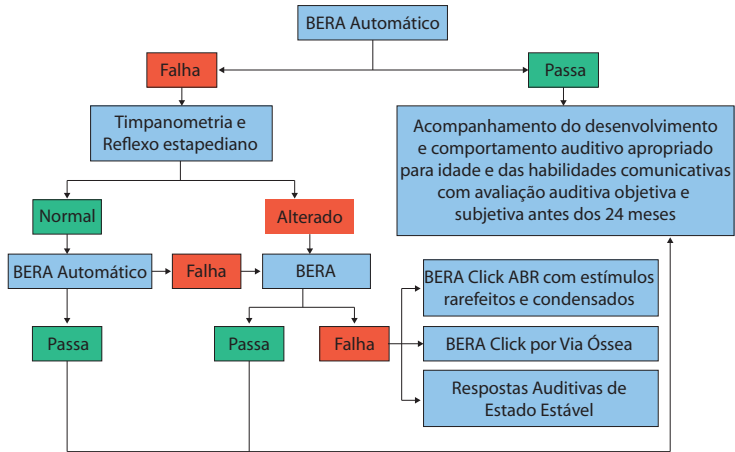


Figura 12. Abordagem recomendada para avaliação auditiva para crianças com fatores de risco ⁶.

Como recomendado pelo JCIH, todas as crianças devem ser submetidas a uma avaliação global de desenvolvimento com uma ferramenta validada aos 9, 18 e 30 meses de idade 1 (**Figuras 13 e 14**). A ferramenta validada (por. ex. Denver II, Battelle, Prunape) deve ser aplicada em nível primário de atendimento ou no consultório do Pediatra. A maioria dos testes inclui questionário com os pais, avaliação e observação direta da criança. Recentemente foi publicada por Romo *et al.*⁷ uma análise comparativa dos testes globais de desenvolvimento neuropsicomotor.

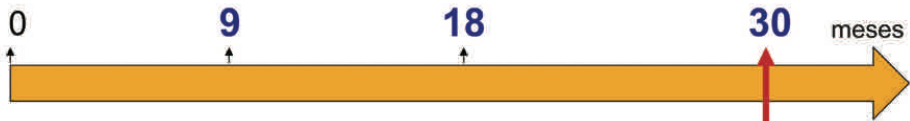


Figura 13. Teste de desenvolvimento global padronizado com ferramenta validada aos 9, 18 e 30 meses (p. ex. Battelle, Denver II, PRUNAPE). As crianças com fatores de risco para perda auditiva: pelo menos um teste diagnóstico até os 30 meses ⁸. Aquelas com fatores de risco para perda tardia ou progressiva devem ter avaliações mais frequentes (por ex. CMV, malformações de orelha interna).

<p>Nascimento</p> <p>↓</p> <p>3 meses</p>	<p>Avaliação diagnóstica (em sono natural)</p> 	
<p>↓</p> <p>6 meses</p>	<p>Reabilitação auditiva e exames evolutivos</p> 	

Figura 14 A (acima). Avaliação auditiva o quanto antes. **Figura 14B** (abaixo). Intervenção pode começar antes dos 6 meses de idade.

Como estamos em 2014?

Iremos dar como exemplo o caso de EGJ, menino de 3 meses de idade, avaliado em nossa instituição (Departamento de Otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo) em Março de 2014.

- Parto normal a termo, peso ao nascimento de 3520g
- Diabetes gestacional
- Sem fatores de risco para perda auditiva
- Triagem auditiva: Falha no teste e reteste (emissões otoacústicas)
- PEATE clique (02/08/2014): ausência de respostas à esquerda
- PEATE clique (02/10/2014): ausência de respostas à esquerda e possível limiar em 50 dB NA à direita

Como os testes não forneceram limiares confiáveis, o otorrinolaringologista solicitou novos exames, realizados em nossa clínica em 12 de março de 2014. A otomicroscopia mostrou membranas timpânicas normais. À esquerda, observamos ausência de respostas em 90 dB NA aos cliques rarefeitos e condensados. O limiar da orelha direita foi obtido em 55 dB NA (**Figura 15**). A latência estava no limite superior da normalidade para uma criança de 3 meses; então, foi realizada a avaliação por via óssea com respostas em 55 dB NA no lado direito e ausência de respostas à esquerda (**Figura 16**). Como podemos ver na curva latência/intensidade, todas as latências e intervalos interpicos estão normais.

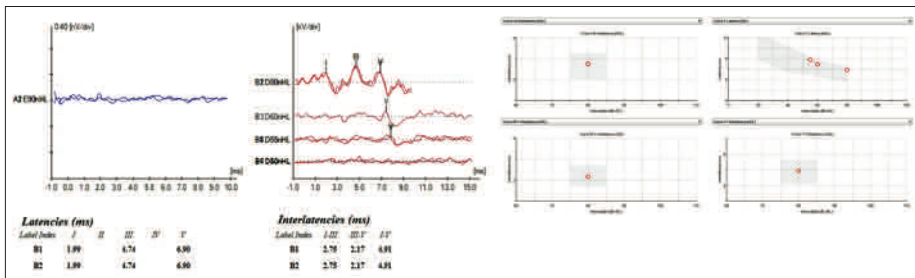


Figura 15. PEATE clique. Orelha esquerda: ausência de respostas neurais em 90 dB NA. Orelha direita: Ondas I, III e V e intervalos interpicos dentro da normalidade para a faixa etária, limiar em 55 dB NA.

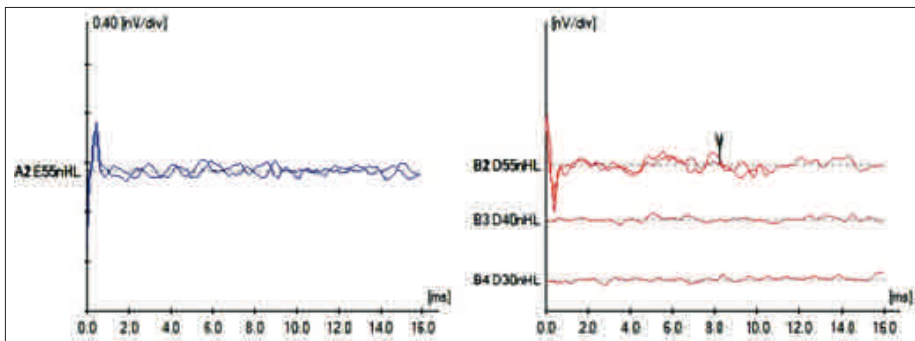


Figura 16. PEATE por via óssea. Ausência de respostas à esquerda e limiar em 55 dB NA à direita.

As respostas ao PEATE à direita, obtidas por via aérea e via óssea, sugerem perda auditiva coclear, sem alterações condutivas ou disfunção neural. A ausência de respostas à esquerda não predizem com precisão o grau de perda auditiva, uma vez que pode haver audição residual em frequências graves.

Os limiares frequência específicos foram obtidos no lado direito usando respostas auditivas de estado estável (RAEE) (**Figura 17**)⁹, para facilitar a adaptação de prótese auditiva¹⁰. À esquerda, nenhuma respostas frequência específica foi observada em 80 dB NA. O paciente EGJ recebeu aparelhos de amplificação sonora individual (AASI) e iniciou reabilitação auditiva aos 3 meses de idade. Os pais foram orientados sobre a importância do monitoramento auditivo. Enfatizamos que métodos eletrofisiológicos e técnicas comportamentais seriam necessários para avaliar se a perda auditiva permaneceria com as mesmas características e para estabelecer se havia audição residual em alguma frequência no lado esquerdo. As avaliações regulares permitem a adequação da prótese para os limiares da criança.

A avaliação comportamental é obrigatória e imprescindível na avaliação auditiva. A etiologia da perda auditiva deve ser investigada incluindo-se avaliação genética que pode ser realizada precocemente. Os exames de imagem como tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM) são realizados quando a criança for um pouco maior e são muito importantes antes de se indicar o implante coclear.

Que exames devo solicitar para uma criança?
PEATE clique + frequência específica + emissões otoacústicas

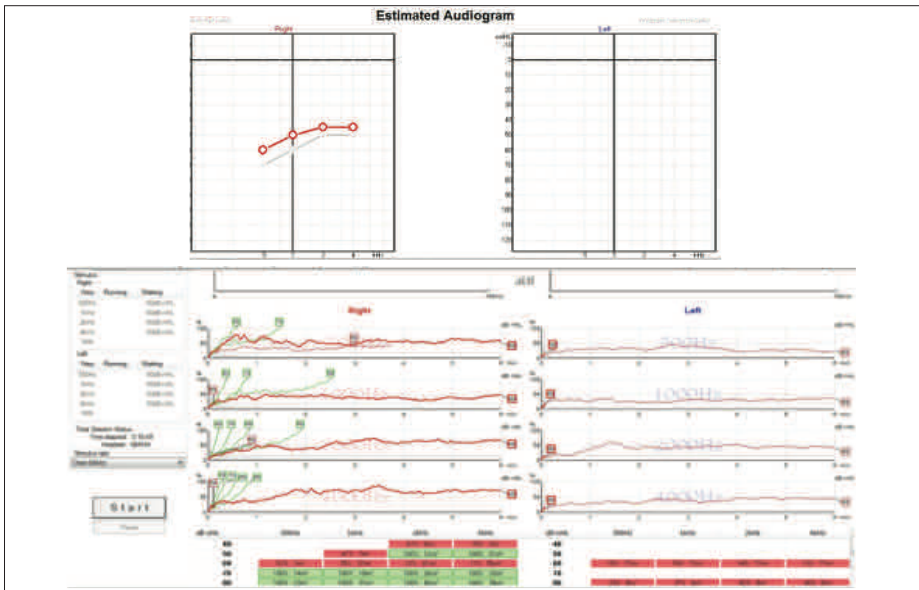


Figure 17. Respostas Auditivas de Estado Estável. Orelha direita com limiares eletrofisiológicos em 70, 60, 50 e 50 em 500, 1000, 2000 e 4000 Hz, respectivamente. Os limiares auditivos costumam ser melhores e podem ser estimados usando fatores de correção (círculos vermelhos). Orelha esquerda: ausência de respostas em 80 dB NA em todas as frequências.

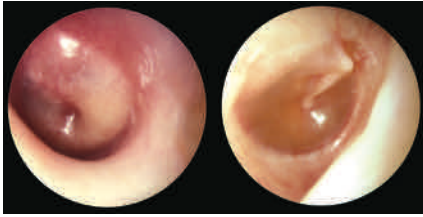


Figura 18. Otite média é comum na criança

Como a otite média com efusão (OME) é muito frequente na infância, a otomicroscopia deve ser realizada antes da avaliação auditiva (**Figura 18**). Os achados da otomicroscopia podem sugerir alteração condutiva e ajudar a estabelecer as melhores estratégias para os testes. Quando não houver disponibilidade de otomicroscopia na sala de exames, a otoscopia convencional

realizada por um médico experiente associada à timpanometria são uma boa estratégia.

As **Figuras 19** e **20** mostram o PEATE de uma criança com 21 meses de idade com OME na orelha direita. Neste caso, a avaliação através de PEATE por via óssea é de grande valia (**Figura 20**).

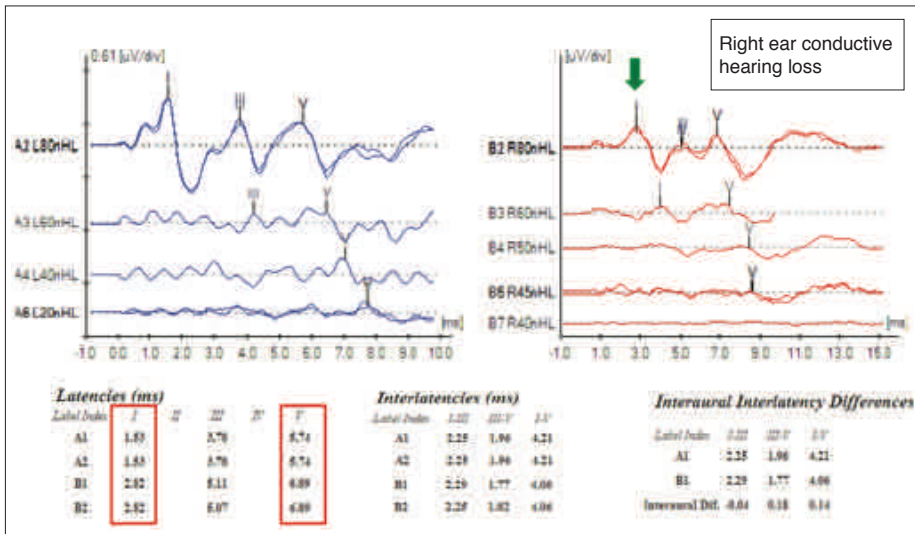


Figura 19. Criança do sexo masculino, com 21 meses de idade. PEATE clique por via aérea mostra componente condutivo à direita: Limiar elevado por via aérea (45 dB NA) e aumento das latências das ondas I, III e V, com intervalos interpicos normais. À esquerda, exame normal.

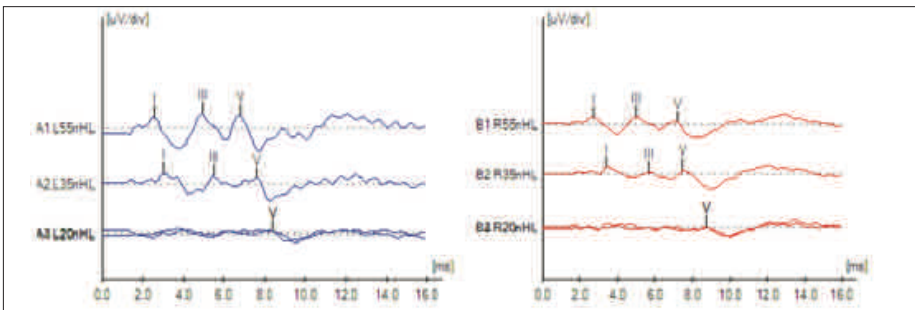


Figura 20. PEATE por via óssea: limiar em 20 dB NA bilateralmente.

Lembre-se que a OME está normalmente associada à perda auditiva condutiva temporária. Os limiares voltam ao normal após o tratamento clínico adequado.

Maturação das vias auditivas

A maturação das vias auditivas até o tronco encefálico está completa entre 18 e 24 meses de idade; então, aos 2 anos de idade as latências e intervalos interpicos atingem os mesmos valores do adulto. A **Figura 21** mostra PEATE de uma criança com 9 meses de idade. Como podemos saber que as latências e intervalos interpicos são normais para a faixa etária? A curva latência intensidade fornece valores de normalidade para cada faixa etária. Se as latências e intervalos interpicos estiverem nas áreas com fundo cinza, podemos deduzir que a maturação dos potenciais evocados esta adequada para a idade (**Tabela 3**).

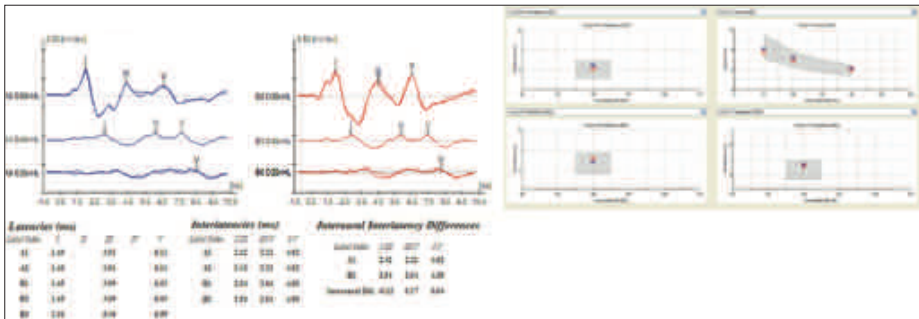


Figura 21A. PEATE clique com idade de 9 meses. **21B.** Latência/curva da intensidade.

Tabela 3. O que esperar do PEATE com clique.

PEATE com clique
Avaliação dos potenciais evocados auditivos de tronco encefálico com estimulação separada de cada orelha
<ul style="list-style-type: none"> • Limiares eletrofisiológicos (não frequência específica) • Integridade neural • Maturação das vias auditivas

A avaliação frequência específica é tão necessária ?

Sabemos que o limiar ao clique em 20 dB NA não prediz corretamente os limiares auditivos nas diferentes frequências. Diferentes configurações audiométricas, com vários graus de perda auditiva são possíveis. Por isso, é importante acrescentar a avaliação da frequência específica ao tradicional PEATE clique (**Figura 22**).

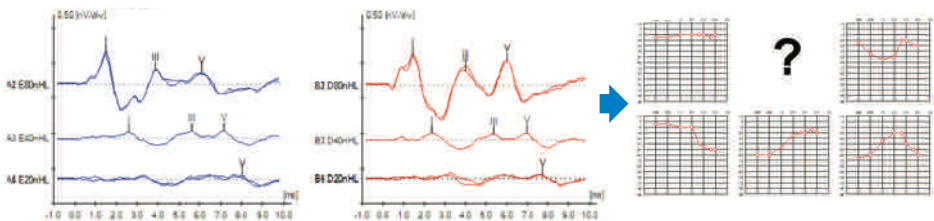


Figura 22. PEATE clique normal pode ser compatível com diferentes curvas audiométricas.

Respostas Auditivas de Estado Estável (RAEE)

Na **Figura 23** podemos observar limiares em 20 dB NA nas frequências centrais entre 500 e 4000 Hz nas duas orelhas, sugerindo níveis de audição normais. Estes limiares frequência-específicos foram obtidos através da técnica de Respostas Auditivas de Estado Estável (RAEE) ⁹.

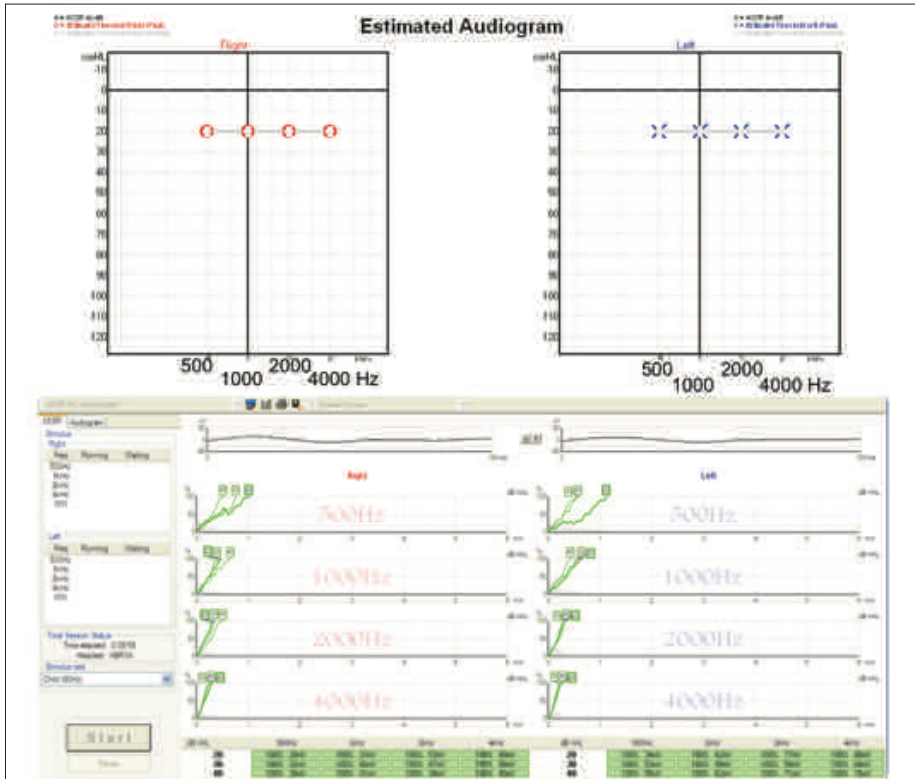


Figura 23. Avaliação frequência específica com Respostas Auditivas de Estado Estável (RAEE) acrescenta informações importantes ao PEATE clique.

O médico também pode lançar mão das emissões otoacústicas como complemento (**Figura 24**) quando as respostas auditivas do estado estável (RAEE) ou PEATE por *tone burst* não estiverem disponíveis. Neste caso, deve-se utilizar o protocolo diagnóstico e não o de triagem neonatal. Devemos ter em mente que emissões otoacústicas normais não estimam o limiar auditivo, mas fornecem informações importantes sobre o funcionamento da orelha interna (função das células ciliadas externas) e condições da orelha média. Quando as respostas do PEATE e das EOA estão normais, pode-se deduzir que o funcionamento do sistema auditivo até o tronco encefálico funciona normalmente, e que uma perda auditiva periférica seria pouco provável.

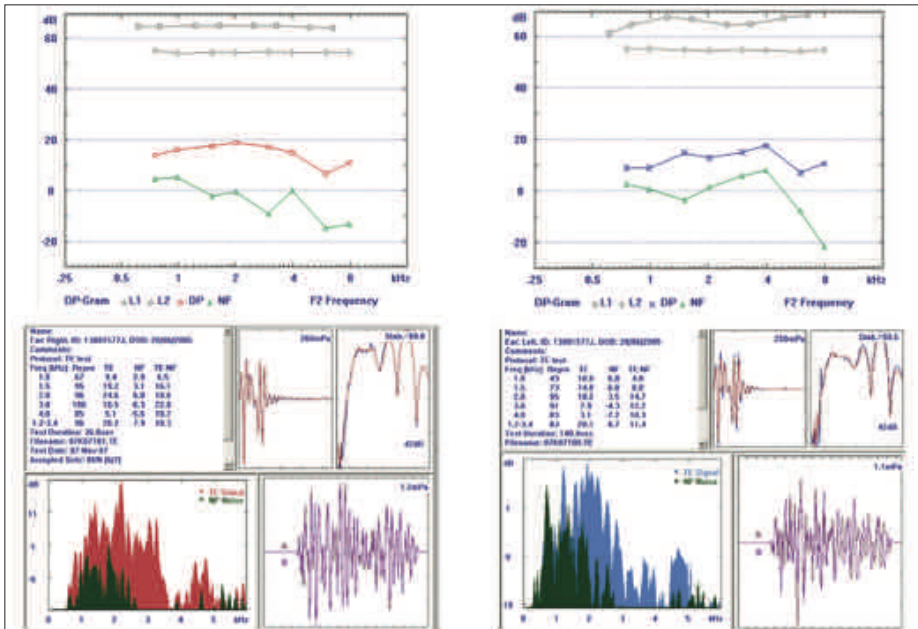


Figura 24. Emissões otoacústicas produtos de distorção (acima) e transientes com protocolo diagnóstico: respostas normais bilateralmente.

Acompanhamento auditivo

Uma criança do sexo feminino, DGM com 3 anos de idade, foi encaminhada ao otorrinolaringologista para adenotonsilectomia. A história médica pregressa mostrava que DGM havia falhado na triagem auditiva neonatal em ambas as orelhas, tanto no teste quanto no reteste. Nenhuma outra avaliação foi realizada posteriormente e DGM adquiriu linguagem apropriada para a faixa etária, de acordo com seus pais. Os pais não tinham nenhuma dúvida com relação à audição da criança e suas habilidades de linguagem, portanto nenhuma avaliação auditiva foi realizada. Mesmo assim, o otorrinolaringologista recomendou avaliação auditiva pré-operatória.

O PEATE por clique mostrou perda auditiva sensorioneural (possivelmente coclear) com limiares em 70 dB NA bilateralmente; não foram observadas alterações neurais ou condutivas (**Figura 25**). As respostas auditivas de estado estável estabeleceram limiar frequência específica (**Figura 25**), confirmados posteriormente pela audiometria tonal (**Figura 26**). Foi adaptada a prótese auditiva (AASI – aparelho de amplificação sonora individual) bilateralmente e DGM iniciou fonoterapia. O Otorrinolaringologista também solicitou avaliação genética e exames de imagem para diagnóstico etiológico da perda auditiva sensorioneural.

Nesse caso, gostaríamos de ressaltar a importância do seguimento auditivo. Não é suficiente pautar-se somente no relato dos pais à respeito das habilidades de linguagem e audição, uma vez que as expectativas são muito variáveis e pouco objetivas. A mãe de DGM estava satisfeita com a produção vocal de sua filha, apesar de limitada. Ela considerava normal que uma criança de 3 anos de idade só produzisse sentenças com duas ou três palavras.

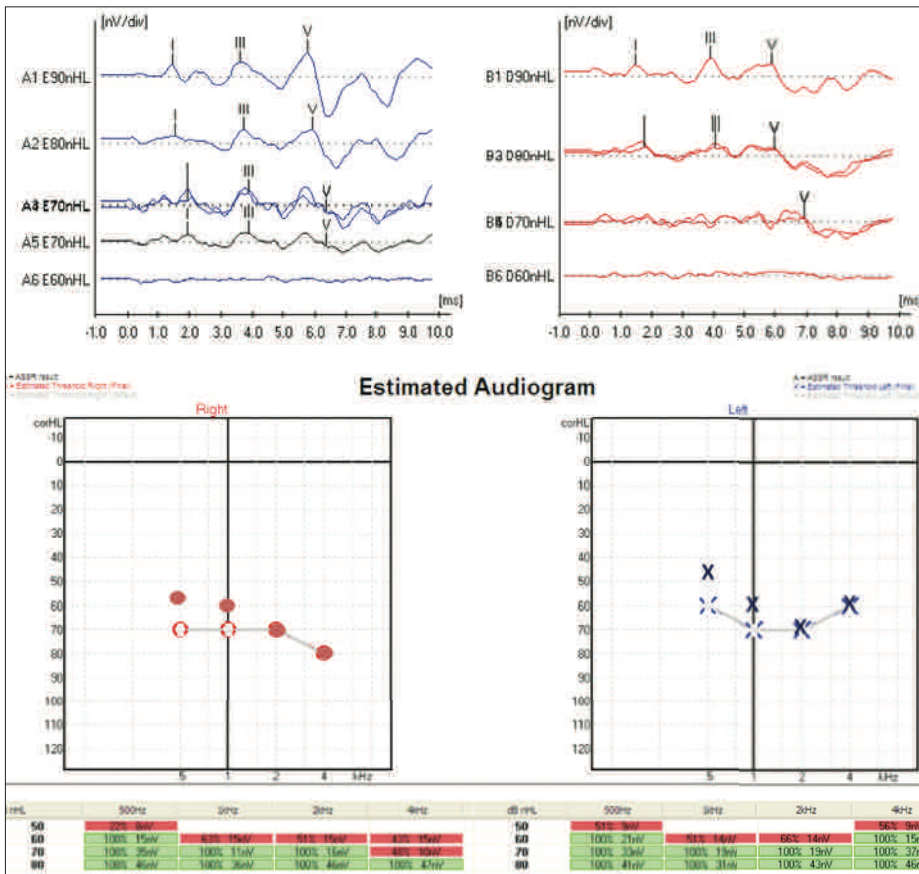


Figura 25. PEATE clique. Latências e intervalos interpicos normais. Limiar em 70 dB NA bilateralmente. Abaixo, limiares frequência específicos obtidos com RAEE. Círculos abertos e “X” tracejados correspondem aos limiares eletrofisiológicos e os fechados (negrito) aos limiares com fator de correção (limiar tonal estimado).

Obviamente, é muito mais fácil de detectar uma perda profunda, no entanto, as perdas leves ou moderadas podem permanecer imperceptíveis por um longo período.

Como está a aderência ao acompanhamento auditivo no Brasil ¹¹? Estudos recentes demonstraram que mesmo serviços bem estruturados que oferecem programas de conservação auditiva tem baixos índices de seguimento ¹²⁻¹³. Isso ocorre mesmo quando o programa é gratuito, na comunidade perto da residência ou mesmo quando oferecido no final de semana. De acordo com os autores ¹³ uma das principais causas da baixa adesão familiar aos programas é que os pais não compreendem a importância do acompanhamento auditivo para o desenvolvimento saudável de seu filho.

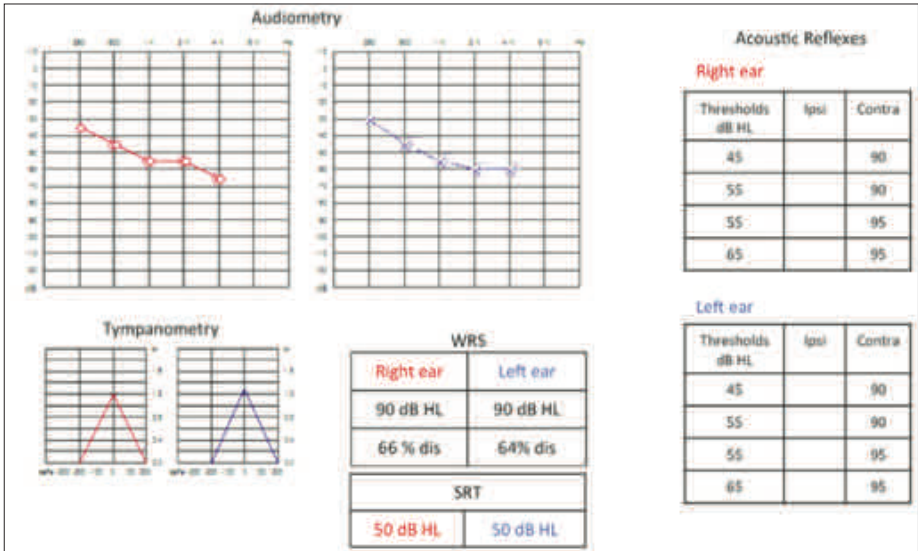


Figura 26. Audiometria e impedanciometria realizadas 4 meses depois

Conclusão

Todas as crianças devem ter monitoramento regular de suas habilidades auditivas durante a infância. Como sugerido pelo JCIH em 2007¹, crianças sem fatores de risco para perda auditiva congênita ou adquirida que passaram na triagem auditiva neonatal devem ser submetidas a uma avaliação objetiva de desenvolvimento global com ferramenta validada aos 9, 18 e 30 meses de idade. Se a criança não atingir os marcos do desenvolvimento, o Pediatra ou Otorrinolaringologista devem solicitar o teste auditivo objetivo e comportamental, de acordo com a faixa etária e capacidade de cooperação (**Tabelas 4 e 5**).

Lembramos que os irmãos de crianças com perda auditiva devem ter pelo menos uma avaliação diagnóstica até os dois anos de idade (24 e 30 meses).

Uma vez detectada a perda auditiva, a intervenção precoce e o seguimento auditivo e otorrinolaringológico devem ser garantidos.

Tabela 4. Como realizar a investigação auditiva?

História Familiar e Pessoal	
Testes Objetivos	Testes Comportamentais
Emissão otoacústica	Audiometria de observação comportamental (AOC): 0 a 8 meses
PEATE clique	Audiometria comportamental com reforço visual: 8 a 24 meses
PEATE frequência específica	Audiometria condicionada (> 2 anos)
Eletrococleografia	Testes de habilidade de comunicação adequados para a idade
Impedanciometria	

Tabela 5. Monitoramento auditivo

- Avaliação do desenvolvimento global para idade com 9, 18, 24 e 30 meses de idade (ex. PRUNAPE, Battelle)
(E.g. Battelle, Denver II, PRUNAPE)
- Pedir avaliação diagnóstica se criança não atingir os marcos esperados para idade
- Testes objetivos e comportamentais
- Exames sequenciais podem ser necessários
- Intervenção precoce na perda auditiva
- Crianças com fatores de risco bem como **IRMÃOS** de crianças com perda auditiva diagnosticada: pelo menos uma avaliação diagnóstica entre 24 e 30 meses de idade ou antes.

Referências bibliográficas

1. American Academy of Pediatrics JCoIH. Year 2007 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*. 2007;120(4):898-921.
2. Joint Committee on Infant Hearing of the American Academy of P, Muse C, Harrison J, Yoshinaga-Itano C, Grimes A, Brookhouser PE, *et al*. Supplement to the JCIH 2007 position statement: principles and guidelines for early intervention after confirmation that a child is deaf or hard of hearing. *Pediatrics*. 2013;131(4):e1324-49.
3. Widen J, Harrison J, Mehl A, Vohr B, Cul Pepper B, King M. Update on the Joint Committee on Infant Hearing Activities [www. infanthearing.org/meeting/ehdi20092009](http://www.infanthearing.org/meeting/ehdi20092009) [cited 2014 march, 30].
4. Morton CC, Nance WE. Newborn hearing screening--a silent revolution. *The New England journal of medicine*. 2006;354(20):2151-64.
5. Lewis DR, Marone SAM, Mendes BCA, Cruz OLM, Nóbrega Md. Comitê multiprofissional em saúde auditiva: COMUSA. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2010;76:121-8.
6. Grasel SS, Ramos HF, Beck RMO, Almeida ER. Evaluation of Hearing Loss in Childhood. In: Sih T, Chinski A, Eavey R, R G, editors. IX IAPO Manual Pediatric Otorhinolaryngology. São Paulo: Editora e Gráfica Vida & Consciência; 2010. p. 243-62.
7. Harlor AD, Jr., Bower C, Committee on P, Ambulatory M, Section on O-H, Neck S. Hearing assessment in infants and children: recommendations beyond neonatal screening. *Pediatrics*. 2009;124(4):1252-63.
8. Romo-Pardo B, Liendo-Vallejos S, Vargas-López G, Rizzoli-Córdoba A, Buenrostro-Márquez G. Pruebas de tamizaje de neurodesarrollo global para niños menores de 5 años de edad validadas en Estados Unidos y Latinoamérica: revisión sistemática y análisis comparativo. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*. 2012;69:450-62.
9. Muhler R, Mentzel K, Verhey J. Fast hearing-threshold estimation using multiple auditory steady-state responses with narrow-band chirps and adaptive stimulus patterns. *TheScientificWorldJournal*. 2012;2012:192178.
10. Yoshinaga-Itano C. Principles and guidelines for early intervention after confirmation that a child is deaf or hard of hearing. *Journal of deaf studies and deaf education*. 2014;19(2):143-75.
11. Ministério da Saúde. Diretrizes de Atenção da Triagem Auditiva Neonatal, (2012).
12. Barreira-Nielsen C, Futuro Neto HdA, Gattaz G. Processo de implantação de Programa de Saúde Auditiva em duas maternidades públicas. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*. 2007;12:99-105.
13. Alvarenga KdF, Bevilacqua MC, Melo TMd, Lopes AC, Moret ALM. Participação das famílias em Programas de Saúde Auditiva: um estudo descritivo. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*. 2011;16:49-53.