

JUSTIFICATIVAS E METODOLOGIAS DA TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL UNIVERSAL

MÔNICA JUBRAN CHAPCHAP
MAURÍCIO KURC

INTRODUÇÃO

A perda auditiva congênita ocorre em dois a três casos a cada 1.000 nascimentos, constituindo o **defeito sensorial mais comum no período neonatal**. Portanto, a cada ano, milhares de crianças nascem com perda auditiva,¹ representando dezenas de recém-nascidos (RNs) acometidos diariamente.

Na ausência de um método efetivo de triagem, a detecção da perda auditiva permanente na criança pode ser retardada por até 2 a 3 anos. Além disso, nem todas as perdas auditivas estão presentes ao nascimento; portanto, sistemas para a detecção de perdas auditivas de início tardio também devem fazer parte dos programas de triagem auditiva.

O grupo de crianças com **perda auditiva congênita** consiste naquelas crianças em que se presume que a perda auditiva tenha ocorrido no período pré ou perinatal, ao passo que o grupo com **perda auditiva adquirida** consiste naquelas crianças em que a perda auditiva tenha aparecido mais tardiamente na vida, em função de doença, perda progressiva ou de aparecimento tardio, em que haja evidência de que a criança era capaz de ouvir em um estágio anterior.

A perda auditiva é um problema de saúde pública importante, e pode comprometer a qualidade de vida de várias formas. O efeito da perda auditiva varia de indivíduo para indivíduo devido a fatores como severidade, idade de início e opções de tratamento. De forma geral, o deficiente auditivo não identificado precocemente perde a oportunidade de receber suporte adequado.

É provável que o maior impacto da perda auditiva na criança seja o atraso do desenvolvimento da linguagem e das habilidades comunicativas, com subsequentes efeitos na alfabetização, no desenvolvimento acadêmico, social e nas oportunidades de trabalho.^{2,4}

Se a capacidade produtiva do deficiente auditivo e, conseqüentemente, sua independência profissional e financeira forem prejudicados, é gerado um alto custo para a sociedade e para a família.

Para saber mais:

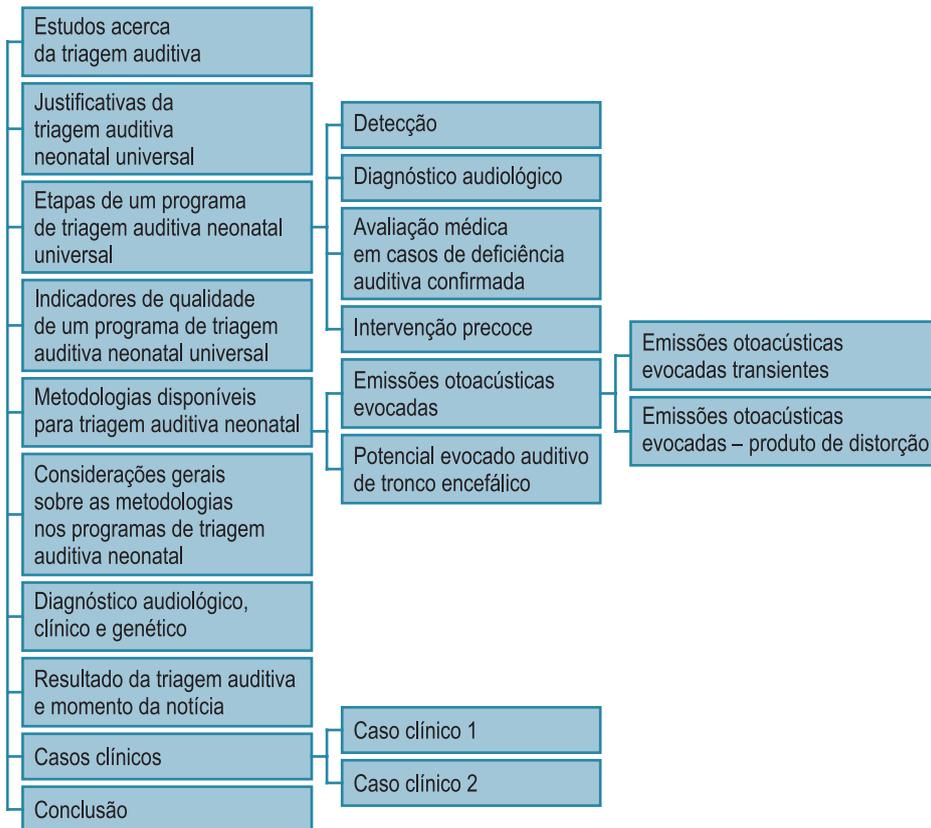
Segundo a classificação da Organização Mundial de Saúde,¹ a perda auditiva permanente é definida com a média dos limiares auditivos nas frequências de 500, 1.000, 2.000 e 4.000 Hz maior ou igual a 40 dBNA.

■ OBJETIVOS

Ao final da leitura deste artigo, o leitor deverá ser capaz de:

- entender o conceito de triagem neonatal e reconhecer a importância da detecção precoce da perda auditiva;
- compreender que a urgência no processo que engloba a detecção, a confirmação diagnóstica e o início da intervenção pode minimizar os efeitos deletérios que a perda auditiva acarreta no desenvolvimento da linguagem e das habilidades comunicativas da criança deficiente auditiva;
- descrever a metodologia empregada, assim como todo o fluxograma para a realização de um programa de triagem auditiva neonatal universal, que serão apresentados com base em diretrizes internacionais e na experiência clínica dos autores.⁵⁻⁷

■ ESQUEMA CONCEITUAL



■ ESTUDOS ACERCA DA TRIAGEM AUDITIVA

Vários estudos científicos⁸⁻¹⁰ e a experiência clínica mostram que quanto mais cedo uma criança com perda auditiva é identificada e inicia um programa de intervenção, melhor é o seu prognóstico em termos de desenvolvimento de linguagem e fala, assim como seu futuro desenvolvimento acadêmico e profissional.

Destaca-se o trabalho da fonoaudióloga Christine Yoshinaga-Itano,¹¹ no Estado do Colorado, Estados Unidos, que mostra, de forma incontestável, que crianças com perda auditiva que recebem intervenção antes dos 6 meses de idade têm, aos 3 anos, índices de linguagem receptiva e expressiva comparáveis às crianças com audição normal.

Nesse estudo, a autora comparou 150 deficientes auditivos, divididos em dois grupos. No primeiro grupo, a perda auditiva havia sido identificada antes dos 6 meses de idade, e no segundo, a perda auditiva foi identificada após os 6 meses.

O grupo cuja perda auditiva foi identificada e sua intervenção iniciada antes dos 6 meses de idade teve desenvolvimento global, medido por meio do coeficiente médio de linguagem, superior ao grupo identificado tardiamente e dentro dos valores normais obtidos por crianças normouvintes da mesma idade (31 a 36 meses de idade).



Surpreendentemente, o estudo de Yoshinaga-Itano também mostrou que, se a intervenção for iniciada imediatamente após a identificação e antes dos 6 meses de idade, o bom prognóstico independe do grau da perda auditiva.

Dessa forma, mesmo uma criança com perda auditiva severa pode ter um desenvolvimento linguístico normal se identificada e a intervenção for iniciada precocemente, antes dos 6 meses de idade.

Por outro lado, se a intervenção for atrasada, o prognóstico será inversamente proporcional ao grau da perda auditiva. Em outras palavras, quanto maior o grau da perda pior serão os índices de linguagem e alfabetização alcançados.

O estudo de Yoshinaga-Itano foi importante, pois no início da implantação da triagem auditiva neonatal universal, sua necessidade, sua operacionalidade, seu custo e seus resultados foram duramente questionados.¹²

Os resultados justificam o processo de identificação precoce possibilitado pela triagem universal, porque mostram que quanto mais cedo a perda auditiva for identificada, maior a chance de uma adequada intervenção.

Atualmente, os benefícios da identificação e da intervenção precoce da perda auditiva em RNs não são mais postos em dúvida.

No entanto, ainda existe dúvida¹³ sobre quais tipos de perda auditiva um programa de triagem deve detectar. Enquanto existe concordância quanto à detecção da perda auditiva infantil permanente de grau moderado, severo ou profundo, existe menos concordância quanto à necessidade de se detectar as perdas unilaterais, temporárias ou as perdas leves.

Embora exista uma forte evidência de que as perdas auditivas bilaterais moderadas, severas ou profundas comprometam as habilidades comunicativas, a linguagem e o comportamento na idade escolar, uma série de estudos¹⁴⁻²⁰ mostra que as **perdas unilaterais** e as **perdas leves ou mínimas** também afetam os resultados acadêmicos e linguísticos na idade escolar.



LEMBRAR

Perda auditiva mínima é definida¹ pela média dos limiares nas frequências de 500, 1.000, 2.000 e 4.000 Hz de 16 a 25 dBNA e perda auditiva leve de 26 a 40 dBNA.

Por definição, a triagem é aplicada a uma população quando a doença a ser identificada é considerada um problema importante, e o seu tratamento, quando iniciado precocemente, é mais efetivo.²¹ A triagem deve ainda ter um protocolo simples, seguro e confiável. Todos esses aspectos são aplicados à triagem auditiva neonatal.

As primeiras tentativas de implantação de programas de triagem auditiva neonatal universal, com o objetivo de se rastrear todas as crianças para perda auditiva, nascidas em maternidades e também de partos domiciliares, datam do início da década de 1970. Uma dessas tentativas foi relatada no clássico estudo da americana Marion Downs.²²

A metodologia usada no trabalho de Downs foi a avaliação subjetiva, que consistia na observação comportamental do RN diante da apresentação de estímulos de sons instrumentais ou tons calibrados. Com essa metodologia, foram avaliados 17.000 RNs. Entretanto, devido ao baixo índice de perda auditiva encontrado (1:1.000), a partir desse estudo, a universalidade da triagem auditiva não foi considerada prioridade, propondo-se sua aplicação somente aos RNs com indicadores de risco para a surdez.²³



LEMBRAR

Atualmente, sabe-se que quando a triagem é aplicada apenas à população com indicadores de risco, somente metade dos deficientes auditivos é identificada.²⁴ Os indicadores de risco ajudam a identificar os indivíduos com maior probabilidade de terem perda auditiva, mas a população em geral também tem risco para surdez.

Além disso, deve-se observar que a metodologia de triagem auditiva com base na avaliação comportamental utilizada no estudo de Downs tem baixa especificidade e baixa sensibilidade na identificação de perdas auditivas leves, moderadas e unilaterais em RNs e não é recomendada em programas de triagem auditiva neonatal. A partir dos 6 meses de idade, as respostas comportamentais tornam-se mais consistentes e essa metodologia pode, então, ser aplicada no acompanhamento do desenvolvimento da função auditiva.

Somente com o avanço tecnológico e, conseqüentemente, com o desenvolvimento de técnicas eletrofisiológicas de avaliação objetiva da função auditiva, foi possível a implantação de programas de triagem auditiva neonatal de forma consistente, como será visto a seguir.

Na década de 1980, surge no mercado uma nova metodologia eletrofisiológica capaz de avaliar objetivamente a função auditiva do RN²⁵⁻²⁶ – o **potencial evocado auditivo de tronco encefálico** (PEATE).

Apesar de ser, entretanto, um método bastante sensível e específico para a detecção de perda auditiva, na época, o PEATE ficou restrito apenas aos RNs com risco para a perda auditiva devido à recomendação do Comitê Conjunto de Audição na Infância Americano (JCIH),²³ ao seu alto custo, ao tempo requerido para sua realização e à necessidade de profissional especializado e treinado.

Embora fosse uma metodologia promissora, somente na década de 1990 surgiram novos equipamentos, como o PEATE automático e métodos inovadores de análise de resposta, que facilitaram sua realização e interpretação dos resultados e permitiram seu uso na triagem auditiva neonatal, como será visto mais adiante.

A década de 1990 foi muito importante para a triagem auditiva neonatal, pois surgiu, nesse período, uma nova metodologia eletrofisiológica objetiva, capaz de avaliar a função auditiva coclear em poucos minutos, que são as **emissões otoacústicas (EOA)**.²⁷



A utilização das EOA como instrumento de triagem auditiva em neonatos ganhou importância ainda maior diante dos resultados obtidos no Programa de Triagem Auditiva Neonatal Universal de Rhode Island, Estados Unidos.²⁸

Esse estudo clínico mostrou que a perda auditiva ocorria com uma alta incidência nessa faixa etária (5,95 em 1.000) e, principalmente, que um programa de triagem universal era viável por meio de um método simples, de baixo custo, rápido e objetivo, suprimindo, assim, a necessidade de se testar um maior número de RNs.

Um forte movimento a favor da triagem auditiva neonatal universal na Europa e nos Estados Unidos se iniciou com a utilização eficaz das EOA em programas-piloto de triagem. O consenso do National Institutes of Health, nos Estados Unidos, em 1993,²⁹ foi um marco neste processo, pois concluiu que, além da triagem das crianças com alto risco para perda auditiva provenientes de UTI neonatal (UTIN), também as crianças com baixo risco deveriam ser triadas antes dos 3 meses de idade. Foi recomendado ainda que, para assegurar que a maioria das crianças fosse testada e não houvesse evasão, o exame deveria preferencialmente ser feito antes da alta hospitalar.



LEMBRAR

Claramente, a triagem universal iria aumentar o número de crianças identificadas com perda auditiva, o que implicaria a necessidade de um seguimento diagnóstico audiológico adequado para confirmar a perda auditiva e profissionais preparados para a intervenção.

Não basta identificar a criança com perda auditiva; é necessário um programa integrado de detecção e intervenção para constituir o que se denomina um programa de triagem auditiva neonatal universal.

A partir desse marco, diversas organizações internacionais³⁰⁻³⁴ e nacionais, em meados da década de 1990, endossaram a implantação de programas de triagem auditiva neonatal universal.

Entidades internacionais e nacionais que recomendam a triagem auditiva neonatal universal

- National Institutes of Health, 1993²⁹
- Joint Committee on Infant Hearing, 1994,³⁰ 2000,³¹ 2007³²
- Conferência Europeia, 1998³³
- American Academy of Pediatrics, 1999³⁴
- Grupo de Apoio à Triagem Auditiva Neonatal Universal – GATANU, 1998³⁵
- Comitê Brasileiro de Perdas Auditivas na Infância, 1999³⁸
- Parecer do Conselho Federal de Fonoaudiologia, 2000³⁶
- Força-tarefa para a Prevenção de Deficiência Auditiva na Infância da SBP, 2002³⁷
- Comitê Multiprofissional de Saúde Auditiva – COMUSA, 2009³⁹
- Lei Federal Brasileira número 12.303⁴⁰

Em nosso meio, foi criado, em 1998, o Grupo de Apoio à Triagem Auditiva Neonatal Universal (GATANU),³⁵ com o objetivo de divulgar os benefícios do diagnóstico da surdez durante os primeiros meses de vida e estimular a implantação de programas de triagem auditiva neonatal universal de qualidade no país.

Em 2000, foi criado o Grupo Preliminar de Estudo sobre a Triagem Auditiva Infantil da Sociedade Brasileira de Otorrinolaringologia (SBORL) e da Sociedade Brasileira de Otologia com o objetivo de elaborar um parecer sobre o assunto.

A partir de várias reuniões com representantes das áreas de otorrinolaringologia, pediatria e fonoaudiologia, o parecer foi favorável à realização da triagem auditiva neonatal universal. No mesmo ano, o Conselho Federal de Fonoaudiologia emitiu um parecer favorável sobre a triagem auditiva intitulado “Aspectos Pertinentes à Triagem Auditiva Neonatal”.³⁶

Em 2002, foi criada a Força-tarefa da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) para a Prevenção de Deficiência Auditiva na Infância,³⁷ idealizada e coordenada pela neonatologista Dra. Conceição de Matos Sègre em parceria com membros dos Departamentos Científicos de Neonatologia, Saúde Escolar e Otorrinolaringologia, do Grupo de Trabalho de Atenção Integral à Criança de Risco ou Deficiente, além de fonoaudiólogos e especialistas do Instituto Nacional de Educação de Surdos (Rio de Janeiro) e da Sociedade Brasileira de Otorrinolaringologia.

A equipe traçou estratégias para prevenção e divulgação de informações, fomentou ações dirigidas majoritariamente para a classe pediátrica e estimulou as ações de educação continuada na SBP. A partir dessa força-tarefa, o tema da triagem auditiva neonatal hoje faz parte da programação científica em todos os congressos brasileiros de pediatria, informando os profissionais da área acerca da importância e da necessidade da identificação e da intervenção precoce da perda auditiva.

As recomendações nacionais com visão integrada do atendimento da criança deficiente e da equipe multiprofissional foram descritas pelo Comitê Brasileiro sobre Perdas Auditivas na Infância, em 1998,³⁸ e pelo Comitê Multiprofissional de Saúde Auditiva, em 2010.³⁹



No dia 2 de agosto de 2010, foi sancionada pelo Presidente da República a Lei nº 12.303,⁴⁰ que dispõe sobre a obrigatoriedade de realização do exame denominado EOA evocadas, em todos os hospitais e maternidades, nas crianças nascidas em suas dependências de forma obrigatória e gratuita.

A implantação de novos programas de triagem auditiva neonatal tem crescido nos últimos 15 anos no Brasil, porém ainda de forma modesta e nem sempre universal, correspondendo a uma porcentagem pequena das maternidades brasileiras.

Até a finalização deste artigo, apenas 125 maternidades cadastradas no GATANU (<http://www.gatanu.org>) realizam alguma forma de triagem auditiva neonatal com medida eletrofisiológica objetiva (EOA ou PEATE), o que significa que menos de 3% das maternidades brasileiras dispõem de um programa de triagem auditiva neonatal.

Em contrapartida, nos Estados Unidos, onde é obrigatória a realização da triagem auditiva neonatal universal (TANU) por lei em todos os Estados, 97% das crianças são submetidas à triagem auditiva neonatal.⁴¹ Espera-se que a Lei Federal 12.303 impulse rapidamente esse crescimento em nosso país.



LEMBRAR

Estudos mostram que leis e regulamentações estimulam a implantação de programas de triagem auditiva. Na Europa e nos Estados Unidos, as medidas legislativas contribuíram significativamente para que mais crianças fossem submetidas à triagem auditiva.

Nos Estados Unidos, os Estados que tinham legislação para a triagem auditiva neonatal universal triavam 95% das crianças comparativamente com apenas 26% das crianças nos Estados sem legislação.⁴²

No Brasil, muitos municípios e alguns Estados apresentam legislação favorável à implantação da triagem auditiva neonatal.⁴³ No entanto, a regulamentação da Lei 12.303 com as diretrizes de como deverá ser a implantação dos novos programas ainda não foi divulgada.

Uma grande preocupação é o seguimento desta população inicialmente testada na maternidade, que precisa ser encaminhada para as fases do diagnóstico e da intervenção em toda a extensão do país. Outra preocupação é quem vai arcar com os custos da implantação e realização da triagem, uma vez que a lei especifica que é obrigatória a realização do exame de forma gratuita.⁴⁰



1. Quais são as justificativas para a implementação de triagem auditiva neonatal universal? Compare sua resposta com as informações descritas a seguir.

.....

.....

.....

.....

■ JUSTIFICATIVAS DA TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL UNIVERSAL

Ao se iniciar um programa de triagem auditiva neonatal universal surgem questões quanto à sua relevância e necessidade. Os argumentos que justificam sua implantação estão sintetizados a seguir.

- A perda auditiva na infância tem uma alta incidência – na população geral de RNs é de 0,1 a 0,3% (1 a 3 em 1.000), e na população pertencente ao grupo com indicadores de risco ou provenientes de UTIN, é de 2 a 4% (20 a 40 em 1.000).⁴⁴⁻⁴⁷
- A deficiência auditiva é a afecção mais frequente quando comparada a outras patologias rotineiramente rastreadas no período neonatal, como fenilcetonúria, anemia falciforme e hipotireoidismo congênito.
- A deficiência auditiva não é visível e pode passar despercebida se não for realizado um exame específico para identificá-la.
- O RN deficiente auditivo proveniente do berçário comum é o grupo que especialmente se beneficia da triagem auditiva neonatal universal, pois na sua ausência, a detecção da perda auditiva será, na maioria das vezes, identificada muito tardiamente.
- A triagem deve ser universal, porque se for realizada somente no grupo com indicadores de risco para a surdez, apenas a metade dos RNs com deficiência auditiva é identificada,²⁴ ao passo que o restante é identificado tardiamente, quando o atraso e o comprometimento da linguagem se tornam evidentes.
- A identificação precoce da perda auditiva e seu adequado acompanhamento possibilitam que a criança tenha um desenvolvimento de linguagem comparável às crianças ouvintes da mesma idade.¹¹
- A maior possibilidade de uma retomada das habilidades comunicativas do deficiente auditivo identificado e tratado precocemente proporciona o seu ingresso em escola regular, e, conseqüentemente, uma economia nos gastos inerentes a uma educação em escola especial. Atrasos educacionais podem resultar em efeitos negativos sociais e monetários para o resto da vida. A taxa de evasão escolar, por exemplo, entre os deficientes auditivos é de 44%, ao passo que na população geral é de 19%.⁵⁰
- A triagem auditiva neonatal universal permite que as etapas subsequentes do diagnóstico audiológico e intervenção ocorram em tempos menores quando comparado aos períodos sem a triagem auditiva neonatal universal.⁵¹⁻⁵²

A Figura 1 mostra o comparativo entre as incidências obtidas a partir de dois estudos realizados em São Paulo⁴⁸⁻⁴⁹ das principais afecções rastreadas ao nascimento. Observa-se que a incidência da perda auditiva é 47 vezes maior do que a fenilcetonúria, que foi a primeira doença a ter um programa de triagem neonatal universal – o teste do pezinho.

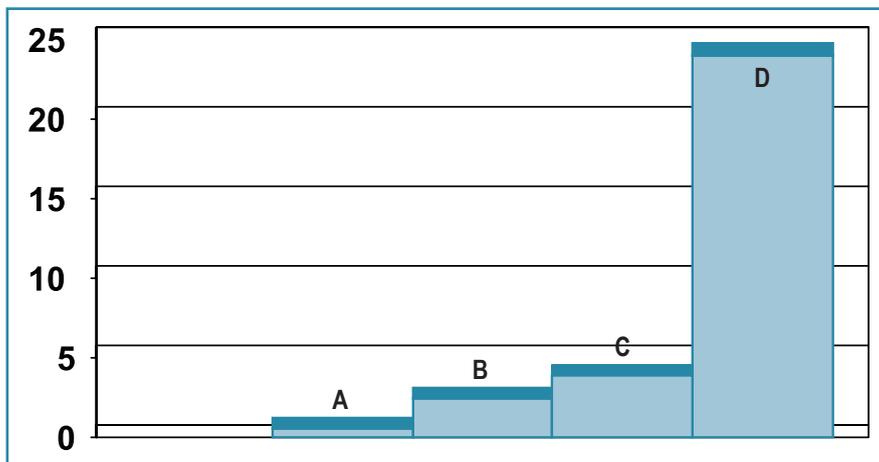


Figura 1 – Gráfico comparativo entre as incidências das doenças regularmente rastreadas no período neonatal: **A)** fenilcetonúria (0,51/10.000), **B)** hemoglobinopatias (2,42/10.000), **C)** hipotireoidismo congênito (3,85/10.000) e **D)** deficiência auditiva (24/10.000).

Fonte: Arquivo de imagens dos autores.



2. Qual a definição de perda auditiva permanente utilizada pela OMS?

.....

.....

.....

3. Qual é a relevância do estudo da fonoaudióloga Christine Yoshinaga-Itano?

.....

.....

.....

4. Quais são os critérios de definição para a perda auditiva mínima?

.....

.....

.....

5. Para sistematizar seu conhecimento acerca dos estudos, achados e legislações relacionados à implantação de programas de triagem auditiva neonatal universal, preencha o quadro a seguir.

Período	Informações importantes
1970	
1980	
1990	
2000	

6. Qual é a porcentagem aproximada de RNs no Brasil que realiza a triagem auditiva neonatal?

- A) 3%.
- B) 15%
- C) 50%.
- D) 90%.

7. Com relação à triagem auditiva neonatal, assinale a alternativa correta.

- A) A incidência de perda auditiva na UTIN é dez vezes maior do que no berçário comum.
- B) A identificação precoce da perda auditiva e seu adequado acompanhamento possibilitam que a criança tenha um desenvolvimento de linguagem adequado, mas não comparável às crianças ouvintes da mesma idade.
- C) No Brasil, a maioria das maternidades já faz a triagem auditiva neonatal.
- D) A avaliação comportamental é o exame definitivo para se diagnosticar a perda auditiva no período neonatal.

Respostas no final do artigo

8. Qual a justificativa para que seja instituída a triagem universal, em vez de ser realizada triagem somente no grupo com indicadores de risco para a surdez?

.....
.....
.....
.....

9. Por que razão a metodologia de triagem auditiva com base na avaliação comportamental não é indicada em programas de triagem neonatal?

.....
.....
.....
.....

ETAPAS DE UM PROGRAMA DE TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL UNIVERSAL



A detecção das alterações auditivas no período neonatal seguida da conclusão diagnóstica audiológica até os 3 meses e início da intervenção antes dos 6 meses de idade são fatores primordiais para o desenvolvimento adequado da comunicação receptiva e expressiva do RN.^{11, 31}

De nada adianta um programa de triagem auditiva se não existirem as etapas subsequentes. Os profissionais envolvidos com a saúde auditiva nesse período, a saber, pediatra, fonoaudiólogo e otorrinolaringologista, entre outros, devem estar comprometidos e trabalhar com o objetivo comum de cumprir as etapas do processo de forma rápida e responsável.

Aconselha-se que as etapas de um programa de detecção e intervenção precoces aconteçam de acordo com o fluxograma⁵³⁻⁵⁴ demonstrado na Figura 2, e que o primeiro passo para desencadear esse processo seja a triagem auditiva conduzida no período neonatal.

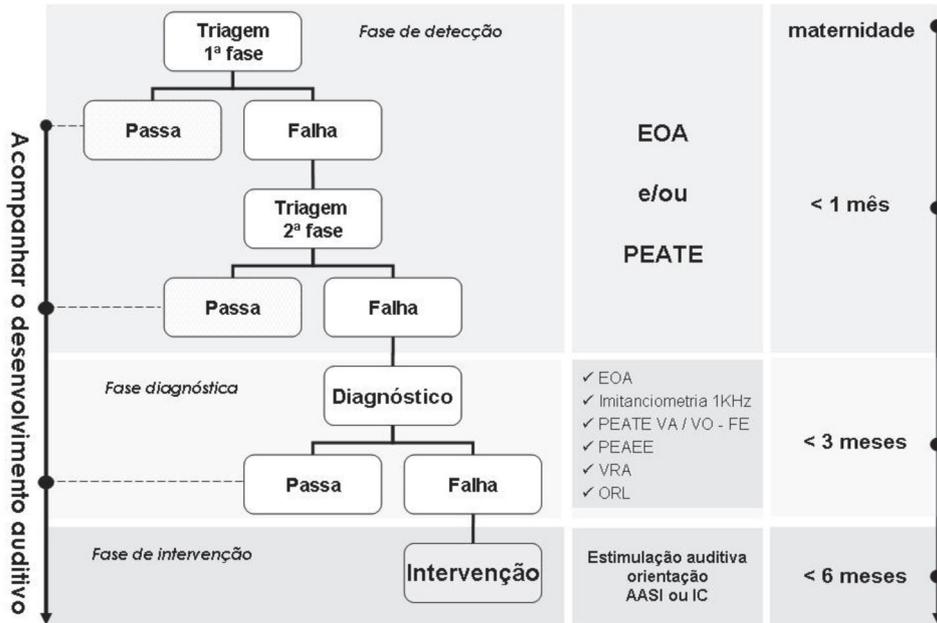


Figura 2 – Fluxograma com as etapas de um programa de detecção (de duas fases), diagnóstico e intervenção. EOA = emissões otoacústicas, PEATE = potencial evocado auditivo de tronco encefálico, VA = estimulação por via aérea, VO = estimulação por via óssea, FE = por frequências específicas, PEAAA = potencial evocado auditivo de estado estável, VRA = audiometria com reforço visual, ORL = avaliação do otorrinolaringologista, AASI = aparelho de amplificação sonora individual, IC = implante coclear.

Fonte: Arquivo de imagens dos autores.

O Comitê Conjunto de Audição na Infância Americano (JCIH), em sua recomendação de 2007,³² sugere que um programa de triagem auditiva neonatal universal deva ter as características descritas a seguir.

DETECÇÃO

- Avaliação bilateral por medida eletrofisiológica, utilizando EOA e/ou PEATE;
- utilização de protocolos diferentes para RN de berçário comum e de UTIN – RNs pertencentes ao berçário comum sem indicadores de risco para surdez devem ser avaliados por EOA; RNs com internação por cinco ou mais dias em UTIN devem ser avaliados pelo PEATE;
- identificação de todas as alterações auditivas, sejam cocleares, condutivas ou retrococleares, uni ou bilaterais;
- repetição da triagem para RNs reinternados (por exemplo, hiperbilirrubinemia, septicemia);
- retestagem sempre nas duas orelhas, mesmo que uma delas tenha tido resultado normal na primeira triagem.

DIAGNÓSTICO AUDIOLÓGICO

- Avaliação pelo audiologista especializado em detecção precoce;
- o PEATE deve fazer parte do diagnóstico em crianças < 3 anos;
- os protocolos de acompanhamento (quando e como) devem ser criteriosos e adaptados a cada caso;
- realização de acompanhamento audiológico precoce e frequente para os casos de RNs com os indicadores de risco relacionados no Quadro 1, por terem risco de deficiência auditiva progressiva ou de aparecimento tardio.

AValiação Médica em Casos de Deficiência Auditiva Confirmada

A **avaliação médica** deve levar em consideração as principais etiologias das perdas auditivas atualmente conhecidas. Além de participar no processo do diagnóstico, da comunicação com os pais e da intervenção, a avaliação médica consiste em pesquisar a causa da perda auditiva, o seu prognóstico, o eventual tratamento, devendo considerar também fatores concomitantes que possam atrapalhar o processo de intervenção, como alterações visuais, ou que possam constituir uma síndrome na qual a perda auditiva seja um dos sinais.

Dessa forma, os protocolos de avaliação da perda auditiva infantil, diagnosticada nos programas de triagem auditiva neonatal, devem incluir:

- avaliação por otorrinolaringologista com experiência em perda auditiva infantil;
- avaliação pediátrica geral para pesquisa de sinais dismórficos, como alterações renais, *situs inversus*, malformações craniofaciais;
- avaliação oftalmológica, com oftalmologista com especialização infantil;
- exame de urina (cultura de vírus, como citomegalovírus, herpes, análise eletrolítica);
- exame neurológico;
- eletrocardiograma;
- tomografia computadorizada e ressonância nuclear magnética de ossos temporais;
- realização de pesquisa genética: teste de DNA para as principais mutações (conexina 26, conexina 30, mutações mitocondriais, SLC26A4, otoferlina).

INTERVENÇÃO PRECOCE

- Encaminhamento para intervenção do deficiente auditivo uni ou bilateral em qualquer grau para centros habilitados em intervenção precoce.

INDICADORES DE QUALIDADE DE UM PROGRAMA DE TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL UNIVERSAL

Nas últimas duas décadas, muitos artigos sobre a implantação e resultados de programas de triagem auditiva neonatal universal têm sido divulgados. A mais recente recomendação³² sugere que os programas tenham os seguintes indicadores de qualidade:

- aplicação da triagem universal com cobertura de, no mínimo, 95% dos nascimentos;
- índice de encaminhamento para diagnóstico menor do que 4%;
- fase de detecção ou triagem realizada até o primeiro mês de vida;
- conclusão do diagnóstico audiológico até os 3 meses de idade em mais de 90% dos casos;
- reabilitação com protetização auditiva para deficiência auditiva bilateral em até 1 mês após a confirmação diagnóstica em mais de 95% dos casos;
- intervenção iniciada até os 6 meses de idade.

O Quadro 1 descreve os indicadores de risco para perda auditiva reconhecidos pela mais recente recomendação publicada pela JCIH, em 2007.

Quadro 1

INDICADORES DE RISCO PARA PERDA AUDITIVA – JCIH (2007)

- Desconfiança dos cuidadores[§] (audição, fala, linguagem ou desenvolvimento)
- História familiar[§] de deficiência auditiva (DA) permanente na infância
- UTIN > 5 dias ou oxigenação por membrana extracorporeal,[§] ventilação assistida, ototóxicos (gentamicina, tobramicina, furosemida), hiperbilirrubinemia com transfusão
- Infecções *in útero* (citomegalovírus,[§] herpes, rubéola, sífilis, toxoplasmose)
- Anomalias craniofaciais
- Achados físicos associados a síndromes que incluem DA
- Síndromes associadas com DA, perda progressiva ou início tardio[§] (neurofibromatose, osteopetrose, Usher) ou Waardenburg, Alport, Pendred, Jervell-Lange-Nielsen
- Doenças neurodegenerativas[§] (Hunter, neuropatias sensorio-motoras, ataxia de Friedreich, Charcot-Marie-Tooth)
- Infecções pós-natais com cultura positiva,[§] incluindo meningite bacteriana e viral, (especialmente herpes e varicela)
- Trauma cranioencefálico[§]
- Quimioterapia[§]

§ Podem estar relacionados com a perda auditiva de início tardio ou progressivo.

Fonte: JCIH 2007.³²

METODOLOGIAS DISPONÍVEIS PARA TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL

EMISSÕES OTOACÚSTICAS EVOCADAS



EOA são sons captados no meato acústico externo por uma sonda contendo um microfone, originados pela atividade motora normal das células ciliadas externas e que são transmitidos de forma reversa pelo sistema tímpano-ossicular.

Essa metodologia avalia a **integridade do amplificador coclear**, o qual confere a alta capacidade de discriminação e sensibilidade do órgão da audição, principalmente no limiar auditivo.

A presença das EOA reflete atividade coclear normal na região estimulada e também a integridade do mecanismo retransmissor, que compreende a orelha média e a orelha externa, mas não reflete o limiar psicoacústico nem a função das vias auditivas neurais.



LEMBRAR

EOA evocadas é uma metodologia de aplicação rápida e não invasiva, que pode ser realizada no próprio berçário ou na clínica, preferencialmente com os RNs em sono natural.

Existem duas **modalidades de EOA**, dependendo do tipo de estímulo utilizado (ambas as modalidades são recomendadas para esta população):⁵⁵

- emissões otoacústicas evocadas transientes (EOAT), que são evocadas por estímulos transientes;
- emissões otoacústicas evocadas – produto de distorção (EOADP), evocadas por dois tons puros.

Emissões otoacústicas evocadas transientes

As EOAT são desencadeadas por um estímulo do tipo clique, de breve duração, na taxa de 80 cliques por segundo. O método é realizado pela colocação de uma sonda contendo um gerador de estímulos e um microfone receptor de sinais, no meato acústico externo do paciente.

O clique liberado pelo gerador é um estímulo que contém várias frequências, porém com uma carga maior nas faixas de 0 a 6 kHz. As respostas captadas são visualizadas em forma de registro com características de amplitude e frequência.

Os indivíduos com limiares psicoacústicos menores ou iguais a 30 dBNA, sem alteração de orelha média e coclear, devem apresentar EOAT.⁵⁶ A probabilidade da presença de EOAT depende dos limiares auditivos do indivíduo. Uma resposta típica pode ser observada na Figura 3, utilizando-se o módulo Scout da Biologic®.

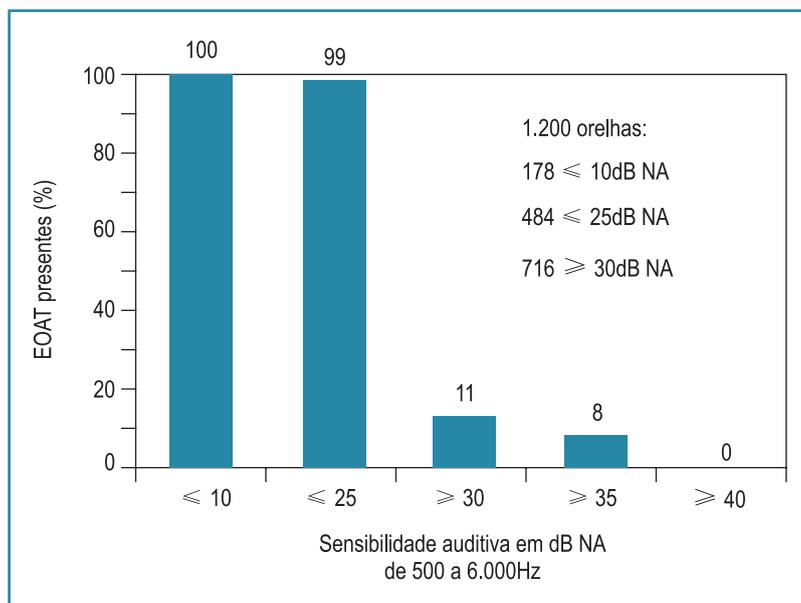


Figura 3 – A probabilidade da presença das EOAT depende dos limiares auditivos do indivíduo.

Fonte: Robinette (2003)⁵⁶

A Figura 4 apresenta o registro das EOAT de um RN a termo com três dias de vida, cujas respostas estão presentes na orelha direita. O critério utilizado para considerar as respostas das EOAT de um RN presentes e, portanto, recebendo o resultado de “PASSA” foi de 70% de reprodutibilidade em três das quatro frequências avaliadas.

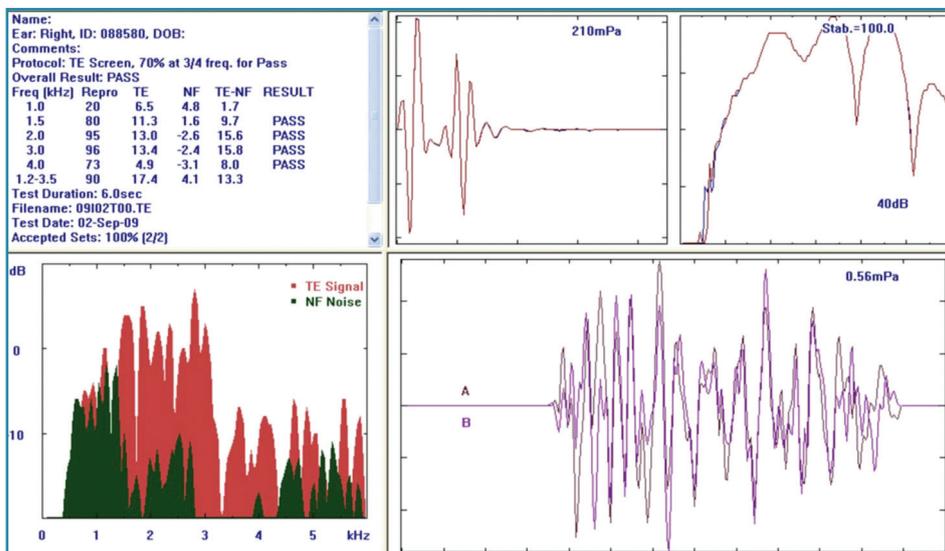


Figura 4 – Triagem auditiva neonatal com EOAT presentes à direita.

Fonte: Arquivo de imagens dos autores.

A Figura 5 apresenta a ausência de respostas da orelha esquerda, da mesma criança, em todas as frequências testadas, recebendo o resultado de “FALHA”.

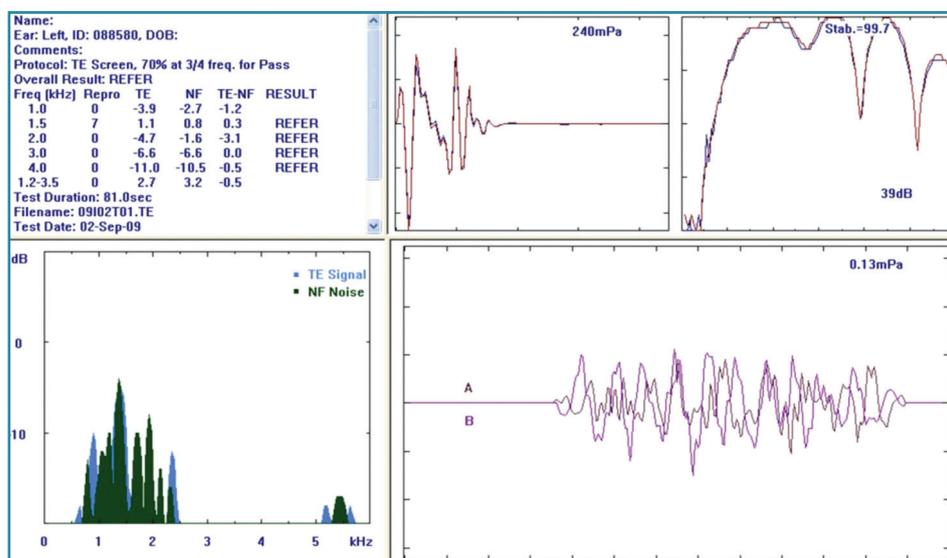


Figura 5 – Triagem auditiva neonatal com EAOT ausentes à esquerda.

Fonte: Arquivo de imagens dos autores.

Emissões otoacústicas evocadas – produto de distorção



As EOADP são a energia acústica proveniente da cóclea e medida no meato acústico externo gerados pela interação não linear de dois tons puros (f_1 e f_2) apresentados simultaneamente.

A resposta obtida é o produto de distorção resultante da interação de duas frequências f_1 e f_2 , que geralmente ocorre com maior amplitude na região da frequência correspondente à fórmula $2f_2 - f_1$, ou seja, em uma frequência distinta dos estímulos apresentados inicialmente. O equipamento dispõe de dois geradores de estímulos e um receptor de sinais, e as respostas são registradas e apresentadas em relação à frequência f_2 .

A Figura 6 mostra o registro das EOADP de um RN com respostas presentes à direita e ausentes à esquerda, com o protocolo de positividade nas frequências de 2.000 a 5.000 Hz (Boys Town National Research Hospital – Estados Unidos) – intensidades dos estímulos primários em 65/55 dB (L1/L2), relação sinal/ruído das respostas maior do que 6 dB e sinal (amplitude das respostas) acima do percentil de normalidade 90-95%.

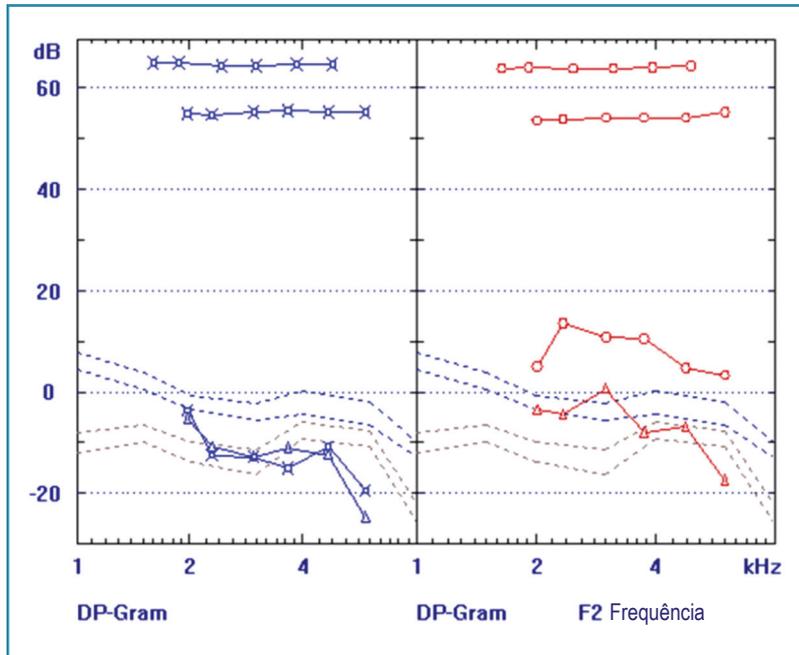


Figura 6 – Registro das EOADP (2.000–5.000 Hz, 65/55 dB) com respostas presentes à direita (-o-) e ausentes à esquerda (-x-).

Fonte: Arquivos de imagens dos autores.

Os equipamentos portáteis de EOA disponíveis no mercado para utilização em programas de triagem auditiva neonatal têm características específicas, com estímulos e frequências fixas para facilitar a sua utilização e padronizar a coleta de respostas entre os diferentes usuários em um mesmo serviço.



LEMBRAR

A sensibilidade e a especificidade das EOAT e EOADP são semelhantes para as mesmas frequências avaliadas quando utilizado estímulo de 80-85 dBNPS para EOAT e 65/55 dB para EOADP.⁵⁵

O índice de reteste de programas de triagem auditiva neonatal com EOA pode variar de acordo com o momento da realização do procedimento e depende do tempo médio de permanência do RN na maternidade, podendo variar entre 2,2% para RNs avaliados com média de idade de 55 horas de vida e 5,4% para os avaliados com idade média de 35 horas de vida.⁵⁷ A triagem auditiva deve ser realizada **preferencialmente depois de 24 horas de vida do RN.**

O Quadro 4 apresenta os fatores favoráveis à utilização das EOA.

Quadro 2

FATORES FAVORÁVEIS À UTILIZAÇÃO DAS EMISSÕES OTOACÚSTICAS

- Presentes em ouvintes e alteradas nos deficientes auditivos cocleares
- Exame não invasivo, refletindo a capacidade não linear da cóclea
- Geradas por estímulos de fraca intensidade
- Origem pré-neural, podendo diferenciar acometimento sensorial do neural
- Exame objetivo, preciso e rápido



Ressalta-se que indivíduos com limiares psicoacústicos dentro da normalidade podem apresentar as EOA, mas as EOA presentes não avaliam a integridade de estruturas além da cóclea e, portanto, não garantem audição preservada.



10. Qual é a porcentagem aproximada de crianças com perda auditiva permanente que apresenta um ou mais indicadores de risco para surdez identificado pelo Comitê Conjunto de Audição na Infância (JCIH)?

- A) 15%
- B) 50%.
- C) 80%.
- D) 95%.

Resposta no final do artigo

11. Qual é a importância da detecção das alterações auditivas no período neonatal seguida da conclusão diagnóstica audiológica até os 3 meses e início da intervenção antes dos 6 meses de idade?

.....

.....

.....

.....

12. O aspecto mais importante para a implantação de um programa de triagem auditiva neonatal com sucesso é

- A) a realização das triagens auditivas.
- B) o alinhamento com as fases do diagnóstico e da intervenção.
- C) o desenvolvimento de um sistema informatizado de banco de dados.
- D) todas as alternativas estão corretas.

Resposta no final do artigo



13. Quais são as etapas de um programa de triagem auditiva neonatal universal?

.....
.....
.....

14. Quais são os objetivos da triagem na fase de detecção?

.....
.....
.....

15. Quais são os protocolos, na fase de detecção, para RNs pertencentes ao bercário comum e sem indicadores de risco para a surdez?

.....
.....
.....

16. Quais são os protocolos, na fase de detecção, para RNs com internação por cinco ou mais dias na UTIN?

.....
.....
.....

17. Quais são os indicadores de qualidade de um programa de triagem neonatal universal?

.....
.....
.....

18. Em caso de deficiência auditiva confirmada, o que deve ser levado em consideração na avaliação médica?

.....
.....
.....

POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO DE TRONCO ENCEFÁLICO

O potencial evocado auditivo de tronco encefálico (PEATE) é um exame eletrofisiológico, não invasivo e pode ser realizado no próprio berçário ou clínica com o RN em sono natural.



São colados três eletrodos de superfície na região encefálica do RN, conectando-os a um pré-amplificador e à plataforma do equipamento.

A plataforma capta, analisa e faz uma média das respostas elétricas cerebrais evocadas por um estímulo auditivo, geralmente o clique, transmitido por um fone colocado na orelha testada. As respostas são apresentadas como um registro gráfico.

Dessa forma, avalia-se a integridade neural das vias auditivas da sua porção periférica até o tronco encefálico, podendo-se detectar perdas auditivas leves a profundas, uni ou bilaterais.

A metodologia pode ser aplicada aos RNs de qualquer idade, e suas respostas devem ser analisadas de acordo com a sua idade gestacional.²⁶

A partir da década de 1990, foram desenvolvidos equipamentos de PEATE portáteis, automáticos e de fácil manuseio, com o objetivo de facilitar a sua utilização nos programas de triagem auditiva neonatal.

Geralmente, os parâmetros do PEATE são fixos, e a intensidade do estímulo usada pode variar entre 30, 35 e 40 dBNA.

A Figura 7 apresenta a triagem auditiva neonatal com PEATE convencional, respostas normais à direita e ausentes à esquerda. A Figura 8 apresenta a triagem auditiva neonatal com PEATE automático a 35 dBNA, respostas presentes à direita e ausentes à esquerda.

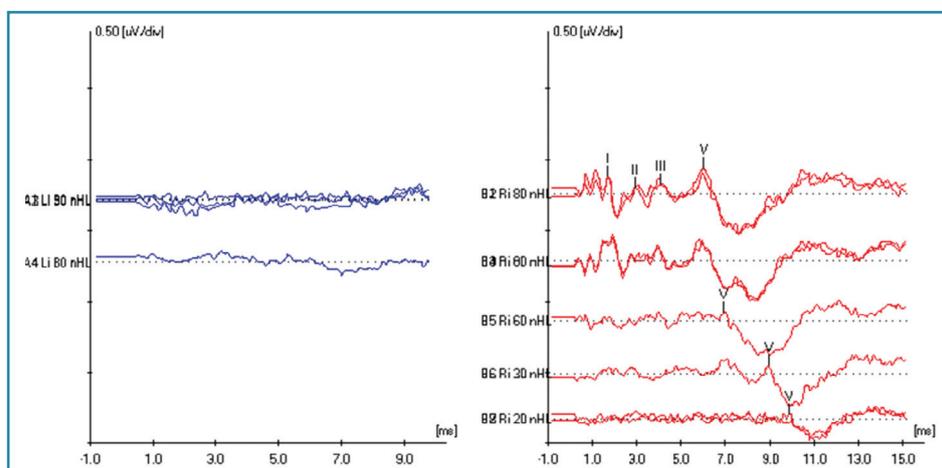


Figura 7 – Triagem auditiva neonatal com PEATE convencional – respostas normais à direita e ausentes à esquerda.

Fonte: Arquivo de imagens dos autores

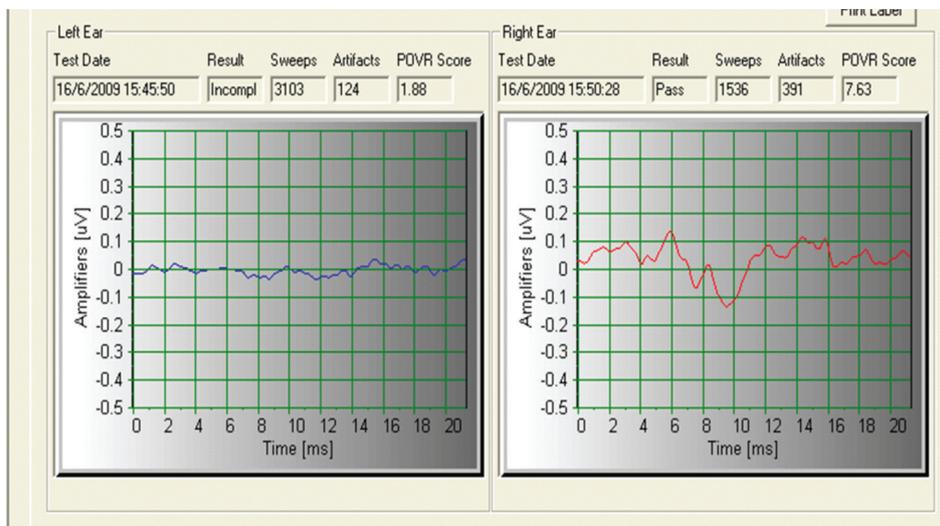


Figura 8 – Triagem auditiva neonatal com PEATE automático a 35 dBNA – respostas presentes à direita e ausentes à esquerda.

Fonte: Arquivo de imagens dos autores.

CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE AS METODOLOGIAS NOS PROGRAMAS DE TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL

A escolha da metodologia EOA e/ou PEATE utilizada para triagem auditiva neonatal varia entre os profissionais e os hospitais e depende de aspectos, como:

- número de nascimentos ao mês;
- tempo de permanência do RN na maternidade;
- ambiente para a realização do exame.



LEMBRAR

As variáveis número, tempo, ambiente, entre outras, têm uma implicação direta nos gastos de um programa de triagem auditiva neonatal.

Estudos relatam que o uso das EOA pode levar a um índice de reteste maior do que o uso do PEATE, mas este último é um pouco mais caro devido ao uso de produtos descartáveis.^{58,59} Com o intuito de identificar a melhor metodologia para ser usada em um programa de triagem auditiva neonatal universal, Norton e colaboradores⁵⁵ aplicaram EOAT, EOADP e PEATE a 30 dB em um grupo de RNs.

Os autores estudaram a eficácia e a concordância das metodologias com os resultados da avaliação comportamental com reforço visual (VRA), aplicada na idade de 8 a 12 meses com estímulos de fala e tons puros em 1.000, 2.000 e 4.000 Hz.

Como resultado, foi observado que as três metodologias identificaram perdas auditivas a partir de grau moderado. Nenhuma metodologia foi perfeita em identificar todas as perdas auditivas (como as perdas leves e mínimas definidas no início do artigo).

As três metodologias apresentaram sensibilidade de 100% para identificar perdas moderadas ou piores (a partir de 40 dB) e especificidade em torno de 95%. Esse estudo certamente norteou os protocolos dos equipamentos de triagem para escolher a intensidade de corte entre PASSA e FALHA de 35 dBNA, considerando que o índice de falso-positivo seja de 5%.



A utilização do PEATE na UTIN tem como objetivo identificar alterações auditivas, incluindo as retrococleares, como a desordem do espectro da neuropatia auditiva caracterizada pela ausência ou alteração do PEATE e pela presença das EOA.

Os RNs, especialmente aqueles com a desordem do espectro da neuropatia auditiva, têm um prognóstico amplo e variável. Pode manifestar-se com um desenvolvimento comunicativo auditivo próximo ao normal, até um desenvolvimento compatível com deficiente auditivo profundo. Pode também ter caráter progressivo ou flutuante. É muito importante que os responsáveis pelo RN sejam orientados sobre essa variabilidade no prognóstico e, portanto, na resultante variabilidade das condutas e tratamentos.

O fluxograma com todas as fases coordenadas de um programa de triagem auditiva neonatal está demonstrado na Figura 2.



A metodologia eletrofisiológica, EOA e/ou PEATE pode ser aplicada até duas vezes, antes do encaminhamento para a fase diagnóstica.

Aconselha-se a utilização da triagem auditiva neonatal em duas fases para minimizar o número de encaminhamentos para a fase diagnóstica.

Em um programa de triagem auditiva neonatal universal em São Paulo, com a utilização das EOAT, foram testados 10.000 RNs, e o índice de falha na primeira fase foi de 4%, e na segunda fase, após 30 dias, foi de 0,84%. Esse foi, portanto, o índice de RNs encaminhados para a fase diagnóstica.⁵⁶

Outra estratégia ou melhoria que pode ser implantada em um programa de triagem auditiva neonatal é a realização inicialmente das EOA. Caso o resultado seja FALHA, realizar o PEATE ainda durante a internação. Esse recurso diminui o índice de encaminhamento para o retorno em 30 dias em 75% e diminui a ansiedade dos pais, pois em caso de PASSA, não será necessário o retorno.⁵⁶

A triagem auditiva pode ser realizada em qualquer idade, mas o benefício da detecção e da intervenção precoces ocorre quando a triagem auditiva é realizada até o **primeiro mês de vida**, denominando, assim, a triagem auditiva neonatal.

Quando realizada em outras idades, deve-se escolher o procedimento adequado e realizá-lo em apenas uma etapa. Caso o resultado esteja alterado, os exames complementares de diagnóstico devem ser prontamente realizados para não atrasar ainda mais o processo.

■ DIAGNÓSTICO AUDIOLÓGICO, CLÍNICO E GENÉTICO

Para a conclusão diagnóstica, é necessária a realização de uma bateria abrangente de exames⁶⁰⁻⁶² em conjunto com a avaliação do otorrinolaringologista especializado em crianças. A bateria de exames consiste na seguinte sequência:

- 1) pesquisa de limiar eletrofisiológico pelo PEATE com estímulo clique por via aérea (VA) e, se estiver alterado, aconselha-se a realização da estimulação do clique por via óssea (VO) na mesma sessão. O PEATE por estimulação VO tem como objetivo identificar o tipo da perda auditiva, se existe alteração condutiva associada, muito frequente nessa população. A alteração condutiva pode ser de caráter transitório em função da presença de vénix ou mesênquima no meato acústico externo do RN ou permanente, devido à malformações da orelha média;
- 2) pesquisa dos limiares eletrofisiológicos pelo PEATE com estímulos transitórios de frequências específicas (500 – 4.000 Hz) com o objetivo de configurar a perda auditiva;
- 3) realizar potencial evocado auditivo de estado estável (PEAEE) caso os exames anteriores estejam alterados, com o objetivo de pesquisar respostas para sons intensos (até 110 dBNA), aspecto não possível de se encontrar com o uso do PEATE.



19. Nas orientações médicas, quais as informações que deverão ser incluídas?

- A) Todos os RNs devem realizar a triagem auditiva.
- B) Caso a triagem auditiva neonatal tenha apresentado o resultado FALHA, o reteste em 30 dias deve avaliar as duas orelhas.
- C) O PEATE é uma metodologia adequada para RNs de qualquer idade gestacional desde que usada a referência de acordo com a sua idade gestacional.
- D) Todas as alternativas estão corretas.

Resposta no final do artigo

20. Em relação às metodologias utilizadas na triagem auditiva neonatal, preencha o quadro a seguir destacando as informações importantes sobre cada uma delas.

Metodologia	Informações importantes
Emissões otoacústicas evocadas transitientes (EOAT)	
Emissões otoacústicas evocadas – produto de distorção (EOADP)	
Potencial evocado auditivo de tronco encefálico (PEATE)	

21. Quanto ao uso das EOA como método para a realização da triagem auditiva neonatal, é correto afirmar que

- A) apesar de serem mais rápidas e mais baratas, é um método que não é tão efetivo quanto o do PEATE.
- B) é um método mais efetivo que o PEATE.
- C) sua efetividade é semelhante ao PEATE.
- D) são efetivas apenas quando utilizadas em RNs de UTIN.

Resposta no final do artigo

22. Qual é a finalidade de utilização do PEATE na UTIN?

.....

.....

.....

.....

23. Apesar de a perda auditiva ser um problema relativamente frequente na criança, ela suscita pouca preocupação do público em geral por duas razões principais. Assinale a alternativa correta.

- A) Geralmente melhora sem intervenção e é invisível.
- B) É invisível e não é fatal.
- C) Acarreta poucas dificuldades psicoeducacionais e não é fatal.
- D) É fácil de ser detectada e facilmente visível.

Resposta no final do artigo

■ RESULTADO DA TRIAGEM AUDITIVA E MOMENTO DA NOTÍCIA

É muito importante que a notícia seja dada com tranquilidade, clareza e segurança aos pais ou responsáveis pelo RN. Por ser uma triagem e não um exame diagnóstico, é necessário realizar testes complementares para obter mais informações e, assim, poder passar informações mais precisas aos pais.



LEMBRAR

Geralmente, quando a triagem auditiva neonatal está alterada no primeiro exame, deve ser repetida em 30 dias ou podem ser realizados exames complementares ainda na maternidade.

O profissional que recebe a família após a alta hospitalar, seja o pediatra ou o otorrinolaringologista, deve indicar com firmeza a realização de exames complementares. Se o fato da triagem auditiva neonatal alterada for minimizado, os pais não serão estimulados a prosseguir na pesquisa ou avaliação e, se o fato for exagerado, poderá se criar uma ansiedade desnecessária caso o RN tenha audição normal nos exames complementares.

Deve-se, portanto, encontrar um equilíbrio entre transmitir a importância do resultado e evitar um alarme excessivo. Esse momento é decisivo para a adesão dos responsáveis ao tratamento.

■ CASOS CLÍNICOS

CASO CLÍNICO 1



RN do sexo feminino, nascido a termo e pertencente ao berçário comum, apresentou resultado PASSA na triagem auditiva neonatal por EOAT para a orelha direita e resultado FALHA para a orelha esquerda (Figuras 9 e 10).

Durante a mesma internação, foi realizada a triagem auditiva neonatal também pelo PEATE automático com estímulo na intensidade de 35 dBNA, e as respostas foram presentes à direita e ausentes à esquerda (Figura 11).

Com base no que foi visto neste artigo e nas informações descritas no caso clínico 1, responda às questões a seguir.



24. Quais seriam as recomendações para os responsáveis pela criança?

.....

.....

.....

.....

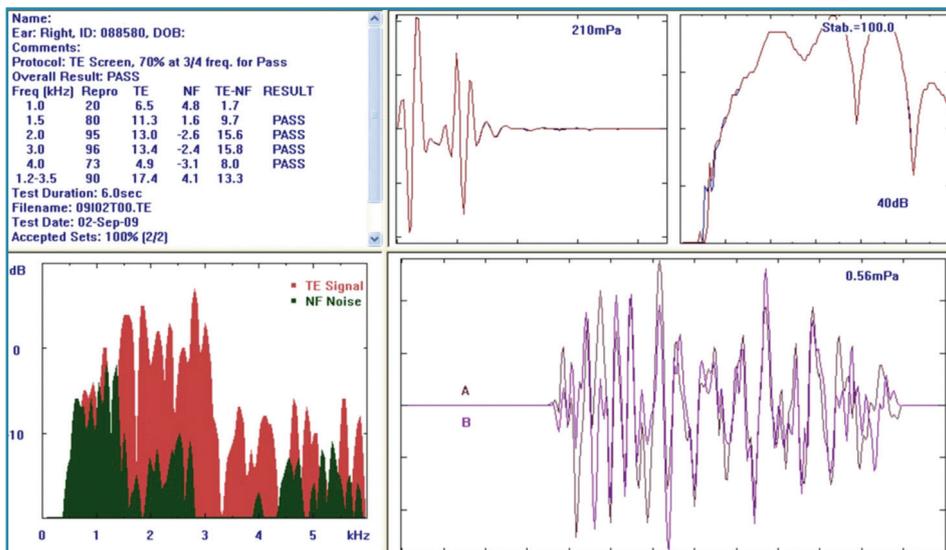


Figura 9 – Triagem auditiva neonatal com EOAT presentes à direita.
Fonte: Arquivo de imagens dos autores.

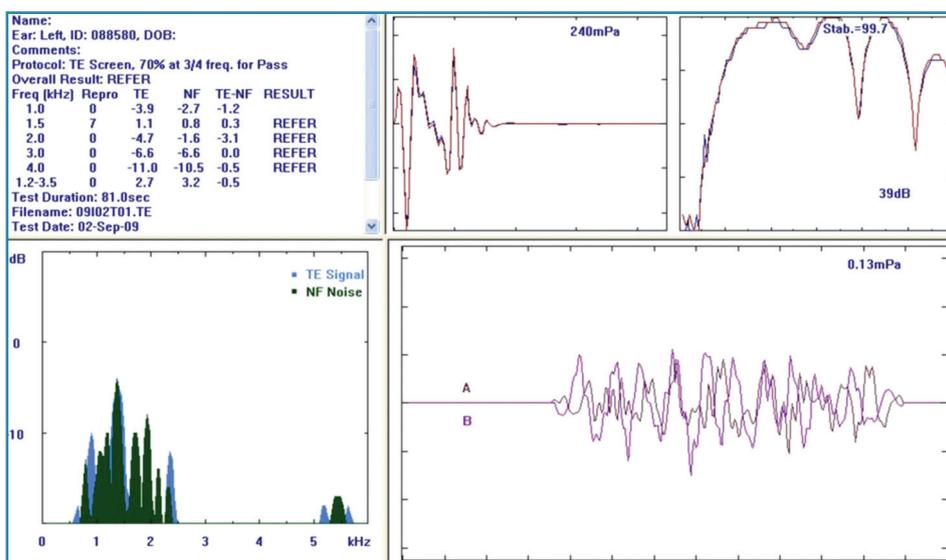


Figura 10 – Triagem auditiva neonatal com EOAT ausentes à esquerda.
Fonte: Arquivo de imagens dos autores.

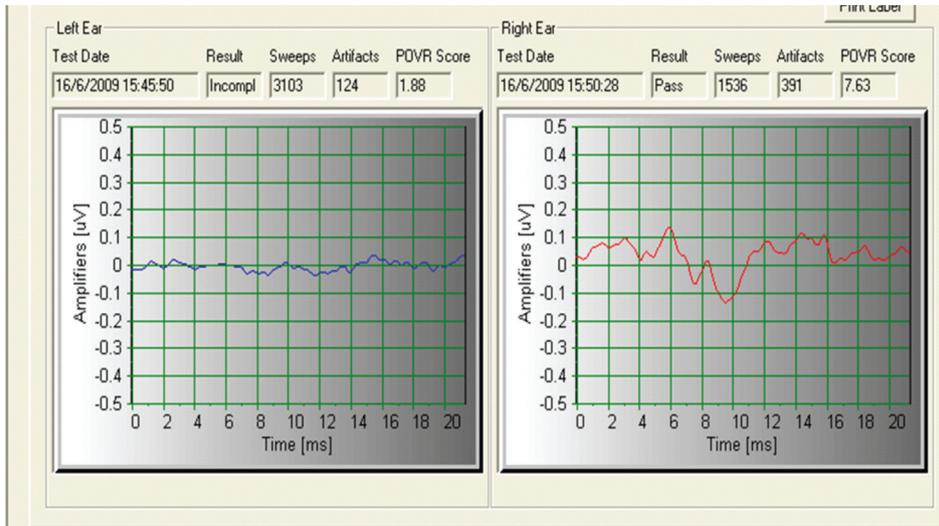


Figura 11 – Triagem auditiva neonatal com PEATE automático a 35 dBNA – respostas presentes à direita e ausentes à esquerda.

Fonte: Arquivo de imagens dos autores.

Continuação do caso clínico 1



Com 2 meses de idade, iniciou-se a fase diagnóstica com a realização do PEATE por estimulação VO, durante sono natural. O resultado foi compatível com limiares dentro da normalidade (30 dBNA) à direita e ausentes a 50 dBNA (intensidade máxima usada na estimulação VO) à esquerda, compatível com alteração auditiva com limiares eletrofisiológicos superiores a 50 dBNA (Figura 12A e B).

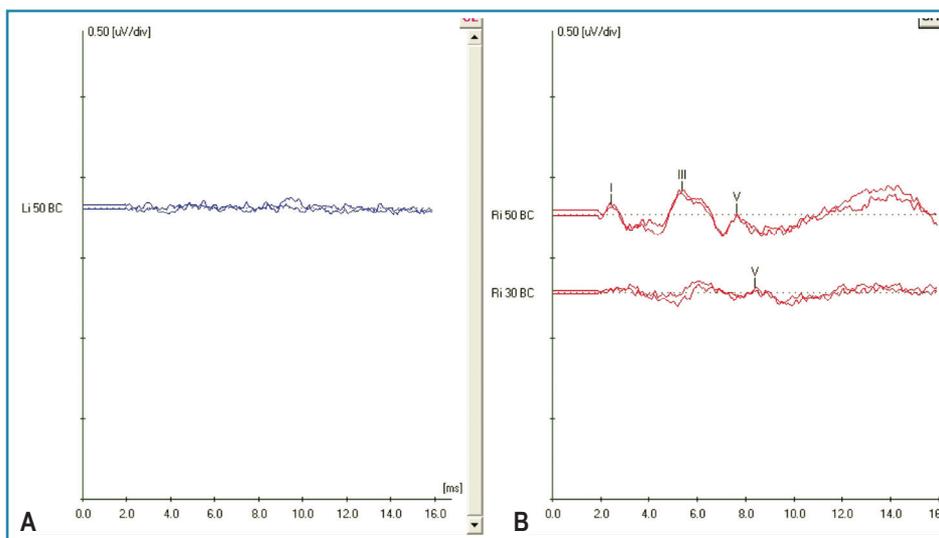


Figura 12 – **A)** Estimulação VO a 50 dB à esquerda, sem respostas. **B)** Estimulação VO em 50 e 30 dB à direita – respostas presentes e adequadas à idade.

Fonte: Arquivo de imagens dos autores.



Na mesma sessão, foi realizado o PEATE por estimulação VA (Figura 13). O resultado foi compatível com limiares dentro da normalidade à direita e ausentes a 90 dBNA (intensidade máxima usada na estimulação VA) à esquerda, compatível com alteração auditiva com limiares eletrofisiológicos superiores ou iguais a 90 dBNA.



25. Nesse momento, a partir dos exames realizados na fase diagnóstica, qual a orientação aos responsáveis pela criança?

.....

.....

.....

.....

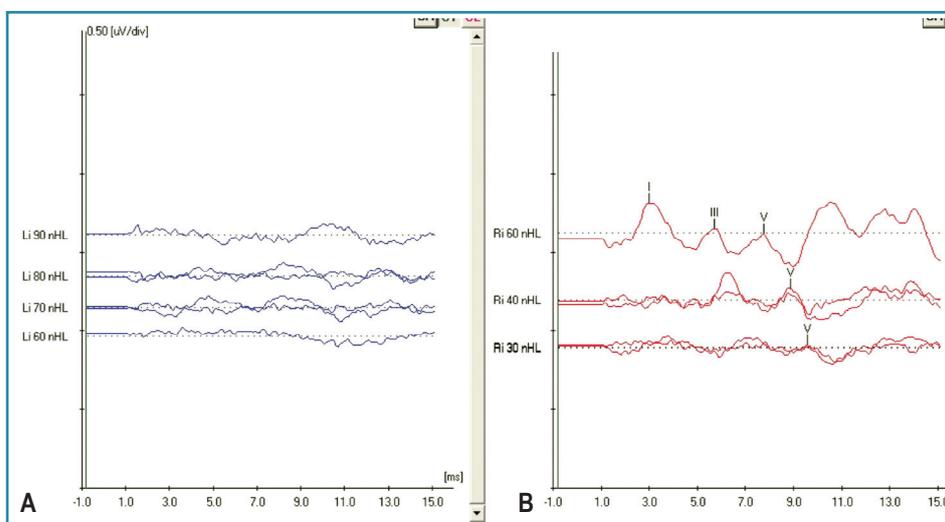


Figura 13 – A) Estimulação VA a 90 dBNA à esquerda, sem respostas. **B)** Estimulação VA em 60, 40 e 30 dBNA, respostas presentes e adequadas à idade.

Fonte: Arquivo de imagens dos autores.

Continuação do caso clínico 1



Aos 6 meses de idade, foi realizado o PEATE por estimulação VA utilizando os tons transientes nas frequências de 500, 1.500 e 4.000 Hz (Figura 14). O resultado foi compatível com limiares dentro da normalidade à direita (realizado apenas a 4.000 Hz) e ausentes a 90 dBNA em todas as frequências avaliadas, compatível com alteração auditiva neurossensorial severa com configuração plana à esquerda.

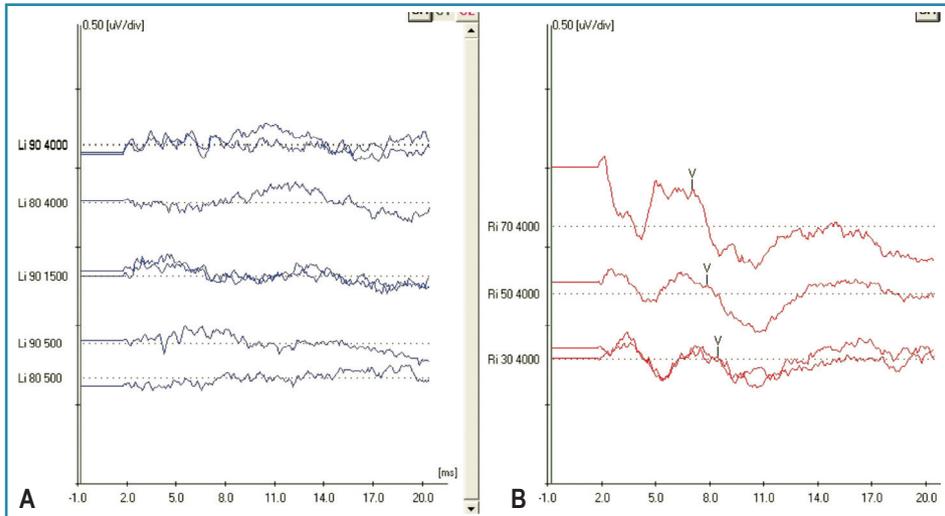


Figura 14 – A) Estimulação VA por tom transiente de 4.000 Hz, 1.500 Hz e 500 Hz a 90 dBNA à esquerda, sem respostas. **B)** Estimulação VA por tom transiente de 4.000 Hz em 70, 50 e 30 dBNA, respostas presentes e adequadas à idade.

Fonte: Arquivo de imagens dos autores.



Por ser uma avaliação diagnóstica, serão realizados exames complementares que ainda não haviam sido feitos, como o de EOADP, apresentado na Figura 15.

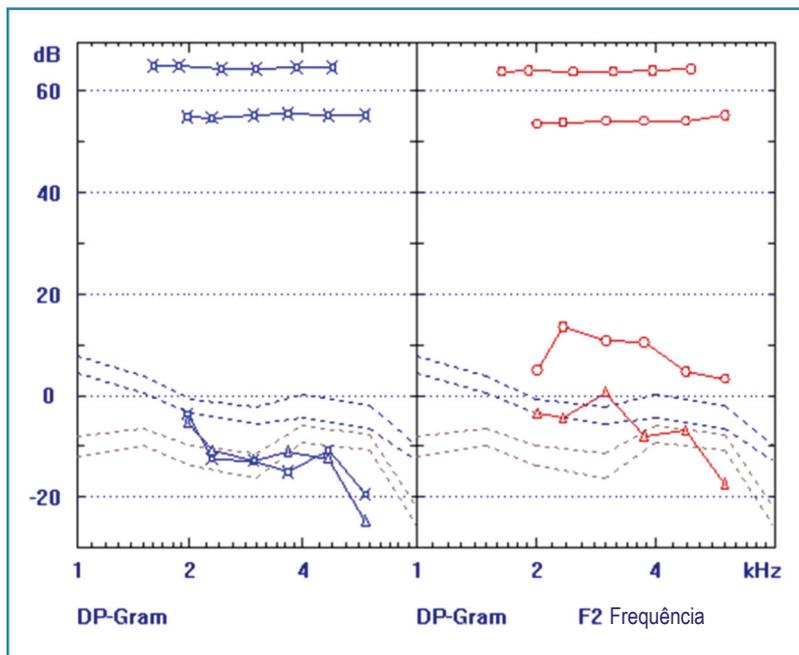


Figura 15 – Registro das EOADP (2.000 – 5.000 Hz, 65/55 dB) com respostas presentes à direita (-o-) e ausentes à esquerda (-x-).

Fonte: Arquivos de imagens dos autores.



26. Após a realização dos exames complementares, quais as novas orientações aos responsáveis pelo bebê?

.....

.....

.....

.....

CASO CLÍNICO 2



RN do sexo masculino pertencente ao grupo de risco para surdez em função da prematuridade (32 semanas) e peso ao nascer de 1.900g. Ficou internado na UTIN por 8 semanas.

Durante a internação, foi realizada a triagem auditiva neonatal pela técnica combinada com EOA e PEATE com estímulo de 35 dBNA. No momento da triagem, a criança tinha a idade cronológica de 2 meses e idade corrigida de 40 semanas gestacionais. O resultado da triagem auditiva foi FALHA bilateralmente.

Um mês após a alta hospitalar, foi realizado o PEATE por estimulação VO e VA (Figura 16), iniciando, assim, a fase diagnóstica. O resultado foi compatível com alteração auditiva neurossensorial bilateral, em virtude dos limiares ausentes a 40/50 dBNA pela estimulação VO, e os limiares por estimulação VA foram encontrados a 80 dBNA bilateralmente.

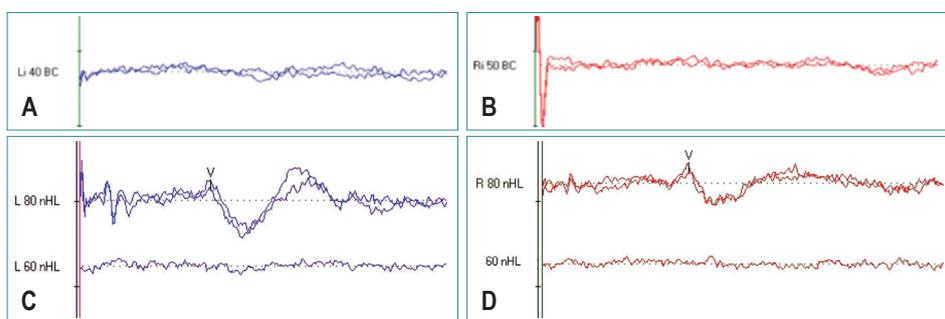


Figura 16 – **A)** Estimulação VO a 40 dB à esquerda, sem respostas. **B)** Estimulação VO a 50 dB à direita sem respostas. **C)** VA à esquerda com onda V identificada em 80 dBNA. **D)** VA à direita com onda V identificada em 80 dBNA.

Fonte: Arquivos de imagens dos autores.

Continuação do caso clínico 2



Na mesma sessão, foi realizado o PEATE por estimulação VA utilizando os tons transitentes nas frequências de 500, 2.000 e 4.000 Hz. O resultado foi compatível com perda auditiva neurossensorial severa com configuração plana bilateralmente, como pode ser observado a seguir (Figura 17).

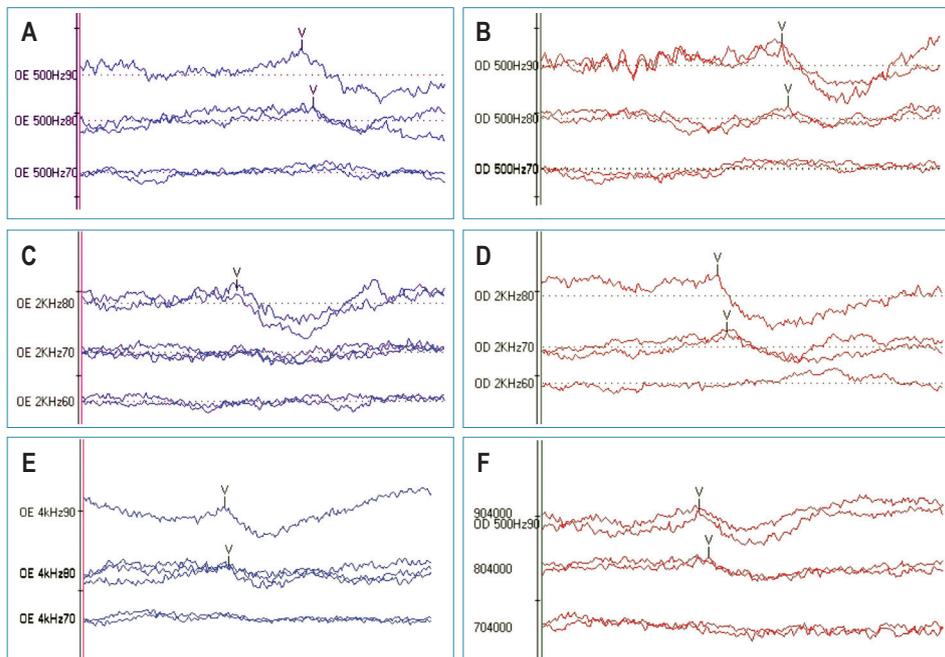


Figura 17 – Registro do PEATE por estímulos transientes de diferentes frequências na idade de 2 meses. **A)** Onda V identificada a 80 dBNA para tom de 500 Hz à esquerda. **B)** Onda V identificada a 80 dBNA para tom de 500 Hz à direita. **C)** Onda V identificada a 80 dBNA para tom de 2.000 Hz à esquerda. **D)** Onda V identificada a 70 dBNA para tom de 2.000 Hz à direita. **E)** Onda V identificada a 80 dBNA para tom de 4.000 Hz à esquerda. **F)** Onda V identificada a 80 dBNA para tom de 4.000 Hz à direita.

Fonte: Arquivo de Imagens dos autores.

Continuação do caso clínico 2



Os responsáveis foram orientados a fazer uma avaliação otorrinolaringológica para complementar os achados eletrofisiológicos e iniciar estimulação auditiva precoce. A criança apresentou bom aproveitamento auditivo com a utilização da prótese auditiva. Na idade de 11 meses, foi solicitada uma nova avaliação eletrofisiológica, devido ao atraso global do desenvolvimento da criança, e foram constatados os limiares eletrofisiológicos observados na Figura 18.

Apesar da prematuridade, os limiares encontrados na idade de 2 meses são semelhantes aos encontrados na idade de 12 meses, confirmando, assim, o bom desempenho do PEATE no diagnóstico precoce das alterações auditivas na infância.

Observa-se, como esperado, que as latências das respostas encurtaram, demonstrando o amadurecimento da via auditiva bilateralmente. A Figura 18 apresenta registro do PEATE por estímulos transientes de diferentes frequências.

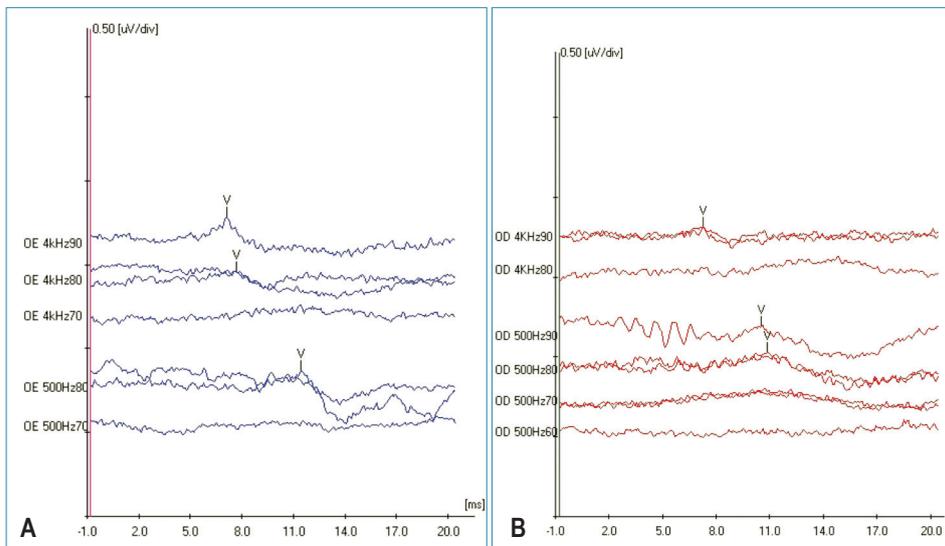


Figura 18 – Registro do PEATE por estímulos transientes de diferentes frequências na idade de 12 meses. **A)** Onda V identificada a 80 dBNA para tom de 4.000 Hz à esquerda. **B)** Onda V identificada a 80 dBNA para tom de 4.000 Hz à direita. **C)** Onda V identificada a 80 dBNA para tom de 500 Hz à esquerda. **D)** Onda V identificada a 80 dBNA para tom de 500 Hz à direita.
Fonte: Arquivo de imagens dos autores.



27. Com relação ao caso clínico 2, quais são as semelhanças e diferenças encontradas nas respostas eletrofisiológicas obtidas na idade de 2 meses comparadas com as obtidas na idade de 12 meses?

.....

.....

.....

.....

28. Qual é a vantagem em realizar o PEATE com tons transientes de 500, 1.000, 2.000 e 4.000 Hz?

.....

.....

.....

.....

■ CONCLUSÃO

A triagem auditiva neonatal realizada por medida eletrofisiológica é viável, eficaz e de grande importância para detectar as alterações auditivas no período neonatal e, conseqüentemente, propiciar que o diagnóstico audiológico ocorra de forma precoce, minimizando, assim, o impacto negativo da privação sensorial auditiva.

■ RESPOSTAS ÀS ATIVIDADES E COMENTÁRIOS

Atividade 6

Resposta: **A**

Comentário: Até a finalização deste artigo, apenas 125 maternidades cadastradas no GATANU (<http://www.gatanu.org>) realizam alguma forma de triagem auditiva neonatal com medida eletrofisiológica objetiva (EOA ou PEATE), o que significa que menos de 3% das maternidades brasileiras dispõem de um programa de triagem auditiva neonatal.

Atividade 7

Resposta: **A**

Comentário: A perda auditiva na população geral de RNs é de 0,1 a 0,3% (1 a 3 em 1.000), e na população pertencente ao grupo com indicadores de risco ou provenientes de UTIN é de 2 a 4% (20 a 40 em 1.000), ou seja, dez vezes mais. A identificação precoce da perda auditiva e seu adequado acompanhamento possibilitam que a criança tenha um desenvolvimento de linguagem adequado, comparável às crianças ouvintes da mesma idade. No Brasil, apenas 3% das maternidades têm programas de triagem auditiva neonatal universal. A metodologia de triagem auditiva com base na avaliação comportamental tem baixa especificidade e baixa sensibilidade na identificação de perdas auditivas leves, moderadas e unilaterais em RNs e não é recomendada em programas de triagem auditiva neonatal.

Atividade 10

Resposta: **B**

Comentário: Hoje sabe-se que quando a triagem é aplicada apenas à população com indicadores de risco, somente metade dos deficientes auditivos é identificada.

Atividade 12

Resposta: **D**

Comentário: A detecção das alterações auditivas no período neonatal seguida da conclusão diagnóstica audiológica até os 3 meses e início da intervenção antes dos 6 meses de idade são fatores primordiais para o desenvolvimento adequado da comunicação receptiva e expressiva do RN. De nada adianta um programa de triagem auditiva se não existirem as etapas subsequentes. Se só houver a triagem auditiva, muitos RNs serão rotulados de deficientes auditivos incorretamente, e, os que de fato são, não terão suporte adequado para sua reabilitação. Dessa forma, o programa cairá em descrédito junto à população.

Atividade 19

Resposta: **D**

Comentário: A triagem auditiva deve ser universal, em duas fases, para minimizar os falso-positivos, porém se apenas uma das orelhas tiver o resultado FALHA, ambas devem ser retestadas, em

função das perdas progressivas ou de aparecimento mais tardio. A metodologia do PEATE pode ser aplicada a RNs de qualquer idade. Não se deve e não é correto esperar o amadurecimento das vias neurais auditivas, pois suas respostas devem ser analisadas de acordo com parâmetros e normatizações adequados à sua idade gestacional.

Atividade 21

Resposta: **C**

Comentário: As EOA são tão efetivas quanto o PEATE, porém em RNs de UTIN, deve ser utilizado o PEATE. A utilização do PEATE na UTIN tem como objetivo identificar o distúrbio do espectro da neuropatia auditiva, caracterizada pela ausência ou alteração do PEATE e presença das EOA, e que tem uma incidência aumentada nessa população.

Atividade 23

Resposta: **B**

Comentário: A perda auditiva na infância não é facilmente detectada, pois são necessários testes eletrofisiológicos ou comportamentais complexos para o seu diagnóstico, não melhora sem intervenção e acarreta atraso significativo do desenvolvimento de linguagem e, portanto, das habilidades cognitivas e educacionais. No entanto, a perda auditiva é uma patologia que não é detectada pela simples observação do paciente e, apesar de, às vezes, ser parte de um conjunto de sintomas e sinais que constituem uma síndrome potencialmente grave, por si só, não leva à morte.

Atividade 24

Resposta: Os responsáveis pela criança foram orientados a fazer uma avaliação eletrofisiológica complementar na idade de 2 meses. Foi realizado o PEATE por estimulação VA e VO.

Atividade 25

Resposta: Os responsáveis são orientados sobre a opção de continuar a investigação audiológica para documentar os limiares para diferentes frequências. Como a perda auditiva era unilateral, a urgência era relativa, sendo, portanto, recomendado que o exame fosse realizado aos 6 meses de idade.

Atividade 26

Resposta: Os responsáveis foram orientados a fazer uma avaliação otorrinolaringológica no bebê para complementação dos achados eletrofisiológicos e avaliação anual periódica da audição. Perdas auditivas unilaterais podem estar associadas à perda progressiva ou de aparecimento tardio.

Atividade 27

Resposta: Foram observados os mesmos limiares eletrofisiológicos nas idades de 2 e 12 meses, reforçando o conceito de que as respostas do PEATE já estão definidas na idade de 2 meses e corroborando com a sua aplicabilidade no diagnóstico precoce. Nos casos de perda auditiva neurosensorial sem componente condutivo ou progressivo, os limiares auditivos se mantêm desde o nascimento até a idade adulta. Com relação às diferenças, foi observado um encurtamento das latências absolutas na idade de 12 meses quando comparadas às obtidas aos 2 meses, comportamento que é esperado, acredita-se, devido à mielinização das fibras do nervo auditivo e, consequentemente, um aumento na velocidade de condução. As latências das ondas em crianças amadurecem com a idade e progressivamente atingem os valores iguais às latências do adulto. A onda I da criança já alcança a latência da do adulto com 2 meses de idade e a onda V, mais central, fica com valores iguais às do adulto na idade de 12 meses. Dessa forma, a criança com 12 meses de idade deve ter latências semelhantes às do adulto.

Atividade 28

Resposta: Essa metodologia (PEATE) possibilita a configuração aproximada do perfil audiométrico da criança para diferentes frequências, uma vez que não é possível a obtenção de limiares comportamentais fidedignos nessa faixa etária. A configuração audiométrica da perda auditiva é fundamental na adaptação segura de aparelhos de amplificação sonora nos casos de deficiência auditiva confirmada.

■ REFERÊNCIAS

1. OMS. International classification of impairments, disabilities and handicaps: a manual of classification relating to the consequences of disease. Geneva: World Health Organization; 1980.
2. Fletcher P, German M. Language Acquisition: Studies in First Language Development. Cambridge, England: Cambridge University Press; 1986
3. White SJ, White REC. The effects of hearing status of the family and age of intervention on receptive and expressive oral language skills in hearing-impaired infants. *ASHA Monogr.* 1987; (26):9–24.
4. Calderon R, Bargones J, Sidman S. Characteristics of hearing families and their young deaf and hard of hearing children: early intervention follow-up. *Am Ann Deaf.* 1998;143(4): 347–62.
5. Chapchap MJ. Potencial evocado auditivo de tronco cerebral (PEATC) e as emissões otoacústicas evocadas (EOAE) em unidade neonatal. In: ANDRADE, C.R.F. (organizadora). Fonoaudiologia em berçário normal e de risco. São Paulo, Lovise, 1996. p.169-199.
6. Chapchap MJ. Detecção precoce da deficiência auditiva. In: SEGRE, C.A.M.; ARMELLINI, P.A. & MARINO, W.T. RN. 4 ed. São Paulo, Sarvier, 1995. p.561-567.
7. Chapchap MJ, Segre CAM. Triagem auditiva universal (TAU): novo conceito em unidade neonatal. *Arquivos Científicos* 1997, 2(4): 134.
8. Markides A. Age at fitting of hearing aids and speech intelligibility. *Br J Audiol* 1986; 20(2): 165-7.
9. Ramkalawan TW, Davis AC. The effects of hearing loss and age of intervention on some language metrics in young hearing-impaired children. *Br J Audiol* 1992; 26: 97–107.
10. Moeller MP. Early intervention and language development in children who are deaf and hard of hearing. *Paediatrics* 2000; 106(3): E43.
11. Yoshinaga-Itano C; Sedey AL; Coulter DK; Mehl AL. Language of early and later identified children with hearing loss. *Pediatrics* 1998;102 (5): 1161-71.
12. Bess FH, Paradise JL. Universal screening for infant hearing impairment: not simple, not risk-free, not necessarily beneficial, and not presently justified. *Pediatrics.* 1994 Feb;93(2):330-4.
13. Stevens, J., Parker G. Screening and surveillance. In: Newton, V. E. *Audiological Medicine.* 2 Ed. Chichester: Wiley-Blackwell; 2009. p. 29-51.
14. Bess FH, Tharpe AM. Unilateral hearing impairment in children. *Pediatrics.* 1984;74(2):206-16.

15. Bess FH, Tharpe AM. Case history data on unilaterally hearing-impaired children. *Ear Hear.* 1986;7(1):14-9.
16. Bess FH, Tharpe AM, Gibler AM. Auditory performance of children with unilateral sensorineural hearing loss. *Ear Hear.* 1986;7(1):20-6.
17. Jensen JH, Johansen PA, Borre S. Unilateral sensorineural hearing loss in children with auditory performance with respect to right/left ear differences. *Br J Audiol.* 1989;23(3): 207–13.
18. Oyler R. Unilateral hearing loss: demographics and educational impact. *Lang Speech Hear Serv Sch.* 1988;19:201-10.
19. Davis A, Reeve K, Hind SB. Children with mild and unilateral hearing loss. In: *A Sound Foundation Through Early Amplification 2001: Proceedings of the Second International Conference*, Chicago, IL. Stafa, Switzerland: Phonak; 2001:179–86.
20. Bess FH, Dodd-Murphy J, Parker RA. Children with minimal sensorineural hearing loss: prevalence, educational performance, and functional status. *Ear Hear.* 1998;19(5):339-53.
21. Northern JL, Downs MP. *Hearing in children.* 5th ed. New York (NY): Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
22. Downs MP, Hemingway WG: Report on the hearing screening of 17,000 neonates. *International Audiology* 1969, 8:72-6.
23. Joint Committee on Infant Hearing Position Statement 1982. *Ear Hear.* 1983 Jan-Feb;4(1):3-4.
24. Mauk GW, White KR, Mortensen LB, Behrens TR. The effectiveness of screening programs based on high-risk characteristics in early identification of hearing impairment. *Ear and Hearing* 1991,12: 312-9.
25. Schulman-Galambos C, Galambos R. Brain stem evoked response audiometry in newborn hearing screening. *Arch Otolaryngol.* 1979 Feb;105(2):86-90.
26. Gorga MP, Reiland JK, Beauchaine KA, Worthington DW, Jesteadt W. Auditory brainstem responses from graduates of an intensive care nursery: normal patterns of response. *Journal of Speech and Hearing Research* 1987, 30: 311-8.
27. Bray P, Kemp D. An advanced cochlear echo technique suitable for infant screening. *Br J Audiol.* 1987 Aug;21(3):191-204.
28. White KR, Behrens TR. (Editors) (1993). *The Rhode Island Hearing Assessment Project: implications for universal newborn hearing screening.* *Seminars in Hearing* 1993, 14 (1): 1-122.
29. National Institutes of Health Consensus Statement. *Early identification of hearing impairment in infants and young children.* *NIH Consensus Statement* 1993, 11:1-24.
30. Joint Committee on Infant Hearing - 1994 Position Statement. *Audiology Today* 1995, 6: 6-9.
31. Joint Committee on Infant Hearing, Year 2000 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs, *Am J Audiol.* 2000 Jun;9(1):9-29.
32. Joint Committee on Infant Hearing, Year 2007 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. *Pediatrics* 2007;120(4):898-921.
33. Grandori F. European Consensus Statement on Neonatal Hearing Screening. *J. Laryngol. Otol.* 1998, (dec): 112(12): 1219.

34. American Academy of Pediatrics - Task force on newborn and infant hearing loss: detection and intervention. *Pediatrics*, 1999;103 (2): 527-30.
35. Grupo de Apoio à Triagem Auditiva Neonatal Universal - GATANU (acesso em 09/12/2010) – disponível em www.gatanu.org
36. Parecer do CFFa. nº 05/00 - Assunto: Aspectos Pertinentes à Triagem Auditiva Neonatal (TAN) Legislação / Pareceres do CFFa / - Parecer do CFFa. nº 05/00 - Assunto: Aspectos Pertinentes à Triagem auditiva Neonatal (TAN) (acesso em 10/12/2010) disponível em <http://www.fonosp.org.br/legislacao/pareceres-do-cffa/parecer-do-cffa>
37. Força-tarefa da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) para a Prevenção de Deficiência Auditiva na Infância (acesso em 10/12/2010) disponível em http://www.cbpediatria2006.sbp.com.br/show_item2.cfm?id_categoria=88&id_detalhe=1102&tipo_detalhe=s
38. Comitê Brasileiro sobre Perdas Auditivas na Infância - Recomendação 01/99. *Jornal do CFFa* 2000, 5: 3-7.
39. Lewis DR, Marone SAM, Mendes BCA, Cruz OLM, Nóbrega M. Comitê multiprofissional em saúde auditiva: COMUSA. *Braz J Otorhinolaryngol* 2010; 76(1): 121-8.
40. Lei nº 12.303, de 2 de agosto de 2010 - “Dispõe sobre a obrigatoriedade de realização do exame denominado Emissões Otoacústicas Evocadas” (acesso em 09/12/2010) disponível em <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/1024360/lei-12303-10>
41. Identifying infants with hearing loss---United States, 1999-2007. *MMWR* 2010; 59: 220-3. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5908a2.htm>
42. Green DR, Gaffney M, Devine O, Grosse SD: Determining the effect of newborn hearing screening legislation: an analysis of state hearing screening rates. *Public Health Rep* 2007, 122:198-205.
43. Tochetto T, Vieira EP. Legislação brasileira sobre triagem auditiva neonatal. *Carapicuíba: Pró-fono*; 2006.
44. Davis A, Wood S. The epidemiology of childhood hearing impairment: factors relevant to planning of services. *Br J Audiol* 1992; 26: 77–90
45. Davis A, Bamford J, Wilson I, Ramkalawan T, Forshaw M, Wright S. A critical review of the role of neonatal hearing screening in the detection of congenital hearing impairment. *Health Technol Assess.* 1997;1(10):i-iv, 1-176.
46. Hille ET, van Straaten HI, Verkerk PH; Dutch NICU Neonatal Hearing Screening Working Group. Prevalence and independent risk factors for hearing loss in NICU infants. *Acta Paediatr.* 2007 Aug;96(8):1155-8
47. van Dommelen P, Mohangoo AD, Verkerk PH, van der Ploeg CP, van Straaten HL; Dutch NICU Neonatal Hearing Screening Working Group. Risk indicators for hearing loss in infants treated in different neonatal intensive care units. *Acta Paediatr.* 2010 Mar;99(3):344-9
48. Chapchap MJ, Segre CM. Universal newborn hearing screening and transient evoked otoacoustic emission: new concepts in Brazil. *Scand Audiol Suppl.* 2001;(53):33-6.
49. Neonatal screening program at the university hospital of the Ribeirão Preto School of Medicine, São Paulo University, Brazil. Magalhães PK, Turcato Mde F, Angulo Ide L, Maciel LM. *Cad Saude Publica.* 2009 Feb;25(2):445-54.

50. Blanchfield BB, Feldman JJ, Dunbar JL, Gardner EN. The severely to profoundly hearing-impaired population in the United States: prevalence estimates and demographics. *J Am Acad Audiol*. 2001 Apr;12(4):183-9.
51. Kennedy C, McCann D, Campbell MJ, Kimm L, Thornton R. Universal newborn screening for permanent childhood hearing impairment: an 8-year follow-up of a controlled trial. *Lancet*. 2005;366:660-662
52. Langagne T, Lévêque M, Schmidt P, Chays A. Universal newborn hearing screening in the Champagne-Ardenne region: a 4-year follow-up after early diagnosis of hearing impairment. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2010 Oct;74(10):1164-70.
53. White KR, Vohr BR, Maxon AB, Behrens TR, McPherson MG, Mauk GW. Screening all newborns for hearing loss using transient evoked otoacoustic emissions. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1994 Jun;29(3):203-17.
54. Maxon AB, White KR, Vohr BR, Behrens TR. Using transient evoked otoacoustic emissions for neonatal hearing screening. *Br J Audiol*. 1993 Apr;27(2):149-53.
55. Norton SJ, Gorga MP, Widen JE, Folsom RC, Sininger Y, Cone-Wesson B, Vohr BR, Mascher K, Fletcher, and Kristin. Identification of Neonatal Hearing Impairment: Evaluation of Transient Evoked Otoacoustic Emission, Distortion Product Otoacoustic Emission, and Auditory Brain Stem Response Test Performance. *Ear Hearing* 2000, 21(5):508-28.
56. Robinette MS. Clinical observations with evoked otoacoustic emissions at Mayo Clinic. *J Am Acad Audiol*. 2003 May-Jun;14(4):213-24.
57. Chapchap, MJ. Protocolos de triagem: de quem é a falha na TAN? IV Encontro do GATANU realizado em 19/11/2010, São Paulo.
58. Vohr BR, Oh W, Stewart EJ, Bentkover JD, Gabbard S, Lemons J, Papile LA, Pye R. Comparison of costs and referral rates of 3 universal newborn hearing screening protocols. *J Pediatr*. 2001 Aug;139(2):238-44.
59. Porter HL, Neely ST, Gorga MP. Using benefit-cost ratio to select Universal Newborn Hearing Screening test criteria. *Ear Hear*. 2009 Aug;30(4):447-57.
60. Chapchap, M. Respostas elétricas de tronco encefálico por estimulação aérea e óssea em neonatos. 2002. 80 f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) - Curso de Fonoaudiologia, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo.
61. Ribeiro FM, Carvallo RM. Tone-evoked ABR in full-term and preterm neonates with normal hearing. *Int J Audiol*. 2008 Jan;47(1):21-9.
62. Ribeiro FM, Carvallo RM, Marcoux AM. Auditory steady-state evoked responses for preterm and term neonates *Audiol Neurootol*. 2010;15(2):97-110.

