

## DIAGNÓSTICO PRECOCE DA SURDEZ NA INFÂNCIA

*EARLY IDENTIFICATION OF HEARING LOSS IN CHILDHOOD*

Myriam L. Isaac<sup>1</sup>, Alessandra K S Manfredi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Docente. Divisão de Otorrinolaringologia. Departamento de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço. Faculdade de Ribeirão Preto – USP. <sup>2</sup>Fonoaudióloga. Setor de Otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP

Correspondência: Myriam L. Isaac. Departamento de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço. Divisão de Otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto. Avenida Bandeirantes, 3900. Campus Universitário - Monte Alegre 14.048-900 - Ribeirão Preto – SP. Fone: (16) 3602-2863 - Fax: (16) 3602-2860. mylis@fmrp.usp.br

Isaac ML, Manfredi AKS. Diagnóstico precoce da surdez na infância. Medicina (Ribeirão Preto) 2005; 38 (3/4): 235-244.

**RESUMO:** A audição é importante na comunicação humana.

Perda auditiva na criança pode acarretar distúrbios na aquisição da fala, linguagem e no desenvolvimento emocional, educacional e social.

O diagnóstico precoce de deficiência auditiva permite a intervenção e o ideal é que ambos ocorram nos primeiros 6 meses de vida.

A triagem auditiva neonatal universal é recomendada pois avalia todos os recém-nascidos e não apenas aqueles com indicadores de risco para perda auditiva.

Embora existam testes comportamentais para a avaliação auditiva, os exames ideais são os objetivos, tais como as emissões otoacústicas e os (EOA) potenciais evocados auditivos de tronco cerebral, pois são exames eletrofisiológicos que não dependem da participação da criança, sendo úteis em recém-nascidos e crianças pequenas.

As emissões otoacústicas avaliam a função coclear e o potencial auditivo evocado avalia a função auditiva até o tronco cerebral. Ambos são usados na triagem auditiva neonatal embora o registro das EOA seja o mais comum por ser de aplicação mais fácil e rápida.

**Descritores:** Crianças. Audição. Deficiência Auditiva. Triagem Auditiva.

### 1- CONCEITO, CLASSIFICAÇÃO, EPIDEMIOLOGIA

A habilidade de comunicação é um traço distintivo da existência humana, sendo um dos maiores contribuintes para o bem estar de qualquer indivíduo. A audição é considerada a pedra angular sobre a qual se constrói o intrincado sistema da comunicação humana<sup>1</sup>.

Neste sentido, a privação sensorial auditiva na criança compromete não só a sua comunicação, mas seu potencial de linguagem receptiva e expressiva, sua

alfabetização (leitura e escrita), seu desempenho acadêmico, seu desenvolvimento emocional e social<sup>2</sup>.

De acordo com Roslyng-Jensen<sup>3</sup>, uma perda auditiva em uma criança é qualquer comprometimento da audição que reduza a inteligibilidade da mensagem falada a um grau de inadequação para interpretação apurada ou para aprendizagem.

A deficiência auditiva é definida como uma diminuição da acuidade auditiva na qual há um desvio ou mudança das estruturas ou da função auditiva, situando-se fora dos limites da normalidade<sup>4,5,6</sup>.

Fisiologicamente, o feto tem seu sistema auditivo periférico totalmente formado na 20ª semana de gestação, em função disso, ele ouve os sons corporais da mãe, os batimentos cardíacos dela e a voz materna durante os 4 meses que antecedem seu nascimento<sup>1</sup>. Mas, ouvir envolve não apenas detectar os sons, atividade esta realizada pelo sistema auditivo periférico, mas também perceber, compreender, localizar, dar atenção, analisar, armazenar e memorizar a informação sonora, habilidades essas realizadas pelo sistema nervoso central<sup>7,8,9</sup>.

O tipo da perda auditiva está relacionado ao segmento anatômico em que a lesão está situada, podendo ser classificada em *perda auditiva condutiva*, na qual as ondas sonoras não atingem a orelha interna de forma adequada em função de alterações na orelha externa e/ou média (membrana do tímpano, cadeia ossicular, janelas redonda ou oval, ou mesmo a tuba auditiva); *perda auditiva neurosensorial*, cujas causas estão localizadas na cóclea e/ou no nervo coclear (neste caso de deficiência auditiva o aparelho transmissor de som encontra-se normal, *perda auditiva mista*, na qual o deficiente auditivo possui componentes condutivos e neurosensoriais na mesma orelha, e *perda auditiva central*, quando os distúrbios auditivos que ocorrem são em consequência de lesões na via auditiva central<sup>6,7,10</sup>.

Russo e Santos<sup>7</sup>, citando Davis e Silvermann<sup>11</sup>, referem que, em relação ao grau, as perdas auditivas podem ser classificadas da seguinte forma para indivíduos adultos: audição normal 0 a 25 dB; perda leve 26 a 40 dB; perda moderada 41 a 71 dB; perda severa 71 a 90 dB; perda profunda acima de 91 dB. Para crianças a classificação quanto ao grau de acordo com Northern e Downs<sup>1</sup> é: audição normal 0 a 15 dB; perda discreta 16 a 25 dB; perda leve 26 a 40 dB; perda moderada 41 a 70 dB; perda severa 71 a 90 dB; perda profunda acima de 91 dB. As deficiências auditivas também podem ser classificadas quanto ao momento em que elas ocorrem. Se a perda auditiva se dá antes ou durante o nascimento, é chamada *perda auditiva congênita* e se ocorre após o nascimento é chamada *perda auditiva adquirida*<sup>7</sup>.

Ainda de acordo com essas autoras, o diagnóstico preciso da causa da deficiência auditiva é de suma importância, tanto para sua prevenção como para a adequação dos métodos fonoaudiológicos e educacionais que deverão ser utilizados na reabilitação e/ou na habilitação de uma criança com deficiência auditiva, ou seja, o processo de (re)habilitação de uma criança

com alterações sensoriais deve ser diferente daquele que será empregado para uma criança com alterações condutivas ou centrais. Assim, conhecendo-se o local, o grau, o momento em que ocorreu e a origem do problema, pode-se adequar melhor todo o trabalho de (re)habilitação subsequente.

De acordo com Granato, Pinto, Ribeiro<sup>12</sup>, a deficiência auditiva é a forma mais comum de desordem sensorial no homem, sendo que aproximadamente 50% das deficiências auditivas profundas possuem etiologia genética. A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que 5% da população de qualquer país é portadora de algum tipo de deficiência. Portanto, baseados nas informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística<sup>13</sup> na população brasileira de 168.288.748 habitantes, teríamos 8.414.437 de deficientes. Estimando que 15% da população deficiente seja de deficientes auditivos, seriam então 1.262.166 indivíduos portadores de alguma perda auditiva, não considerando o grau e tipo de perda<sup>14</sup>.

No Brasil, nos últimos anos, programas de identificação precoce dos distúrbios de audição vêm sendo desenvolvidos junto à população, utilizando tanto métodos de triagem comportamental como eletrofisiológicos. Nestes estudos foi possível observar a ocorrência de disacusia sensorioneural entre 2,5 a 9% em crianças de alto risco e de 0,2 a 0,85% em crianças sem risco; as alterações de orelha média variaram na faixa de 8,5 a 15% na população sem risco e de 25 a 35% na população de alto risco<sup>15/18</sup>.

Segundo o Comitê Brasileiro de Perdas Auditivas na Infância<sup>19</sup>, a incidência de perda auditiva bilateral significativa em neonatos saudáveis é estimada entre 1 a 3 neonatos em cada 1000 nascimentos e em cerca de 2 a 4 em 1000 nos provenientes de Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Ainda de acordo com o referido Comitê, dentre as doenças passíveis de triagem ao nascimento, a deficiência auditiva apresenta alta prevalência (fenilcetunúria 1:10.000; hipotireoidismo 2,5:10.000; anemia falciforme 2:10.000 e deficiência auditiva 30:10.000).

Conforme descrito no estatuto ASHA<sup>5</sup> a criança de risco é aquela com potencial para desenvolver uma desordem baseada em fatores biológicos específicos, ambientais ou comportamentais, sendo que este termo também pode ser aplicado à população assintomática.

Essas crianças, devido às intercorrências pré, peri e pós-natais a que estão sujeitas e a uma maior exposição a fatores iatrogênicos, ficam propensas a

apresentar vários desvios do desenvolvimento global, inclusive do desenvolvimento da audição<sup>20</sup>.

De acordo com Lichtig<sup>21</sup>, o recém-nascido de alto risco é aquele que tem grande possibilidade de se tornar deficiente auditivo, seja por causa hereditária, doença congênita, anomalias físicas, acidentes perinatais ou por quaisquer outras razões que caracterizem uma predição a ser confirmada ou refutada no futuro, num diagnóstico audiológico.

Consideramos risco para deficiência auditiva periférica e/ou central bebês que tiverem a presença de um ou mais indicadores de risco para distúrbio da audição de acordo com os critérios sugeridos pelo *Joint Committee On Infant Hearing*<sup>22</sup>, acrescidos por critérios de Azevedo<sup>15</sup>, conforme as Tabelas I e II, respectivamente.

## 2- DIAGNÓSTICO E PREVENÇÃO DA DEFICIÊNCIA AUDITIVA

O futuro de uma criança nascida com deficiência auditiva significativa depende muito da identificação precoce (isto é, diagnóstico audiológico antes dos 12 meses de idade) seguida pela intervenção imediata e adequada. Se as crianças deficientes auditivas não são identificadas precocemente, é difícil para muitas delas adquirirem habilidades fundamentais de linguagem, sociais e cognitivas que forneçam o fundamento para posterior escolarização e sucesso na sociedade. Quando a identificação e a intervenção precoces ocorrem, crianças com deficiência auditiva obtêm grande progresso, são melhores sucedidas na escola e tornam-se membros mais produtivos na sociedade. Quanto mais cedo a intervenção e a habilitação iniciam, mais significativos/efetivos são os benefícios<sup>2,23,24,25</sup>.

Os primeiros dois anos de vida têm sido considerados como período crítico para a aquisição e desenvolvimento das habilidades auditivas e da linguagem. Durante o primeiro ano ocorre a maturação do sistema auditivo central. A experimentação sonora adequada neste período de maior plasticidade torna-se imprescindível<sup>1,26,27</sup>.

Como mencionado anteriormente, há um consenso de que a identificação da deficiência auditiva no primeiro ano de vida assegura a aquisição e desenvolvimento de linguagem. Portanto, um atraso na detecção de uma perda auditiva pode trazer sérios danos ao desenvolvimento da criança, ou seja, quanto mais precocemente for detectada e tratada uma per-

**Tabela I: Indicadores de risco para deficiência auditiva periférica e/ou central**<sup>22</sup>

- Antecedentes familiares de disacusia sensorioneural hereditária.
- Infecções congênicas (citomegalovírus, rubéola, sífilis, herpes e toxoplasmose).
- Anomalias craniofaciais, incluindo as de pavilhão auricular e meato acústico externo.
- Peso de nascimento inferior a 1500g.
- Hiperbilirrubinemia a níveis de exsangüineotransfusão.
- Uso de medicamentos ototóxicos (incluindo mas não limitando ao uso de aminoglicosídeos, uso em associação com diuréticos).
- Meningite bacteriana.
- Apgar 0 a 4 no 1º minuto ou 0 a 6 no 5º minuto.
- Ventilação mecânica por mais de 5 dias.
- Síndromes.

**Tabela II: Indicadores de risco adicionais para deficiência auditiva**<sup>15</sup>

- Consangüinidade materna.
- Criança pequena para idade gestacional.
- Alcoolismo materno ou uso de drogas psicotrópicas na gestação.
- Hemorragia ventricular.
- Convulsões neonatais.
- Permanência em incubadora por mais de 7 dias.

da auditiva, melhor será o prognóstico do desenvolvimento da linguagem, das habilidades acadêmicas e da interação social da criança<sup>1,7,23/30</sup>.

Em nível primário de atenção, Azevedo<sup>15</sup> relata que a prevenção deveria ocorrer no período pré-patogênese, com o objetivo de evitar a ocorrência de alterações auditivas. Um programa de prevenção audiológica deve possuir as seguintes medidas: conscientização e orientação da população para maior controle dos fatores etiológicos dos distúrbios da audição e orientação a profissionais da área da saúde e da educa-

ção, através de aulas e palestras, ressaltando-se a importância da prevenção da deficiência auditiva. Faz-se necessário medidas de proteção como a imunização materna, combate das moléstias infecto-contagiosas tais como: a rubéola; a meningite e a caxumba; dar ênfase na assistência à saúde da gestante e do neonato; maior importância ao acompanhamento genético e por fim instituir medidas para reduzir a ocorrência de perdas auditivas flutuantes por infecção da orelha média nos primeiros anos de vida.

Em nível secundário de atenção, em 1982 e novamente em 1990, o *Joint Committee on Infant Hearing* defendeu a triagem auditiva de bebês por volta dos três meses de idade. Recomendou-se que, o processo diagnóstico fosse realizado e que a habilitação fosse iniciada por volta dos seis meses de idade<sup>5</sup>. Em 1994<sup>5</sup>, esse Comitê reforçou sua posição defendendo a detecção *antes dos três meses* de idade. Embora o Comitê tenha reconhecido que nem sempre é possível atender estas diretrizes, a recomendação representa um ideal endossado e defendido pelos audiologistas, médicos, educadores e outros preocupados com a habilitação das crianças surdas ou com dificuldade para ouvir. A prática real, no entanto, fica um pouco distante deste objetivo. Inúmeros estudos<sup>24,25,31,32,33</sup> relatam que as idades atuais da identificação da deficiência auditiva ocorrem substancialmente após os seis meses de idade. Para crianças com perda auditiva severa, as idades variaram entre 12,6 e 19 meses de idade.

As crianças com deficiência auditiva de grau moderado e sem riscos conhecidos tiveram a maior idade de identificação (43 meses). A situação pode até ser pior em crianças com perdas auditivas leves e unilaterais as quais não são freqüentemente identificadas antes dos 5 a 6 anos de idade<sup>1,2,7,27,28,29,30,34</sup>.

No Brasil, o período de tempo entre a suspeita da família e o diagnóstico audiológico é muito longo. Geralmente a suspeita ocorre no primeiro ano de vida e o diagnóstico entre o segundo e terceiro ano de vida, perdendo assim o período crítico de aquisição e desenvolvimento de linguagem citado anteriormente<sup>26</sup>.

## 2.1- Métodos diagnósticos

Quanto à identificação e ao diagnóstico precoces os meios mais efetivos

e recomendados em vários países para detectar problemas auditivos no recém-nascido são métodos de triagem auditiva associados ao registro de alto risco, recomendam a implantação da triagem auditiva neonatal universal, ou seja, avaliar as condições audiológicas de todas as crianças ao nascimento ou no máximo até os três meses de idade sendo que, no caso de deficiência auditiva confirmada, receber intervenção educacional até os seis meses<sup>1,5,29</sup>.

Dentro de um programa de detecção precoce da deficiência auditiva é importante ao avaliador desenvolver um trabalho especializado que exija tanto o conhecimento do desenvolvimento normal da audição quanto do método de triagem a ser empregado.

Vários procedimentos para identificação e avaliação da audição do recém-nascido têm sido aplicados como triagem auditiva neonatal. Estes podem ser divididos em dois grupos distintos: *triagem auditiva comportamental* (avaliação subjetiva) e *triagem auditiva eletrofisiológica* (avaliação objetiva). A triagem auditiva comportamental (Figura 1) baseia-se na observação da mudança do comportamento ou na observação das respostas motoras do recém-nascido após apresentação do estímulo sonoro calibrado ou não. Em função de seu baixo custo e da não necessidade de aparelhagem de alta tecnologia, esta é uma forma de triagem muito difundida no Brasil<sup>30</sup>.

Uma série de técnicas comportamentais têm sido utilizadas na prática clínica, as quais podem fazer uso de estímulos de banda larga de grande intensidade, ou com uma faixa de ruído concentrada em torno de 3000Hz. Pode ser utilizado o *Crib-O-Gram*, cujos



**Figura 1** - Triagem Auditiva Comportamental – Instrumental .  
Fonte: Berçário. Departamento de Pediatria e Puericultura do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP. Ribeirão Preto/SP.

transdutores sensíveis ao movimento são colocados sob o berço do bebê para detectar respostas motoras frente a um ruído intenso<sup>35</sup>. O *Auditory Response Cradle* é um equipamento que monitora as várias respostas comportamentais/fisiológicas na presença do estímulo sonoro. Tal estímulo é apresentado em cada orelha através de um fone auricular, num intervalo de tempo de 5 segundos. A instrumentação ajustada ao berço permite que as respostas auditivas, como de susto, movimento de cabeça, movimentos corporais e respiratórios sejam registrados<sup>26</sup>.

No entanto, o procedimento de triagem comportamental que mais se utiliza é a observação das respostas, por meio de uma bateria de sons instrumentais e entre elas o reflexo cócleo-palpebral<sup>30</sup>.

Em 1982, o *Joint Committee on Infant Hearing* recomendou a identificação de crianças de risco para perdas auditivas através da utilização de uma lista de fatores de risco e a realização de acompanhamento audiológico até que limiares auditivos fidedignos fossem obtidos. Em 1990, a recomendação americana foi alterada expandindo a lista de fatores de risco e sugerindo um protocolo audiológico específico com aplicação do potencial auditivo de tronco encefálico (PAETE) /*Brainstem Evoked Responses Audiometry* (BERA) (Figura 2). Em 1994, o *Joint Committee on Infant Hearing* endossa a proposta de promover a detecção precoce da deficiência auditiva e recomen-

da a utilização de duas técnicas fisiológicas, o BERA e as emissões otoacústicas (Figura 3)<sup>5</sup>.

Cada uma dessas técnicas possui informações diferentes da audição, contendo suas vantagens e desvantagens, sendo que uma técnica não substitui a outra e sim a complementa<sup>18,28,36/40</sup>.

A vantagem está no fato dos procedimentos de triagem eletrofisiológica apresentarem menor número de falsos-positivos (crianças que falham na triagem, mas não se constata perdas auditivas) e falsos-negativos (crianças que passam na triagem e posteriormente se constata perdas auditivas), comparados às técnicas utilizadas na triagem comportamental<sup>30,41</sup>.

A técnica eletrofisiológica mais utilizada nos últimos vinte anos tem sido a Audiometria de Respostas Elétricas de Tronco Cerebral, o BERA. É o registro das respostas elétricas desencadeadas por um estímulo sonoro ao longo da via auditiva desde o nervo coclear até o tronco encefálico podendo estimar o limiar de sensibilidade auditiva e a integridade neuro funcional das vias auditivas. É um método rápido, não invasivo, objetivo, de alta precisão, cujas respostas são estáveis e podem ser detectadas na presença de problemas condutivos mínimos. Se nenhuma resposta for captada no nível da triagem, o nível do estímulo pode ser aumentado para pesquisa do limiar; as respostas podem ser detectadas em ambientes relativamente ruidosos, tais como a UTI e estas não são influenciadas pelo sono do bebê. Porém pode

haver algumas controvérsias em sua utilização em recém-nascidos de risco uma vez que as condições neurológicas do bebê podem levar a resultados duvidosos em função da imaturidade do sistema nervoso.

O registro dos Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico é um recurso importante no diagnóstico audiológico infantil, tanto para estabelecimento da sensibilidade auditiva quanto da integridade neural das vias auditivas, desde o nervo coclear até o tronco encefálico. Tem aplicabilidade clínica, além da triagem auditiva neonatal, na avaliação da maturação das vias auditivas<sup>42</sup>; avaliação de crianças que não colaboram em testes auditivos comportamentais; no diagnóstico diferencial de distúrbios de comunicação e de desenvolvimento. pode ser empregado para



**Figura 2** - Potencial Auditivo Evocado de Tronco Encefálico – Brainstem Evoked Response Auditory (BERA)

**Fonte:** Departamento de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP. Ribeirão Preto – SP. 2000.

avaliação da maturação de tronco encefálico em prematuros, anóxia perinatal, hiperbilirrubinemia, sepsis, meningite neonatal, hemorragia cerebral.

O equipamento é de alto custo e o examinador deverá conhecer a anatomofisiologia da audição até o tronco cerebral e o desenvolvimento e maturação do sistema auditivo; ter habilidades específicas para realizar este exame, assim como ter experiência para interpretar os dados. O exame completo dura em torno de 25 a 30 minutos, e se for necessário, o paciente poderá ser sedado. Os eletrodos de registro devem estar posicionados no couro cabeludo do bebê e nos lóbulos das orelhas; e o *click* acústico é o estímulo geralmente mais utilizado e concentra sua energia na faixa de 2000 e 4000 Hz. Assim a resposta não fornece informações sobre as condições auditivas nas frequências mais baixas<sup>2,6,27,28,36,39,40</sup>. Devido a isso deve ser associado a outros teste auditivos para estimar-se a real situação auditiva antes do início da reabilitação.

Outro teste para avaliação objetiva do sistema auditivo periférico pré-neural, com grande aplicabilidade clínica é o registro das Emissões Otoacústicas. Estas são um tipo de energia acústica, descritas por KEMP<sup>43</sup>, geradas pela contratividade das células ciliadas externas durante o mecanismo ativo da função coclear que se propagam à orelha média e conduzido auditivo externo onde podem ser captadas<sup>37</sup>. As EOAs podem ser espontâneas ou evocadas.



**Figura 3:** Triagem Auditiva Eletrofisiológica – Tipo de sonda para o registro das Emissões Otoacústicas.

**Fonte:** Departamento de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto – SP. 2000.

As espontâneas estão presentes na ausência de estimulação acústica. Podem ser registradas e ocorrem em 45 a 60% dos indivíduos com audição normal; não têm aplicação na rotina clínica<sup>44,45</sup>.

As EOAs evocadas ocorrem em 98% dos indivíduos com orelhas normais. Podem ser subdivididas em três grupos de acordo com a forma de estímulos que as desencadeiam: a) Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes; b) Emissões Otoacústicas Produtos de Distorção; c) Emissões Otoacústicas por Estímulos - Frequência.

As Emissões Otoacústicas mais utilizadas clinicamente são as Transientes e as Produtos de Distorção, sendo que as Transientes são as mais recomendadas para a Triagem Auditiva Neonatal por ser de maior rapidez de execução<sup>36</sup>.

Os equipamentos para registro das EOAs são atualmente portáteis e podem ser transportados com facilidade para o berçário, a unidade de terapia intensiva neonatal e/ou para o ambulatório. São constituídos por uma sonda a ser acoplada ao meato acústico externo e conectado a um sistema de pré-amplificação, amplificação, conversor analógico-digital, processador digital, gerador de sinais e a um computador.

O ambiente de exame deve ser silencioso; a criança deve estar calma. A presença de vernix ou cerume e/ou distúrbios de orelha média podem comprometer o resultado.

Atualmente as emissões otoacústicas evocadas EOAEs parecem ser o melhor procedimento de triagem para a detecção precoce da deficiência auditiva, pois estas representam respostas da cóclea e não dependem da maturidade do sistema nervoso central para serem observadas, não há a necessidade de colocar eletrodos de registro, é uma técnica rápida, fácil de interpretação, não invasiva e de alta especificidade de sensibilidade<sup>46</sup>. Esta técnica representa um importante avanço na pesquisa da perda de audição em recém-nascidos normais e de risco para deficiência auditiva<sup>2,6,27,28,36,37,39,40,47,48</sup>, sendo que o *National Institutes of Health – Consensus Development Panel* de 1993 recomenda a sua utilização como procedimento inicial de triagem seguida por um teste de resposta au-

ditiva de tronco encefálico em todos os bebês que falharem no teste de emissões otoacústicas transientes.

O Comitê Brasileiro de Perdas Auditivas na Infância<sup>19</sup> recomenda a triagem auditiva universal, a ser realizada até a alta hospitalar, do neonato preferencialmente por métodos eletrofisiológicos como as EOAs Evocadas e/ou registro dos Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico e na falta de recurso por métodos comportamentais, principalmente pela pesquisa do reflexo cócleo-palpebral.

## 2.2- Triagem Auditiva Neonatal

Segundo Weber e Diefendorf<sup>2</sup>, se for tomada a decisão de iniciar um programa de intervenção precoce, existem algumas razões determinantes para que a triagem seja realizada na unidade neonatal, antes da alta do bebê:

- durante os primeiros dias de vida os recém-nascidos passam grande parte do dia em sono calmo, o que é ideal para triagem auditiva. A extensão dos períodos em silêncio reduz à medida que eles vão crescendo;
- a visita à unidade neonatal possibilita a supervisão de um número grande de bebês. A seleção de um bebê para a triagem pode ser feita com base em fatores como data de alta antecipada, estado de sono. Mesmo se um bebê não estiver pronto para a triagem, geralmente há um outro que pode ser avaliado. Como resultado, vários bebês podem ser rotineiramente testados durante uma única visita;
- se houver a necessidade de acompanhamento, isto pode ser integrado ao resumo de alta do bebê e ao tratamento médico geral;
- a triagem na unidade neonatal elimina a dependência da equipe de enfermagem para levar o bebê até o local de teste e depois retorná-lo à unidade neonatal.

Por outro lado, segundo os autores algumas desvantagens na realização da triagem diretamente na unidade neonatal:

- um problema em potencial são os altos níveis de ruído geralmente encontrados na enfermaria;
- logo após o nascimento, os bebês possuem vernix (substância composta de células epiteliais descaídas, que cobre a pele do feto) nos meatos acústicos, e não é raro encontrar a presença de otite média;

- nos bebês prematuros as condições de saúde e a imaturidade podem influenciar os resultados do teste;
- a duração da estadia no hospital dos bebês saudáveis é atualmente muito curta e isto impõe problemas práticos para garantir que a triagem seja realizada antes da alta;
- alguns distúrbios da audição têm início tardio ou são progressivos e estes serão perdidos quando a audição é avaliada somente na unidade neonatal.

De acordo com os autores ora citados, não é adequado realizar a triagem de um distúrbio sem a certeza de que existem serviços disponíveis para proporcionar acompanhamento adequado para os bebês e suas famílias. É possível para o audiologista perder de vista o propósito real de um programa de triagem auditiva neonatal. Com pressões para mostrarmos a efetividade do programa, há a tendência em dirigirmos a atenção para maximizar o número de bebês que são testados, com a idéia de que quanto mais bebês forem testados, melhor é o programa. O teste real de um programa de triagem, entretanto, não está em quantas avaliações foram feitas, mas sim se estas avaliações resultaram positivamente, ou seja, em pronta identificação e tratamento adequado de um bebê deficiente auditivo.

O momento mais importante do programa de triagem auditiva neonatal começa quando a atenção é dirigida para o subgrupo de bebês que falharam. O que acontece a estes bebês é o melhor critério para medir a efetividade de um programa de identificação precoce.

É essencial que todos os bebês recebam testes de acompanhamento para confirmar ou excluir uma deficiência auditiva. Esse tem sido um objetivo difícil de ser atingido. O acompanhamento do desenvolvimento pode ser caracterizado por ações que visam avaliar e assistir o processo de desenvolvimento humano, através de observações periódicas.

De acordo com Fonseca<sup>49</sup> e Cardinalli e Xavier<sup>50</sup>, os estudos longitudinais de acompanhamento do desenvolvimento possibilitam a detecção de problemas o mais cedo possível, proporcionando a criação de programas de intervenção.

Estudos longitudinais nos quais o recém-nascido foi acompanhado durante períodos de tempo, apontaram para um alto índice de abstenção das mães aos

retornos agendados<sup>7,20,51/54</sup>, o que reforça a necessidade de se implementar estratégias e programas mais efetivos para a prevenção da deficiência auditiva.

Pelo exposto, fica evidente que, apesar do consenso a respeito da importância do diagnóstico precoce para o melhor desenvolvimento da linguagem, cognição e socialização da criança portadora de defi-

ciência auditiva, na prática não se consegue atingi-lo de forma sistematizada.

Tal fato também tem sido vivenciado em nossa prática clínica no ambulatório de audiologia de um hospital universitário, de referência terciária, atendendo crianças egressas da unidade neonatal ou encaminhadas por profissionais dessa instituição.

Isaac ML, Manfredi AKS Early identification of hearing loss in childhood. *Medicina (Ribeirão Preto)* 2005; 38 (3/4): 235-244.

**Abstract:** Hearing loss is important in the human communication.

Hearing loss in children can cause disturbances in speech and language acquisition, and in emotional, educational and social development.

The early diagnosis of auditory deficiency allows the precocious intervention and it should be made in the first 6 months of life.

Universal neonatal hearing screening is recommended because it evaluates every newborn and not just those presenting hearing loss.

Although behavioral tests evaluate the auditory function, the proper tests are the objective ones, such as the otoacoustic emissions and the brainstem evoked auditory potentials. The fact that they are electrophysiologic tests they don't require the child's participation and are useful in newborn and children.

The otoacoustic emissions evaluates the cochlear function and the evoked auditory potential evaluates the auditory function up to the brainstem. Both tests are used in the neonatal hearing screening although the registration of otoacoustic emissions is the most common due to its fast and easy application.

**Keywords:** Children. Hearing. Hearing Loss. Hearing Screening.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Northern JL, Downs MP. *Audição em crianças*. 3ª ed. São Paulo: Manole; 1989.
- 2 - Weber BA, Diefendorf A. Triagem auditiva neonatal. In: Musiek FR, Rintelmann WF. *Perspectivas atuais em avaliação auditiva*. São Paulo: Manole; 2001. p. 323-38.
- 3 - Roslyng-Jensen AMA. Importância do diagnóstico precoce na deficiência auditiva. In: Lopes-Filho O. *Tratado de fonoaudiologia*. São Paulo: Roca; 1997. p. 297-309.
- 4 - Stephens D, Héту R. Impairment, disability, and handicap in audiology. *Audiology* 1991; 30:185-200.
- 5 - Joint Committee on Infant Hearing. Position statement. *Asha* 1994; 36:38-41.
- 6 - Lopes-Filho O. Deficiência auditiva. In: Lopes-Filho O. *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo: Roca; 1997. p. 3-24.
- 7 - Russo ICP, Santos TMM. *Audiologia infantil*. 3ª ed. São Paulo: Cortez; 1989.
- 8 - Katz J, Wild L. Auditory perceptual disorders in children. In: Katz J. *Handbook of clinical audiology*. 3ª ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1994.
- 9 - Pereira LD. Identificação de desordem do processamento auditivo central através de observação comportamental: Organização de procedimentos padronizados. In: Schochat E. *Processamento auditivo*. São Paulo, Lovise; 1996. p. 43-56.
- 10 - Santos TMM, Russo ICP. *A prática da audiologia clínica*. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 1991.
- 11 - Davis H, Silvermann RS. Interpretação dos resultados da avaliação audiológica. In: Santos TMM, Russo ICP. *A prática da audiologia clínica*. 3ª ed. São Paulo: Cortez 1991. p 175-96.
- 12 - Granato L, Pinto CF, Ribeiro MQ. Perda auditiva de origem genética. In: Lopes-Filho O. *Tratado de fonoaudiologia*. São Paulo: Roca; 1997. p. 25-58.
- 13 - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Anuário Estatístico da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.Br>. [2001 ago 03].

- 14 - Banco de Dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS). População residente. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/cgi/labcgi.exe?ibge/popsp.def>. [2001 ago 03].
- 15 - Azevedo MF. Programa de prevenção e identificação precoce dos distúrbios da audição. In: Schochat E. Processamento auditivo. São Paulo: Lovise; 1996. p. 75-105.
- 16 - Basseto MCA, Ramos CC. Estruturação de um serviço de fonoaudiologia em berçário. In: Andrade CRF. Fonoaudiologia em berçário normal e de risco. São Paulo: Lovise; 1996. p. 269-80.
- 17 - Chapchap MJ. Potencial evocado auditivo de tronco cerebral (PEATC) e das emissões otoacústicas evocadas (EOAE) em unidade neonatal. In: Andrade CRF. Fonoaudiologia em berçário normal e de risco. São Paulo: Lovise; 1996. p. 169-202.
- 18 - Azevedo M.F. Avaliação audiológica no primeiro ano de vida. In: Lopes-Filho O. Tratado de fonoaudiologia. São Paulo: Roca; 1997. p. 239-264.
- 19 - Comitê Brasileiro sobre Perdas Auditivas na Infância (CBPAI). 1ª Recomendação – período neonatal. Correios da SBP jan/mar. 2001; ano 7.
- 20 - Azevedo MF, Vieira RM, Vilanova LCP. Desenvolvimento auditivo de crianças normais e de alto risco. São Paulo: Plexus; 1995.
- 21 - Lichtig I. Avaliação audiológica do recém-nascido. In: Kudo AM. Fisioterapia fonoaudiologia e terapia ocupacional em pediatria. São Paulo: Sarvier; 1994. p. 152-67.
- 22 - Joint Committee on Infant Hearing Year 2000 position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. Pediatrics 2000; 106:798-817.
- 23 - Yoshinaga-Itano C, Sedey AL, Coulter BA, Mehl AL. Language of early and later identified children with hearing loss. Pediatrics 1998;102: 1161-71.
- 24 - Habib HS, Abdelgaffar H. Neonatal hearing screening with transient evoked otoacoustic emissions in Western Saudi Arabia. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2005; 69:839-42.
- 25 - Ozcebe E, Sevinc S, Belgin E. The ages of suspicion, identification, amplification and intervention in children with hearing loss. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2005; 69:1081-7.
- 26 - Lichtig I, Couto MIV, Monteiro SRG. Avaliação do comportamento auditivo em neonatos no berçário de alto risco. In: Lichtig I, Carvalho RMM, orgs. Audição: abordagens atuais. São Paulo: Pró-fono; 1997. p. 45-64.
- 27 - Kemp DT, Ryan S. Otoacoustic emission tests in neonatal screening programmes. Acta Otolaryngol 1991; (Suppl 482):73-84.
- 28 - Bonfils P. Spontaneous and evoked otoacoustic emissions in preterm neonates. Laryngoscope 1992;102:182-6.
- 29 - Mauk GW, Cags MA, Behrens TR. Historical, political and technological context associated with early identification of hearing loss. Semin Hear 1993;14: 1-18.
- 30 - Lewis DR. As habilidades auditivas do recém-nascido e a triagem auditiva neonatal. In: Andrade CRF. Fonoaudiologia em berçário normal e de risco. São Paulo: Lovise; 1996. p. 45-64.
- 31 - Deben K, Janssens De Varebeke S, Cox T, Van De Heyning P. Epidemiology of hearing impairment at three Flemish institutes for deaf and speech defective children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2003; 67:969-75.
- 32 - Yoshinaga-Itano C. Language Early intervention after universal neonatal hearing screening: impact on outcomes. Ment Retard Dev Disabil Res Rev. 2003; 9:252-66.
- 33 - Serville MN, Demanez L, Demanez JP. Diagnosis of hearing impairment: factors of delay. Acta Otorhinolaryngol Belg 2004; 58: 53-9.
- 34 - Gattaz G, Cerruti VQ. O uso do registro de emissões otoacústicas evocadas para triagem auditiva em neonatos de risco para deficiência auditiva. Rev Paul Pediatr 1994; 12: 291-4.
- 35 - Bess FH, Humes LE. Fundamentos de audiológica. Porto Alegre: Artmed; 1998.
- 36 - Bonfils P. Screening for auditory dysfunction in infants by evoked otoacoustic emissions. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1988;114:887-90.
- 37 - Kemp DT. Otoacoustic emissions: basic faces and applications. Audiol Pract 1989; 6:1-8.
- 38 - Kemp DT. A guide to the effective use of otoacoustic emissions. Ear Hear 1990;11:93-105.
- 39 - Uziel A, Piron JP. Evoked otoacoustic emissions from normal newborns and babies admitted to na intensive care baby unit. Acta Otolaryngol 1991; (Suppl 482):85-91.
- 40 - Kok MR. Click-evoked oto-acoustic emissions in very-low-birth-weight infants: a cross-sectional data analysis. Audiology 1994; 33:152-64.
- 41 - Ribeiro FM. Programa de triagem auditiva neonatal. In: Hernandez AM, Marchesan I. Atuação fonoaudiológica no ambiente hospitalar. Rio de Janeiro: Revinter; 2001.
- 42 - Isaac ML. Estudo da maturação das vias auditivas por meio dos Potenciais Auditivos Evocados de Tronco Cerebral em crianças a termo e pré-termo até os 18 meses de idade. [Tese de Doutorado], Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP; 1999. 163 p.
- 43 - Kemp DT. Stimulated acoustic emission from within the human auditory system. J Acoustic Soc Am 1978; 64:1386-91.
- 44 - Martin GK, Probst R, Lonsbury-Martin BL. Otoacoustic emission in human ears: Normative findings. Ear Hear 1990;11:106-20.
- 45 - Lopes-Filho O, Carlos RC. Produtos de distorção das emissões otoacústicas. Rev Bras Otorinolaringol 1996; 3: 224-37.
- 46 - Write KR, Vohr BR, Behrens R. Universal new born hearing screening using transient evoked otoacoustic emissions: results by the Rhode Island Hearing Assessment Project. Semin Hear 1993;14:18-29.

- 47 - Hatzopoulos S, Prosser S, Mazzoli M, Rosignoli M, Martini A. Clinical applicability of transient evoked otoacoustic emissions: identification and classification of hearing loss. *Audiol Neurootol* 1998; 3:402–418.
- 48 - Decreton SJRC. Evoked otoacoustic emissions in infant hearing screening. *International. Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1991;21:235-47.
- 49 - Fonseca V. Educação especial. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.
- 50 - Cardinalli ARI, Xavier C. Aspectos do desenvolvimento da linguagem em crianças com história de prematuridade. *Temas sobre desenvolvimento* 1995; 4 (22):18-31.
- 51 - Kramer SJ, Vertes DR, Condon M. Auditory brainstem responses and clinical follow-up of high-risk infants. *Pediatrics* 1989; 83:385-92.
- 52 - Castro Jr NP. Do estudo da audiometria de tronco cerebral em neonatos normais e de alto risco. [Tese de Doutorado], São Paulo: Escola Paulista de Medicina – UNIFESP; 1991.
- 53 - Gonçalves AS. Investigação do desenvolvimento das habilidades de audição e comunicação de bebês nascidos em diferentes condições de peso e idade gestacional. [Dissertação de Mestrado]. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos; 1998. 197 p.
- 54 - Manfredi AKS, Santos CB. Intervenção fonoaudiológica junto às mães ou responsáveis por recém-nascidos de risco para deficiência auditiva, precocemente detectada. *Medicina (Ribeirão Preto)* 2002; 35:70-7.