

# Estudo de caso: a importância da análise conjunta das avaliações no diagnóstico audiológico infantil

Artigo Original

Recebido em 22/09/2008

Aprovado em 01/12/2008

*Case study: the importance of the joint analysis of evaluations to the children audiological diagnosis*

*Sinéia Neujahr dos Santos<sup>1</sup>, Aline da Silva Lopes<sup>2</sup>, Maristela Julio Costa<sup>3</sup>*

1) Mestranda - Fonoaudióloga

2) Mestranda - Fonoaudióloga

3) Doutora - Professora do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Maria

Instituição: Universidade Federal de Santa Maria

Correspondência: Rua Dom Ático da Rocha, 245; Bairro Dom Antônio Reis – CEP: 97060-090 Santa Maria – RS - Brasil – Telefones: (55) 3211-3908/ (55) 84117723

## RESUMO

**OBJETIVO:** Discutir os diversos aspectos a serem considerados para estabelecer um diagnóstico audiológico infantil, enfatizando a importância da realização e análise conjunta das avaliações objetivas e subjetivas. **METODOLOGIA:** Estudo de caso através dos dados presentes na pasta do paciente E. M., 3 anos e 10 meses, em atendimento no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico do Curso de Fonoaudiologia da UFSM. Discutiram-se os dados das avaliações otorrinolaringológica, neurológica e fonoaudiológica, exames objetivos, avaliação comportamental da audição e da linguagem e dados da história clínica do paciente. **RESULTADOS:** Analisando conjuntamente os dados obtidos na entrevista inicial e investigação da história clínica, dos resultados da Avaliação Otorrinolaringológica, Neurológica e Fonoaudiológica, PEATE, Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes e Produtos de Distorção, Avaliação Comportamental da Audição, Medidas de Imitância Acústica, permite-nos supor limiares auditivos em torno de 50 dB nas baixas frequências (250 a 1500 Hz) e em torno de 90 dB nas frequências médias pesquisadas (2000 a 4000 Hz), fazendo-nos inferir uma possível curva audiológica com configuração descendente a partir da frequência de 2000 Hz, com possibilidade de melhores limiares nas altas frequências (6000 e 8000 Hz). **CONCLUSÃO:** Deve-se buscar o maior número possível de informações a fim de chegar o mais próximo possível dos reais limiares de audibilidade da criança. Para esse propósito, é recomendável a utilização de vários testes. Se a protetização ocorresse baseada apenas nos resultados das avaliações objetivas, provavelmente o menino não obterá um ganho satisfatório, devido à presença de reserva auditiva nas frequências graves. Assim, é possível pensar em uma seleção e adaptação de próteses auditivas mais eficaz.

**Descritores:** Perda Auditiva, Diagnóstico Clínico, Auxiliares de Audição

## ABSTRACT

**AIMS:** To discuss the aspects to be considered to establish children audiological diagnosis, studying the importance of analyzing together objective and subjective tests to define the type and level of auditory loss. **METHODS:** Case study based on the E. M. patient data, 3 years and 10 months old, who is enrolled in the "Serviço de Atendimento Fonoaudiológico" (SAF) of the UFSM. Discussion of the findings from the objective tests, of the hearing behavior evaluation, of data from the clinical history of the patient and otorhinolaryngologic, neurological and speech/language evaluations. **RESULTS:** The same time analysis of the information of initial interview and the results of Otorrinolaringologic, Neurologic and Speech/Language evaluation, PEATE, Distortion Product and Transient Evoked Otoacustics Emissions, Behavior Hearing Evaluation, Acoustic Impedance Tests, make us suppose auditory thresholds around 50 dB in the low frequencies and around 90 dB in the mean frequencies studied, pointing to a possible auditory curve with descendant configuration from the frequency of 2000 Hz, with possibility of better thresholds in the high frequencies. **CONCLUSION:** It is necessary the highest number of information to find the most probable real thresholds of children audibility. For this purpose, it is recommend the use of various tests. If the adaptation of hearing aids occurred based only on the results of the objective evaluations, the boy probably not get a gain satisfactory, because to the presence of hearing reserve at the low frequencies. So, it is possible to think of a selection and adaptation of hearing aids more effective.

**Keywords:** Hearing Loss, Clinical Diagnosis, Hearing Aids

## INTRODUÇÃO

A audição desempenha um papel preponderante e decisivo na formação da linguagem falada, já que esse fenômeno só é viabilizado se a criança consegue ouvir, possuindo a integridade do sistema auditivo como um todo, tanto no nível periférico quanto central. Essa relação existente entre audição e desenvolvimento da linguagem torna o diagnóstico precoce das causas de deficiência auditiva extremamente importante<sup>1,2</sup>.

Atualmente existem avaliações objetivas e subjetivas da audição da criança. As avaliações objetivas, como a audiometria de tronco cerebral e as emissões otoacústicas são utilizadas para analisar a sensibilidade auditiva<sup>3</sup>. Já as avaliações subjetivas, como a avaliação auditiva comportamental, estimam se há perda auditiva ou não através da mudança de comportamento a um estímulo sonoro<sup>1</sup>.

Independente de quão sofisticadas as técnicas eletrofisiológicas se tornem, sempre haverá a necessidade de uma avaliação comportamental, pois muitos testes são caros ou demorados, retardando o início da intervenção no paciente. Os resultados devem ser analisados conjuntamente para evitar possíveis erros de diagnóstico<sup>1</sup>.

Este caso tornou-se interessante para estudo por se tratar de uma criança que chegou ao Serviço de Atendimento Fonoaudiológico para seleção e adaptação de próteses auditivas, apresentando ausência de respostas no exame de Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico e nas Emissões Otoacústicas do tipo Evocadas Transientes. No entanto, observou-se que o menino apresentava um comportamento comunicativo não compatível com o de uma criança surda profunda, porém, defasado em relação a sua idade. Por esta razão, estabeleceu-se como objetivo deste estudo enfatizar a importância da realização e análise conjunta das avaliações objetivas e subjetivas no diagnóstico audiológico infantil.

## REVISÃO DE LITERATURA

O exame dos Potenciais Auditivos Evocados de Tronco Encefálico (PEATE) é um procedimento objetivo de grande sensibilidade, não invasivo e de fácil execução. Sua aplicação possibilita a avaliação da sensibilidade auditiva de recém-nascidos, crianças ou mesmo adultos, nos quais não tenha sido possível realizar um teste confiável, ou mesmo nos casos em que é impossível utilizar outro método<sup>4,5</sup>. O PAETE é um potencial de curta latência, que gera uma série de ondas classificadas de I a VII, que surgem nos primeiros 10 ms após a apresentação do estímulo sonoro. Essas ondas são geradas por ativação seqüencial de estruturas da via auditiva e captadas por eletrodos localizados na pele. A interpretação se dá de acordo com a sua latência. O pico das ondas é considerado representativo do tempo de condução neural entre os componentes de cada onda<sup>5,6</sup>. O PAETE fornece um audiograma de um único ponto, com

informação sobre as condições auditivas periféricas do indivíduo na faixa de 2000 - 4000 Hz<sup>5</sup>.

As emissões otoacústicas (EOA) são sons gerados dentro da cóclea normal, tanto espontaneamente ou como resposta a uma estimulação acústica<sup>7</sup>. As EOA são específicas das células ciliadas externas (CCE), presentes em ouvidos normais e que podem estar afetadas em indivíduos com deficiência de audição, realizando, assim, o diagnóstico topográfico da lesão<sup>8</sup>. As EOATs (Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes) estão presentes em praticamente todas as orelhas saudáveis. As EOATs são analisadas pelo tempo de latência em milissegundos<sup>9,10</sup>. As EOATs têm uso clínico em triagem auditiva, diagnóstico de alterações retrococleares e monitoramento da função coclear. As EOAs não quantificam a deficiência auditiva, porém detectam a sua ocorrência, uma vez que estão presentes sempre que há integridade coclear, e não são observadas se os limiares auditivos estiverem acima de 30 dBNA<sup>11</sup>.

As EOAPDs (Emissões Otoacústicas por Produtos de Distorção) ocorrem quando a estimulação é feita com a apresentação simultânea de dois tons puros de frequências diferentes. A resposta é caracterizada pela ocorrência de um terceiro tom cuja frequência é um produto de distorção pela combinação das frequências de estímulo<sup>9</sup>. As EOAPDs são mediatas e ocorrem alguns milissegundos após o estímulo sonoro. Elas representam um escape de energia resultante da incapacidade da membrana basilar de responder a dois estímulos sonoros simultaneamente. Esta propriedade se distribui por toda membrana basilar. Sua medida, portanto, permite avaliar a membrana basilar por toda sua extensão. É uma medida objetiva da função das CCE e informam não só sobre a quantidade da perda como também sobre a qualidade da perda auditiva. As EOAPDs podem ser usadas para examinar qualquer região de frequência específica da cóclea diferentemente das EOATs que estão relacionadas a aspectos estruturais do órgão de Corti<sup>12</sup>.

Os procedimentos de triagem auditiva neonatal comportamental são muito utilizados graças ao seu baixo custo. A triagem auditiva comportamental baseia-se na observação da mudança do comportamento da criança após a estimulação auditiva<sup>1,3</sup>. Os procedimentos podem ser com sons não calibrados (instrumentos, por exemplo) e com sons calibrados (tom puro e ruídos de banda estreita, por exemplo) produzidos por algum equipamento<sup>1</sup>. A avaliação do comportamento auditivo, particularmente nos primeiros anos de vida, limita-se principalmente à audiometria de observação do comportamento, envolvendo respostas reflexas a sinais auditivos relativamente intensos. Ao utilizar uma avaliação comportamental através de instrumentos, podemos obter apenas uma estimativa da resposta da melhor orelha, não sendo possível individualizar os limiares mínimos de audibilidade para cada orelha. Apesar desta limitação, a técnica permite, de forma eficiente, diferenciar entre o normal e o patológico, ou seja, a deficiência auditiva<sup>13</sup>.

A alteração do desenvolvimento social, psíquico e educacional de uma criança pode ocorrer devido a um distúrbio da audição que pode intervir na aquisição e desenvolvimento da linguagem<sup>1</sup>.

Alguns autores<sup>14</sup> citaram fatores de risco para perda auditiva, segundo a realidade brasileira, como as crianças pequenas para a idade gestacional, drogas ou alcoolismo materno e tempo de permanência do neonato na incubadora maior que sete dias. A incubadora, a medicação ototóxica e a ventilação mecânica foram fatores que influenciaram nas respostas alteradas para as EOA nos grupos de prematuros, principalmente os pequenos para a idade gestacional.

Para outros autores<sup>15</sup>, os principais fatores que caracterizam um grupo de risco para alteração auditiva são: presença de antecedente familiar, malformação craniofacial, síndrome genética, hiperbilirrubinemia, asfixia, peso < 1.000 g e ventilação mecânica por mais que 5 dias.

## DESCRIÇÃO DO CASO

Foi realizado um estudo de caso através dos dados presentes na pasta do paciente E. M., 3 anos e 10 meses, que se encontra em atendimento no Ambulatório de Audiologia e Próteses Auditivas, desde janeiro de 2006 e no setor de Habilitação e Reabilitação Auditiva do Serviço de Atendimento

Fonoaudiológico (SAF) do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Maria, desde abril de 2006.

O serviço faz parte de uma Clínica-Escola e, ao entrar em atendimento fonoaudiológico, os responsáveis devem assinar um termo de consentimento livre e esclarecido autorizando a coleta de dados, informações, exames complementares, referentes à avaliação e terapia fonoaudiológica; estando cientes que ficam assegurados os direitos de sigilo absoluto em relação à identificação do paciente, tornando-se material confidencial sob responsabilidade do serviço.

Foram analisados os resultados das seguintes avaliações: Avaliação Otorrinolaringológica, Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico (PEATE), Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes e por Produtos de Distorção (EOAET e EOAPD), Anamnese, Avaliação Comportamental da Audição, Medidas de Imitação Acústica, Avaliação de Linguagem e Avaliação Neurológica.

Para facilitar a compreensão, dados tais como o tipo, a data, o local, o material utilizado, e o responsável pelas avaliações realizadas, estão evidenciados no Quadro 1.

Para melhor entendimento, os resultados da Avaliação Otorrinolaringológica, das Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes e por Produtos de Distorção, da avaliação fonoaudiológica (Protocolo de Observação Comportamental elaborado por Jaime Zorzi e Simone Hage (2004)), da ava-

Quadro 1 – Metodologia

Avaliação	Data	Material utilizado (condições, aparelho, instrumentos, protocolos)	Local
Avaliação Otorrinolaringológica	11/2005		Ambulatório de Otorrinolaringologia do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM)
	06/2006		Ambulatório de Otorrinolaringologia do HUSM
Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico - PEATE	12/2005	Aparelho de modelo ATC Plus, versão 1.0.75, fabricado por Contronic	Ambulatório de Otorrinolaringologia do HUSM
	05/2006	Aparelho de modelo ATC Plus, versão 1.0.75, fabricado por Contronic	Ambulatório de Otorrinolaringologia do HUSM
Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes - EOAET	12/2005	Analizador de EOAET e EOAPD Vivoscan 210 DPS	HUSM
Emissões Otoacústicas por Produtos de Distorção - EOAPD	06/2006	Analizador de EOAET e EOAPD Vivoscan 210 DPS	HUSM
Anamnese	04/2006		Laboratório de Próteses Auditivas do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
Avaliação Comportamental da Audição	04/2006	Instrumentos sonoros não calibrados de frequência aguda (guizo, sino, agogô), de frequência média (coco) e de frequência grave (tambor)	Laboratório de Próteses Auditivas do SAF-UFSM
Audiometria em Campo Livre	04/2006	Cabine tratada acusticamente, audiômetro digital de dois canais, marca Fonix, modelo FA-12, tipo I; sistema de amplificação com alimentação 110/220 Volts Ac, 50/60Hz, potência de saída do amplificador de 80 watts, potência das caixas de 100 Watts cada	Laboratório de Próteses Auditivas do SAF-UFSM
Medidas de Imitância Acústica	04/2006	Audiômetro Impedanciométrico Interacoustics, modelo AZ7R, com alimentação 220 Volts	Laboratório de Próteses Auditivas do SAF-UFSM
	08/2006	Audiômetro Impedanciométrico Interacoustics, modelo AZ7R, com alimentação 220 Volts	Laboratório de Próteses Auditivas do SAF-UFSM
Avaliação de Linguagem	06/2006	Protocolo de Observação Comportamental elaborado por Jaime Zorzi e Simone Hage (2004)	SAF-UFSM
Avaliação Neurológica	06/2006	Exame Neurológico Evolutivo do Pré-Escolar Normal elaborado por Lefevre (1972)	SAF-UFSM

liação neurológica e dados principais da anamnese, estão evidenciados no Quadro 2.

Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico (PEATE): Evidencia-se ausência de respostas, em ambos os lados, ao click e ao tone pip (2000 a 4000 Hz), na intensidade de 95 dBNA em ambas as avaliações.

Avaliação Comportamental da Audição: nos quadros 3 e 4 encontram-se as respostas de E. para os instrumentos sonoros não calibrados e para sons calibrados em campo livre.

**Quadro 3** – Resultados para Audiometria Comportamental com instrumentos sonoros

Instrumentos Sonoros	OD				OE			
	30cm		1m		30cm		1m	
	Forte	Fraca	Forte	Fraca	Forte	Fraca	Forte	Fraca
Guizo	X				X			
Sino			X				X	
Agogô		X						X
Coco				X	X			
Tambor				X				X

**Quadro 4** – Resultados para Audiometria de Campo Livre

Frequência	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	3000Hz	4000Hz	LDV
Intensidade	55 dB	50dB	90dB	90dB	Ausente	90dB	60dB

Durante entrevista com a mãe, anterior a realização da Avaliação Comportamental da Audição, foi observado que o menino reagia a perguntas simples e comuns feitas pela mãe com intensidade de voz moderada, falando próximo à orelha do mesmo, e este demonstrando compreendê-las.

Medidas de Imitância Acústica: Timpanometria: curvas tipo A em ambas as orelhas nas duas avaliações realizadas. Nos quadros 5 e 6 constam os resultados dos Reflexos Estapedianos da primeira e segunda avaliação.

**Quadro 5** – Resultados do 1º Exame das Medidas de Imitância Acústica

REFLEXOS ESTAPEDIANOS						
		Sonda	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Contra	OD	OE	95 dB	105 dB	105 dB	105 dB
Ipsi	OD	OD				
Contra	OE	OD	85 dB	100 dB	95 dB	90 dB
Ipsi	OE	OE				

**Quadro 6** – Resultados do 2º Exame das Medidas de Imitância Acústica

REFLEXOS ESTAPEDIANOS						
		Sonda	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Contra	OD	OE	90dB	110 dB	115 dB	Ausente
Ipsi	OD	OD				
Contra	OE	OD	85 dB	105 dB	105 dB	Ausente
Ipsi	OE	OE				

**Quadro 2** – Resultados da Avaliação Otorrinolaringológica, das Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes e por Produtos de Distorção, das avaliações fonaudiológicas, da avaliação neurológica e dados principais da anamnese.

Avaliação realizada	Data da avaliação	Resultados da avaliação
Avaliação Otorrinolaringológica	11/2005	Normal
	06/2006	Normal
Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes - EOAET	12/2005	Ausentes
Emissões Otoacústicas por Produtos de Distorção - EOAPD	06/2006	Presentes em ambas as orelhas nas frequências de 750 a 1500 Hz e ausentes a partir de 2000 Hz
Anamnese	04/2006	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pré-termo (26 semanas) com circular de cordão, baixo peso (985 gramas), não chorou logo, apresentou coloração roxa e precisou de oxigênio até os 2 meses e meio de idade</li> <li>• anóxia neo-natal e icterícia, necessitando realizar fototerapia e exsangüíneo transfusão</li> <li>• alimentou-se por sonda nasogástrica até os três meses</li> <li>• apresentou atraso do desenvolvimento psicomotor: apresentou controle cefálico aos 6 meses, sentou aos 12 meses e andou com apoio aos 18 meses</li> <li>• desenvolvimento da linguagem iniciou-se com 1 ano e 8 meses de idade, falando palavras como "mamãe", "papai" e "Maico"(nome do irmão), encerrando a expansão do seu vocabulário nesta mesma época.</li> </ul>
Protocolo de Observação Comportamental (Zorzi & Hage, 2004)	06/2006	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em relação às habilidades cognitivas, E. encontra-se no período pré-simbólico;</li> <li>• Quanto às habilidades sociais, tem comportamento com função regulatória (solicita objetos, ações e protesta);</li> <li>• Nas habilidades comunicativas encontra-se no nível IV de comunicação correspondente a uma comunicação pré-lingüística intencional convencional.</li> </ul>
Exame Neurológico Evolutivo do Pré-Escolar Normal elaborado (Lefèvre, 1972)	06/2006	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirmou-se a história clínica referida durante a entrevista inicial, além de revelar abalos nistagmiformes, normalidade neurológica e neuro-evolutiva nos demais aspectos;</li> <li>• Durante a consulta não apresentou respostas auditivas tanto para a voz, quanto para o diapasão;</li> <li>• No momento da avaliação neuro-evolutiva, mostrou respostas favoráveis em relação ao tônus, força, reflexos, equilíbrio estático e dinâmico e coordenação fina e ampla, sendo compatíveis com sua idade cronológica;</li> <li>• O único aspecto defasado foi o auditivo e suas conseqüências auditivo-lingüísticas.</li> </ul>

## DISCUSSÃO

Conforme relatado na descrição do caso, a incompatibilidade dos resultados das avaliações audiológicas realizadas em E. não possibilitou um diagnóstico confiável, posto que a adaptação das próteses auditivas, além de oferecer um benefício limitado, poderia causar desconforto ao paciente. Em virtude disso, o paciente foi encaminhado ao setor de Habilitação e Reabilitação Auditiva do serviço, com intuito de lhe proporcionar estimulação através da fonoterapia, além de investigar as possíveis causas deste comportamento incoerente com os resultados dos exames objetivos, assim como estabelecer um diagnóstico preciso. Alguns autores<sup>16</sup> sugerem que quanto mais precocemente se inicia a habilitação das crianças com deficiência auditiva, mais efetivos são os resultados. Dessa forma, aproveita-se a capacidade auditiva disponível da criança através da amplificação. Medidas de reabilitação, seguimento e aconselhamento apresentam grande impacto na correção da deficiência em longo prazo, permitindo a adaptação e atuação do indivíduo na sociedade.

Para que uma avaliação audiológica seja completa, é necessário que todo o sistema auditivo seja verificado, desde a orelha externa até as vias e centros auditivos encefálicos. Para esse propósito, é recomendável a utilização de vários testes<sup>17</sup>. Além disso, é imprescindível a investigação da história clínica pregressa e atual, a fim de encontrar fatores que possam interferir no desenvolvimento auditivo e lingüístico do paciente.

Uma avaliação objetiva é apenas um elemento num estudo clínico, ela não tem nenhum valor quando tomada isoladamente. Deve-se ressaltar que o PEATE nunca deve ser utilizado como método isolado na predição do limiar auditivo, devendo ser analisado em conjunto com outras formas de avaliação auditiva<sup>5</sup>. No caso de E. este exame indicou limiares eletrofisiológicos ausentes entre as frequências de 2000 a 4000 Hz, sugerindo uma perda auditiva significativa nestas frequências.

As EOA são largamente indicadas por vários autores para triagem ou como parte da bateria de avaliação audiológica em RN<sup>9,18</sup>. No paciente estudado, encontraram-se limiares auditivos nas frequências de 750 a 1500 Hz nesta avaliação. Analisando os dois tipos de Emissões Otoacústicas aos quais o menino foi submetido, pode-se inferir que seus limiares auditivos encontram-se entre 30 e 70 dB nas frequências de 750 a 1500 Hz. A importância clínica das EOA advém do fato de a maioria das patologias causadoras de surdez neurossensorial, normalmente as associadas à surdez infantil, apresentarem, como lesão primária ou secundária, disfunção das células ciliadas externas<sup>19</sup>.

A Avaliação Comportamental da Audição e a Audiometria em campo livre mostraram de forma clara que o menino apresenta reserva auditiva significativa nas frequências baixas. A presença de reações comportamentais sugere integridade das vias auditivas e ausência de perda auditiva severa ou profunda<sup>20</sup>.

Na investigação da história clínica do paciente estudado, através da entrevista com a mãe, e com base nos resulta-

dos das avaliações fonoaudiológicas, encontrou-se dados que sugerem um atraso no desenvolvimento neuropsicomotor inicial e lingüístico. De acordo com os resultados da avaliação neurológica, foi possível concluir que, apesar de o menino ter apresentado um atraso no seu desenvolvimento inicial, atualmente este atraso foi superado, denotando apenas um desenvolvimento neuro-maturacional mais lento. Apesar disso, o menino apresentou respostas compatíveis com sua idade cronológica. Porém, isto não ocorre nos aspectos relacionados à linguagem, pois eles estão diretamente relacionados ao desenvolvimento auditivo, o qual se encontra comprometido no menino. Sendo assim, segundo o médico neurologista responsável pelo caso, o cérebro teria todas as condições de ter desenvolvido a linguagem de maneira satisfatória, a não ser pela perda auditiva operante no paciente. Autores<sup>1</sup> referem que a alteração do desenvolvimento social, psíquico e educacional de uma criança pode ocorrer devido a um distúrbio da audição que pode intervir na aquisição e desenvolvimento da linguagem.

E. apresentou vários fatores peri-natais de risco em relação à audição, como a prematuridade, o extremo baixo peso, a anóxia neo-natal, tempo de permanência na incubadora por mais de sete dias e a icterícia, sendo que neste último fez-se necessária a fototerapia e exsangüíneo transfusão. Esses dados indicam a possível etiologia da perda auditiva presente no paciente. Em relação aos fatores de risco para a perda auditiva, um estudo<sup>21</sup> enfatizou que nos recém-nascidos (RN) de baixo risco para deficiência auditiva, a incidência de perda auditiva bilateral e significativa é estimada entre um a três RN a cada mil, aumentando para cerca de dois a cinco em cada 100 RN provenientes de Unidades de Terapia Intensiva (UTI).

Já outros autores<sup>14</sup> relatam que um recém-nascido que esteja em uma unidade de terapia intensiva neonatal frequentemente recebe intervenção por meio de incubadora, medicação ototóxica e ventilação mecânica. Os mesmos autores observaram em seu estudo que a prematuridade constitui um fator de risco em potencial para a presença de alteração auditiva, tanto para o grupo de prematuro geral, quanto para os grupos divididos pela classificação de peso ao nascimento e idade gestacional. A probabilidade de prematuros terem alteração auditiva foi sempre maior que para os a termo. Nessa mesma pesquisa, o grupo de recém-nascidos a termo apresentou maior porcentagem de respostas presentes nas EOAT, quando comparado com os grupos de prematuros.

Em outra pesquisa<sup>22</sup> verificou-se que a prevalência de perda auditiva nos recém-nascidos de muito baixo peso da unidade de tratamento intensivo neonatal do Hospital de Clínicas de Porto Alegre foi de 6,3%, observando-se associações de significância limítrofe com idade gestacional e índice de Apgar no 5º minuto de vida.

Em outro estudo<sup>15</sup> os pesquisadores notaram a associação significativa de perda auditiva nos recém-nascidos < 1.000 g.

A hiperbilirrubinemia neonatal tem sido citada como um dos principais fatores de risco para a perda auditiva infan-

til<sup>23</sup>. No entanto, para outros autores<sup>15</sup> a hiperbilirrubinemia não foi inicialmente um fator de risco pela análise bivariada, porém, quando analisada em conjunto com as demais variáveis, assumiu grande força estatística, tornando-se um evento importante na ocorrência de alteração auditiva.

A combinação de técnicas objetivas das EOA (EOAT e EOAPD) e PEATE é necessária para fechamento do diagnóstico da função auditiva, assim como do estabelecimento de diagnóstico diferencial. Ainda segundo os mesmos autores, o trabalho de diagnóstico precoce da perda auditiva deve ser objetivo de uma equipe interdisciplinar - neonatologista, pediatra, otorrinolaringologista, fonoaudiólogo, enfermeiro e familiares - e deve ser seguido imediatamente por programas de intervenção precoce<sup>14</sup>.

A análise conjunta dos resultados de todas as avaliações supracitadas permite-nos supor limiares auditivos em torno de 50 dB nas baixas frequências (250 a 1500 Hz) e em torno de 90 dB nas frequências médias pesquisadas (2000 a 4000 Hz), fazendo-nos inferir uma possível curva audiológica com configuração descendente a partir da frequência de 2000 Hz, com possibilidade de melhores limiares nas altas frequências (6000 e 8000 Hz).

Através do estudo realizado com essa criança, não só observamos como é importante fazer um diagnóstico levando-se em conta os resultados de diversos exames, mas principalmente a relevância da integração entre os diversos profissionais envolvidos no caso, na busca de uma visão ampla, analisando o paciente como um todo. Se não houvesse uma

equipe interdisciplinar engajada em todo o processo, existiria o risco de ocorrer uma adaptação de próteses auditivas precipitada, sem chegar ao diagnóstico mais próximo do real.

Em um programa de avaliação auditiva deve-se buscar o maior número de informações a fim de chegar o mais próximo possível dos reais limiares de audibilidade da criança, para que o trabalho de habilitação e reabilitação auditiva tenha eficácia. Cabe aos profissionais encontrarem a melhor forma possível de detecção e intervenção, propiciando um diagnóstico adequado. Para isso, torna-se necessário a análise conjunta dos exames objetivos e subjetivos, sendo que nenhum exame pode ser analisado separadamente.

É importante ressaltar que se a protetização ocorresse baseada apenas no resultado do PEATE, provavelmente o menino não obteria um ganho satisfatório, devido à presença de reserva auditiva nas frequências graves, o que acabaria causando-lhe um grande desconforto, atrapalhando a sua adaptação e desenvolvimento auditivo.

Com os resultados atuais, é possível pensar em uma seleção e adaptação de próteses auditivas mais eficaz. Porém, é de extrema relevância um acompanhamento contínuo do caso para a observação das reações tanto positivas quanto negativas apresentadas pelo menino durante as atividades de vida diária, e avaliações periódicas a fim de propiciar uma otimização de sua adaptação. Portanto, a análise conjunta dos resultados de todas as avaliações é imprescindível para chegar-se a um diagnóstico preciso e, conseqüentemente a conduta mais adequada para o caso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Russo, ICP, Santos, TMM. *Audiologia infantil*. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 1994. 231 p.
- Castro, R. Medidas de Imatância Acústica em Crianças. In: Lichtig, I, Carvalho, R. *Audição: abordagens atuais*. São Paulo, Pró-Fono, 1997.
- Northern, JL, Downs, MP. *Audição em crianças*. 5 ed. São Paulo: Guanabara-Koogan, 2005.
- Musiek, FE, Borenstein, SP, Hall III, JW, Schwaber, MK. Audiometria de tronco encefálico (ABR): neurodiagnóstico e aplicações intra-operatórias. In: Katz, J. *Tratado de Audiologia Clínica*. São Paulo: Manole, 1999. p. 349-71.
- Lima, MAMT. Potencial evocado auditivo - Eletrococleografia e audiometria de tronco encefálico. In: Frota, S. *Fundamentos em fonoaudiologia: audiologia*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2003. p. 156-72.
- Anias, CR, Lima, MAMT, Kós, AOA. Avaliação da influência da idade no potencial evocado auditivo de tronco encefálico. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2004;70:84-9.
- Norton, SJ, Stover, LJ. Emissões Otoacústicas: um novo instrumento clínico. In: Katz, J. *Tratado de Audiologia Clínica*. São Paulo: Manole, 1999. p. 444-58.
- Coube, CZV, Costa Filho, OA. Emissões otoacústicas evocadas: produto de distorção em indivíduos com audição normal. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 1998;64: 339-46
- Carvalho, RMM, Sanches, SGG, Ravagnani, MP. Amplitude das emissões otoacústicas transientes e por produto de distorção, em jovens e idosos. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2000;66:38-45.
- Guedes, MC, Passos, SN, Gomez MVS, Goffi, BR. Estudo da reprodutibilidade das emissões otoacústicas em indivíduos normais. *Rev Bras Otorrinolaringol*. [periódico na Internet]. 2002 Maio [citado 2008 Set 22]; 68(1): 34-38. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-72992002000100006&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72992002000100006&lng=pt&nrm=iso).
- Dellaringa, AR, Dellaringa, AHB, Juarez, AJC, Melo, C, Perches Filho, RM. Emissões otoacústicas por produtos de distorção em crianças de 2 a 7 anos. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2004;70:380-4.
- Eckley, CA, Duprat, A, Lopes Filho, O. Revisão: Emissões otoacústicas. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 1993;59:41-5.
- Hodgson, WR. Avaliação de bebês e crianças pequenas. In: Katz, J. *Tratado de Audiologia Clínica*. São Paulo: Manole, 1999. p. 461-71.
- Garcia, CFD, Isaac, ML, Oliveira, JAA. Emissão otoacústica evocada transitória: instrumento para detecção precoce de alterações auditivas em recém-nascidos a termo e pré-termo. *Rev Bras Otorrinolaringol*. [periódico na Internet]. 2002 Maio [citado 2008 Set 22]; 68(3): 344-352. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-72992002000300009&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72992002000300009&lng=pt&nrm=iso).
- Lima, GML, Marba, STM, Santos, MFC. Triagem auditiva em recém-nascidos internados em UTI neonatal. *J. Pediatr. (Rio J.)* [serial on the Internet]. 2006 Apr [cited 2008 Sep 18]; 82(2): 110-114. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0021-75572006000200006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572006000200006&lng=en&nrm=iso).
- Silveira, JAM, Silveira, AM, Bento, RF, Butugan, O, Miniti, A, Almeida, ER. Potenciais evocados auditivos (ecog e/ou bera) em 2.545 crianças com suspeita de disacusia e/ou distúrbios da comunicação (estudo da etiologia, graus da deficiência auditiva e precocidade de diagnóstico). *Rev Bras de Otorrinolaringologia*, 1996, 62: 388-408.
- Ruggieri-Marone, M, Lichtig, I, Marone, SAM. Recém-nascidos gerados por mães com alto risco gestacional: estudo das emissões otoacústicas produtos de distorção e do comportamento auditivo. *Rev Bras Otorrinolaringol*. [serial on the Internet]. 2002 Mar [cited 2008 Sep 22]; 68(2): 230-237. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-72992002000200012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72992002000200012&lng=en&nrm=iso).
- Lopes Fº, O, Carlos, R, Thomé, D, Eckley, C. Emissões otoacústicas transitórias e produtos de distorção na avaliação da audição em recém-nascidos com poucas horas de vida. *Rev Bras Otorrinolaringologia*, 1996;62:220-8.
- Oliveira, P, Castro, F, Ribeiro, A. Surdez infantil. *Rev Bras Otorrinolaringol*. [serial on the Internet]. 2002 May [cited 2008 Sep 22]; 68(3): 417-423. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-72992002000300019&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72992002000300019&lng=en&nrm=iso).
- Portmann, M, Portmann, C. *Tratado de Audiometria Clínica com Atlas Audiométrico*. São Paulo: Rocca, 1993.
- Knott, C. Universal newborn hearing screening coming soon: "hears" why. *Neonatal Netw. [serial on the Internet]* 2001; [cited 2008 Sep 22]; 20(8). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12144101?dopt=Citation>
- Uchoa, NT, Procianny, RS, Lavinsky, L, Sleifer, P. Prevalência de perda auditiva em recém-nascidos de muito baixo peso. *J. Pediatr. (Rio J.)* [periódico na Internet]. 2003 Abr [citado 2008 Set 22]; 79(2): 123-128. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0021-75572003000200006&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572003000200006&lng=pt&nrm=iso).
- Oysu, C, Ulubil, A, Aslan, I, Baserer, N. Incidence of cochlear involvement hyperbilirubinemic deafness. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2002;111:1021-25.