

AVALIAÇÃO AUDITIVA EM RECÉM-NASCIDOS INTERNADOS EM  
UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA E DE CUIDADOS INTERMEDIÁRIOS:  
TRIAGEM E ACOMPANHAMENTO AMBULATORIAL<sup>1</sup>

*HEARING EVALUATION OF NEWBORNS IN UNITS OF INTENSIVE  
AND INTERMEDIATE CARE: SCREENING AND FOLLOW-UP*

Gisele Marafon Lopes de LIMA<sup>2</sup>

Sergio Tadeu Martins MARBA<sup>2</sup>

Maria Francisca Colella dos SANTOS<sup>3</sup>

**RESUMO**

**Objetivo**

Descrever os resultados da triagem auditiva de recém-nascidos internados em Unidade de Terapia Intensiva e Unidade de Cuidados Intermediários Neonatal do Centro de Assistência Integral à Saúde da Mulher da Universidade Estadual de Campinas, assim como o acompanhamento ambulatorial dos casos alterados.

**Métodos**

Foi realizada a audiometria automática de tronco encefálico nos recém-nascidos internados no período de janeiro a outubro de 2002. Os recém-nascidos com exame alterado foram encaminhados ao Centro de Estudos e Pesquisa em Reabilitação Prof. Dr. Gabriel Porto para acompanhamento. Para diagnóstico foram realizadas emissões otoacústicas, reflexo cócleo-palpebral e audiometria de tronco encefálico.

---

<sup>1</sup> Este trabalho teve o financiamento parcial da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) – processo 98/13235-4.

<sup>2</sup> Setor de Neonatologia, Departamento de Pediatria, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas. Rua Dr. Antônio Hossri, 629, Cidade Universitária, 13083-370, Campinas, SP, São Paulo. Correspondência para/Correspondence to: G.M.L. LIMA. E-mail: <marafon@supernet.com.br>.

<sup>3</sup> Curso de Fonoaudiologia, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, Brasil.

## Resultados

Foram avaliados 216 recém-nascidos; desses, 26 falharam, sendo 11 para 70 dBNA, em pelo menos uma das orelhas e 15 para 35 dBNA e/ou 40 dBNA. Dos recém-nascidos com exame alterado na triagem, 14 (54%) compareceram aos retornos. Desses, sete apresentaram perda auditiva neurosensorial de grau grave a profundo. Não houve associação dos resultados com sexo, adequação peso/idade gestacional, idade gestacional e presença ou não de indicadores de risco.

## Conclusão

A prevalência de triagem alterada foi 12%. A presença de indicadores de risco não mostrou associação significativa com o resultado. É necessário dar continuidade ao processo diagnóstico em todos os recém-nascidos com triagem alterada. O índice de retorno foi de 14/26 (54%), e o diagnóstico de surdez foi confirmado em sete desses 14 recém-nascidos.

**Termos de indexação:** audição, perda auditiva, recém-nascido.

## ABSTRACT

### Objective

To describe results of hearing screenings in newborns hospitalized at the Neonatal Intensive Care Unit, and the follow-up of the cases as outpatients at the Intermediate Care Unit, of the Center for Woman's Integral Health Care at Universidade Estadual de Campinas.

### Methods

Automated Auditory Evoked Brainstem Response was performed in newborns from January to October, 2002. The newborns who presented altered conditions at the tests, were sent, for further evaluation, to the Centro de Estudos e Pesquisa em Reabilitação Prof. Dr. Gabriel Porto. The following tests were performed for diagnosis: Behavior Hearing Screening, Evoked Otoacoustic Emissions, and Auditory Evoked Brainstem Response.

### Results

Among 216 evaluated newborns, 26 presented altered hearing results: 11 (5%) of them, at 70dBNA in at least one ear; 15 (7%) of them, at 35dBNA and/or 40dBNA. From those 26 newborns with altered hearing, 14 (54%) were available for follow up tests, and seven of these were found to have severe to profound sensorineural hearing loss. There was not any association of the results with sex; adequacy of weight to gestational age; gestational age, and presence or not of risk indicators.

### Conclusion

The tests were abnormal in 12% (26/216) of the newborns. It's necessary to insist on carrying on the diagnosis process for all newborns found with abnormal screening tests. For, in this study, the follow-up rate for children who presented positive screening test, was 14/26 (54%), and the hearing loss diagnostic was confirmed for seven infants.

**Indexing terms:** hearing, hearing loss, infant, newborn.

## INTRODUÇÃO

A audição é um importante elemento para que os seres humanos desenvolvam a linguagem

oral, seu principal meio de comunicação. Participa efetivamente da aprendizagem de conceitos básicos da fala até os processos mais elaborados de leitura e escrita, atuando intensamente nas relações

interpessoais que permitirão um satisfatório desenvolvimento emocional, cognitivo e social do indivíduo.

Crianças com perda auditiva podem não ter acesso imediato à linguagem, repercutindo de forma variada e complexa no processo de aquisição da fala. Embora essas crianças representem uma população heterogênea, quanto maior for o grau da perda auditiva e mais tardio o diagnóstico, maiores serão seus efeitos sobre o desenvolvimento<sup>1</sup>.

A surdez ocorre em cerca de três para cada 1 mil nascidos-vivos e em dois a quatro para cada cem recém-nascidos egressos de unidade de terapia intensiva neonatal, havendo grande variação nos diversos estudos<sup>2-5</sup>. Estudo realizado em recém-nascidos de muito baixo peso, na unidade de tratamento intensivo neonatal do Hospital das Clínicas de Porto Alegre, encontrou prevalência de 6,3%<sup>6</sup>.

As perdas auditivas podem ser classificadas de diversas formas; uma delas é através do critério do grau de perda auditiva. Esse método se baseia na média de perda auditiva para as frequências de 500, 1 000 e 2 000 Hz e na comparação do valor obtido com a classificação de Davis & Silvermann<sup>7</sup>. Considera-se perda leve quando ocorre para sons entre 26 - 40 dB, perda moderada entre 41 - 70 dB, grave entre 71 - 90 dB e perda profunda acima de 91dB.

Acredita-se que a identificação precoce e a intervenção imediata sejam fatores decisivos na evolução e prognóstico da criança com comprometimento auditivo, sendo o período que se estende do nascimento aos seis meses de idade o mais efetivo para a estimulação do cérebro e formação das vias auditivas. A intervenção precoce baseia-se na utilização da audição residual e no princípio da plasticidade cerebral, que permite o desenvolvimento da percepção auditiva, mesmo em face de uma sensibilidade auditiva reduzida<sup>8</sup>.

A triagem auditiva neonatal sistemática é a forma mais eficaz de se detectar precocemente perdas auditivas, possibilitando seguimento e

habilitação adequados. No entanto, ainda que muitos programas estejam sendo implantados, o diagnóstico e a terapêutica ocorrem tardiamente, na maioria dos casos após os seis meses de idade. Nos Estados Unidos, estudos mostram média de idade para o diagnóstico entre 18 e 30 meses, podendo ser até mais tardio em casos de perdas leves<sup>1,9</sup>. No Brasil, a média de idade em que se realiza o diagnóstico oscila entre dois e três anos, podendo levar até dois anos para ser concluído<sup>10,11</sup>.

A necessidade de uma maior padronização dos programas de triagem, bem como a preocupação com o atraso no diagnóstico e início da terapêutica, levaram o *Joint Committee on Infant Hearing (JCIH)* à utilização de indicadores de risco para detecção das crianças com perda auditiva. No entanto, esse processo mostrou-se capaz de diagnosticar apenas 50% a 70% dos casos de surdez, índice bastante insatisfatório<sup>12</sup>. Assim, a partir de 1994 o JCIH passou a sugerir a triagem de todos os recém-nascidos antes da alta hospitalar para que pudessem ser identificados os recém-nascidos com deficiência auditiva antes dos três meses, e estes recebessem intervenção por volta dos seis meses<sup>2,13,14</sup>. E, para as situações em que a triagem universal ainda não é possível, o JCIH recomenda a triagem de recém-nascidos com indicador de risco<sup>13,15</sup>.

No Brasil, O Comitê Brasileiro Sobre Perdas Auditivas na Infância, composto e representado por pediatras, otorrinolaringologistas e fonoaudiólogos, a Sociedade Brasileira de Pediatria e a Sociedade Brasileira de Otorrinolaringologia recomendam que os recém-nascidos sejam avaliados antes da alta da maternidade e, para os nascidos fora do hospital, a avaliação deverá ser feita no máximo até três meses de idade, e a intervenção iniciada até os seis meses<sup>16</sup>.

Órgãos governamentais têm se posicionado reconhecendo a necessidade de maior atenção ao assunto. Em Campinas, a Lei nº 10759 de 28 de dezembro de 2000 dispõe sobre a obrigatoriedade da realização de exames que detectem a surdez ou alterações correlatas nas maternidades e estabelecimentos hospitalares congêneres do município.

Para realização de triagem auditiva em recém-nascidos, técnicas comportamentais e eletrofisiológicas têm sido utilizadas. Entre os métodos eletrofisiológicos estão a audiometria de tronco encefálico (convencional ou automática) e emissões otoacústicas, que superam a avaliação auditiva comportamental na detecção de perdas leves ou unilaterais. São métodos rápidos, não invasivos e de fácil aplicação, que avaliam segmentos diferenciados do mesmo sistema<sup>17</sup>.

A emissão otoacústica (EOA) é o registro da energia sonora gerada pelas células ciliadas da cóclea (orelha interna), em resposta a sons apresentados e gravados por um microfone miniaturizado colocado no meato acústico externo da criança. Dessa forma, avalia-se a integridade da cóclea<sup>17</sup>.

A audiometria de tronco encefálico (ABR) é o registro das ondas eletrofisiológicas geradas em resposta a um som apresentado e captado por eletrodos de superfície colocados na cabeça do recém-nascido e avalia a integridade neural das vias auditivas até o tronco encefálico<sup>18-20</sup>.

O Setor de Neonatologia do Departamento de Pediatria da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) adotou um programa de triagem auditiva neonatal, inicialmente avaliando os recém-nascidos que necessitaram de internação na unidade de terapia intensiva (UTI) ou Unidade de Cuidados Intermediários Neonatal. Foi adotada como método de avaliação a audiometria de tronco encefálico automática (ABR-A), realizada antes da alta hospitalar. Para os recém-nascidos de baixo risco, optou-se pelo exame de emissões otoacústicas. Os recém-nascidos com exames alterados são encaminhados ao Centro de Estudos e Pesquisa em Reabilitação Prof. Dr. Gabriel Porto (Cepre) para prosseguimento do processo diagnóstico. Esse acompanhamento é realizado por uma equipe multidisciplinar composta por fonoaudiólogas, neuropediatra e assistente social. As fonoaudiólogas aplicam testes para pesquisa das emissões otoacústicas e testes comportamentais. Em seguida,

é solicitada a avaliação clínica do otorrinolaringologista e/ou pediatra, e o lactente é encaminhado para a realização do ABR convencional no setor de neurologia do Hospital das Clínicas (HC) da Unicamp. Esse teste se torna importante na medida em que permite o diagnóstico da perda auditiva e a caracteriza quanto ao tipo e grau. De acordo com o resultado obtido no ABR convencional, o lactente e a família são inseridos em um programa de orientação e reabilitação da criança.

O objetivo deste estudo é descrever o resultado da avaliação auditiva dos recém-nascidos internados na UTI ou Unidade de Cuidados Intermediários Neonatal do Centro de Assistência Integral à Saúde da Mulher da Unicamp (Caism) feita através da ABR-A, considerando-se os indicadores de risco e o seguimento diagnóstico.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo e analítico no qual foram avaliados os recém-nascidos internados na UTI e Unidade de Cuidados Intermediários Neonatal do Caism Unicamp, no período de janeiro a outubro de 2002. Os recém-nascidos foram submetidos à avaliação auditiva por meio da ABR-A, com equipamento da marca ALGO, modelo 2e color. Esse equipamento avança na tecnologia de potencial auditivo, utilizando o automatismo e a análise objetiva dos dados para simplificar a tarefa de triagem auditiva infantil por audiometria de tronco encefálico. A sensibilidade do teste está em torno de 100% e a especificidade é aproximadamente de 97%<sup>21,18</sup>.

O exame foi realizado por fonoaudióloga ou médica dentro da unidade, em sala silenciosa utilizada especialmente para esse fim, com o recém-nascido em sono natural, em berço comum ou incubadora.

Esse equipamento envia inicialmente mil *clicks* a 35 dBNA por meio dos fones colocados nas orelhas dos recém-nascidos. Cada *click* evoca uma série de ondas cerebrais de uma área específica do

cérebro, o tronco encefálico. A resposta do tronco encefálico é captada por sensores colocados na pele e enviada para o equipamento que automaticamente compara as respostas acumuladas na memória do computador com um modelo interno de resposta de audição normal. Finalizado esse processo, o equipamento envia um resultado objetivo e preciso de PASSA/FALHA. No caso de falhar para 35dBNA, cada recém-nascido foi testado para 40 dBNA e 70 dBNA.

O resultado foi considerado normal quando o recém-nascido apresentou resposta para 35 dBNA bilateralmente e alterado quando não apresentou resposta para 35 dBNA, 40 dBNA ou 70 dBNA, em pelo menos uma orelha.

Ainda que a ABR-A seja dotada de alta sensibilidade e especificidade, após a sua realização, dando seguimento ao processo diagnóstico, foram

realizados o teste de emissões otoacústicas, a pesquisa do reflexo cócleo-palpebral e a ABR convencional.

Os resultados da triagem foram posteriormente analisados segundo o sexo, adequação peso/idade gestacional<sup>22,23</sup> e idade gestacional<sup>24</sup>. Foram analisados a frequência com que os indicadores de risco (Quadro 1) foram observados na amostra e o número de indicadores presentes, segundo o resultado da triagem.

Os recém-nascidos que passaram na triagem auditiva inicial e não apresentaram indicador de risco (Quadro 1) foram orientados e liberados para acompanhamento de puericultura. Aqueles com risco de perda progressiva ou de aparecimento tardio (Quadro 2)<sup>1,5</sup> foram encaminhados para seguimento audiológico, no Cepre/Unicamp, ainda que a triagem inicial tenha sido normal. No Cepre, fonoaudiólogos

**Quadro 1.** Indicadores de risco para surdez.

- 
- 48 horas ou mais de internação em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal
  - História familiar de deficiência auditiva congênita
  - Infecção congênita (sífilis, toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus e herpes)
  - Anomalias crânio-faciais (malformações de pavilhão auricular, meato acústico externo, ausência de filtrum nasal, implantação baixa da raiz do cabelo)
  - Peso de nascimento inferior a 1 500g
  - Hiperbilirrubinemia (níveis séricos indicativos de exsangüíneo-transfusão)
  - Medicação ototóxica por mais de cinco dias (aminoglicosídeos ou outros, associados ou não aos diuréticos de alça)
  - Meningite bacteriana
  - Boletim de Apgar de 0-4 no primeiro minuto ou 0-6 no quinto minuto
  - Ventilação mecânica por período mínimo de cinco dias
  - Sinais ou síndromes associadas à deficiência auditiva condutiva ou neurossensorial
- 

Fonte: Eremberg et al.<sup>2</sup>; Joint Committee on Infant Hearing<sup>15</sup>.

**Quadro 2.** Indicadores de seguimento para perda progressiva.

- 
- História familiar de deficiência auditiva congênita
  - Sinais ou síndromes associadas à deficiência auditiva condutiva ou neurossensorial
  - Infecções pós-natal associadas à perda auditiva neurossensorial (meningite bacteriana)
  - Infecção congênita (sífilis, toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus e herpes)
  - Indicadores neonatais como: hiperbilirrubinemia em níveis séricos indicativos de exsangüíneo-transfusão; ventilação mecânica por período mínimo de cinco dias; hipertensão pulmonar persistente durante o período neonatal ou situações que necessitaram de circulação extra-corpórea.
  - Síndromes associadas à perda auditiva progressiva tais como: neurofibromatose tipo II, osteopetrose e Síndrome de Usher
  - Doenças neurodegenerativas tais como síndrome de Hunter
  - Neuropatias tais como Ataxia de Friedreich e síndrome de Charcot-Marie-Tooth
  - Deformidades anatômicas e outras doenças que afetam a função da tuba auditiva
- 

Fonte: Eremberg et al.<sup>2</sup>; Joint Committee on Infant Hearing<sup>15</sup>.

realizaram a pesquisa das emissões otoacústicas, pesquisa do reflexo cócleo palpebral, e timpanometria. Foi solicitada em alguns casos a avaliação do otorrinolaringologista do Departamento de Otorrinolaringologia da FCM/Unicamp e foram encaminhados os recém-nascidos com exames alterados para a realização do ABR convencional no Departamento de Neurologia da FCM/Unicamp. A partir do diagnóstico de perda auditiva, o lactente e a família foram inseridos em um programa de orientação e reabilitação da criança.

A pesquisa das emissões otoacústicas foi realizada por meio do equipamento ILO ECOCHECK, em uma sala silenciosa, permitindo-se identificar as crianças com alteração coclear. Foi considerada normal na presença de emissões otoacústicas e alterada quando as mesmas não foram percebidas pelo equipamento. A avaliação das otoemissões permitiu identificar alterações cocleares nas crianças que falharam na ABR-A.

O reflexo cócleo-palpebral foi pesquisado com estímulo de 100dBNPS, na percussão da campânula grande do instrumento agogô. Considerou-se resposta normal quando ocorreu o piscar de olhos imediatamente após o estímulo intenso e alterado quando esse comportamento não ocorreu.

A timpanometria, método utilizado para a avaliação da mobilidade da membrana do tímpano e das condições funcionais da orelha média, foi realizada medindo-se a capacidade que tem a membrana de refletir um som introduzido no meato acústico externo, em resposta a graduais modificações de pressão no mesmo conduto. Pesquisou-se também o reflexo acústico ipsilateral nas frequências de 500 a 4 000Hz, a 100 dBNPS. O equipamento utilizado foi o MT10, Interacoustic.

A ABR convencional foi realizada no setor de Neurologia do HC/Unicamp com aparelho *Neuropacific Four-mini*, marca *Nihon Khoden* (quatro canais) por um neurologista. O exame consiste na captação de uma série de sete ondas, a partir de um estímulo auditivo que permite avaliar a integridade da via auditiva até o tronco encefálico<sup>25</sup>.

Para avaliar a associação entre as variáveis tabuladas e a possível significação estatística das proporções encontradas foi usado o teste Qui-quadrado, com nível de significância de 5%.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FCM/Unicamp.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os 216 recém-nascidos avaliados pela ABR-A, em 190 (88,0%) a triagem foi normal e em 26 (12,0%) apresentou resultado alterado, sendo que 11 (5,0%) falharam para 70 dBNA, e 15 (7,0%) para 35/40 dBNA. Esses dados estão de acordo com a literatura. No estudo de Doyle<sup>21</sup>, com 200 recém-nascidos, 11,5% não passaram no mesmo teste.

Sabe-se que a incidência de surdez em recém-nascidos egressos de Unidade de Terapia Intensiva Neonatal é cerca de dez vezes maior que a população geral e acredita-se ser decorrente da somatória de eventos ocorridos durante a gestação, parto e internação<sup>5,6</sup>.

Neste estudo, verificou-se que as variáveis sexo, adequação peso/idade gestacional e prematuridade não apresentaram associação estatisticamente significativa com a normalidade ou não dos testes (Tabela 1).

Alguns fatores têm sido identificados como de maior risco para surdez, no entanto, sabe-se que a triagem dos recém-nascidos com os indicadores de risco identifica apenas 50% das crianças acometidas. Dessa forma, a recomendação mais aceita é a triagem universal, mantendo os indicadores de risco para identificar as crianças que necessitarão de acompanhamento audiológico por período mais prolongado pelo risco de surdez neonatal progressiva ou de aparecimento tardio<sup>2</sup>.

Observou-se a frequência com que os indicadores ocorreram nesta amostra e verificou-se que o uso de medicamento ototóxico, Apgar menor que 4 no primeiro minuto e menor que 6 no quinto minuto, peso menor que 1 500g e uso de ventilação mecânica por mais de cinco dias são responsáveis por mais que 75% dos fatores encontrados (Tabela 2).

**Tabela 1.** Distribuição dos recém-nascidos com resultado normal ou alterado na triagem com ABR-A, segundo sexo, adequação peso/idade gestacional e idade gestacional.

Variáveis	Normal		Alterado		Total	p	χ <sup>2</sup>
	n	%	n	%			
<b>Sexo</b>							
Masculino	103	90,4	11	9,6	114	0,254	1,30
Feminino	87	85,3	15	14,7	102		
<b>Adequação peso/idade gestacional</b>							
AIg	141	87,6	20	12,4	161	0,880	0,26
PIg	37	88,0	5	12,0	42		
GIG	12	92,3	1	7,7	13		
<b>Idade gestacional</b>							
Termo	88	88,9	11	11,1	99	0,700	0,15
Pré-termo	102	87,2	15	12,8	117		
<b>Total</b>	190		26				

χ<sup>2</sup>= teste de Qui-quadrado; AIg= adequado para idade gestacional; PIg= pequeno para idade gestacional; GIG= grande para idade gestacional; n= número de casos.

**Tabela 2.** Frequência dos indicadores de risco presentes entre os recém-nascidos submetidos a triagem com ABR-A.

Indicadores de risco	%
Medicamento ototóxico	23,0
Apgar <4 no primeiro minuto e <6 no quinto minuto	22,6
Peso <1 500g	21,0
Ventilação mecânica	10,6
Anomalia crânio-facial	7,4
Infecção	6,4
Hiperbilirrubinemia	5,5
Síndromes associadas à perda auditiva	3,2
História familiar	2,3
Meningite	0,4

Ao avaliar-se a presença e o número de indicadores de risco e o resultado da triagem normal ou alterada, não se encontrou diferença estatisticamente significativa. Foi constatado que entre os recém-nascidos com resultado alterado, seis (23%) não apresentavam indicador de risco (Tabela 3). Essa situação é descrita na literatura, sendo o maior argumento para que se recomende a avaliação auditiva para todos os recém-nascidos, e não apenas para aqueles que apresentem maior risco.

Retornaram para dar continuidade ao processo diagnóstico apenas 14 (54%) dos neonatos que falharam na triagem auditiva inicial. Em sete crianças foi diagnosticada perda auditiva de grau

severo a profundo bilateral, sendo que cinco haviam falhado para 70 dBNA e duas haviam falhado para 35/40 dBNA (Tabela 4). Esses resultados confirmam a necessidade da continuidade no processo diagnóstico das crianças que apresentaram resultado alterado na ABR-A, independentemente se a falha ocorreu para 35/40 ou 70 dBNA. Observou-se perda auditiva confirmada de grau profundo em lactentes que haviam falhado para 35 dBNA na triagem inicial, e que todos os casos em que houve falha na triagem inicial para 70 dBNA bilateralmente apresentaram diagnóstico definitivo de perda auditiva profunda bilateral, confirmando a alta sensibilidade do método empregado.

**Tabela 3.** Distribuição dos recém-nascidos com resultado normal ou alterado com ABR-A, segundo o número de indicadores de risco para perda auditiva.

Indicadores de risco (n)	Normal		Alterado	
	n	%	n	%
0	66	34,8	6	23,0
1	66	34,8	9	34,7
2	34	17,9	5	19,3
3	21	11,0	3	11,5
> 3	3	1,5	3	11,5
Total	190	100,0	26	100,0

Teste de Qui-quadrado:  $\chi^2 = 9,13$  -  $p = 0,0580$ .

**Tabela 4.** Distribuição dos recém-nascidos com ABR-A alterada e seguimento ambulatorial, segundo o diagnóstico final.

Diagnóstico final	ABR-A Alterada		Total
	35/40db	70db	
Perda auditiva	2	5	7
Audição normal	1	0	1
Em acompanhamento	2	3	5
Óbito	0	1	1
Total	5	9	14

Um neonato que falhou unilateralmente para 35 dBNA na triagem inicial apresentou resultados normais nos testes aplicados no processo diagnóstico, sendo considerado audiologicamente normal. Nesse caso, o mais provável é tratar-se de uma alteração do tipo condutiva, provocada por algum comprometimento das orelhas externas e/ou média, que foi solucionado antes do período de reavaliação.

Em cinco recém-nascidos que ainda estão em acompanhamento, não foi possível a realização da ABR convencional para dar continuidade ao diagnóstico, estando esses casos em acompanhamento.

Dos 26 recém-nascidos encaminhados para seguimento, 12 não compareceram. Não foi possível constatar quais fatores interferiram nesse fato, pois todos os pais foram igualmente orientados quanto ao resultado da triagem auditiva inicial, e da importância do acompanhamento. Podemos inferir alguns fatores, tais como excesso de consultas médicas em outras especialidades, acesso a outro serviço de

saúde, dificuldades de locomoção e óbito. Em um caso o óbito ocorreu no Hospital das Clínicas da Unicamp antes do retorno para o acompanhamento audiológico.

Considera-se que tão importante quanto o diagnóstico precoce da alteração auditiva é o seguimento para verificação do grau de comprometimento e o início da terapêutica adequada, pois somente assim é possível realmente mudar o prognóstico da criança.

Como em todo processo de triagem, tanto os benefícios quanto o custo devem ser motivo de atenção, e os valores constatados nesse estudo foram: custo por exame: R\$48,78; custo por criança que falhou na triagem: R\$752,60 e custo por criança que confirmou a perda auditiva: R\$1.756,08. Esses valores são similares aos encontrados na literatura e, em virtude de ser uma alteração de elevada incidência, ainda que o custo da triagem seja elevado, os benefícios da terapêutica iniciada nos



primeiros seis meses de vida fazem com que esse valor seja diluído, desde que acompanhada de adequado seguimento dos casos positivos<sup>4,26-28</sup>.

Nesse estudo realizou-se a triagem dos recém-nascidos internados em UTI e UCI Neonatal, para futuramente ampliar para uma triagem universal.

## CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, pôde-se concluir que a prevalência de alteração auditiva na triagem é de 12,0% e a de perda auditiva confirmada com ABR convencional é de 3,2%. Concluiu-se também que não há associação significativa entre o número de indicadores de risco presentes e o resultado normal ou alterado na triagem. Os indicadores de risco mais frequentes são: uso de medicamentos ototóxicos, Apgar menor que 4 no primeiro minuto e menor que 6 no quinto minuto, peso menor que 1 500g e ventilação mecânica por mais que cinco dias. Um número reduzido de lactentes que falharam na triagem auditiva retornou para dar seguimento ao processo diagnóstico.

## REFERÊNCIAS

- Weber BA, Diefendorf A. Triagem auditiva neonatal. In: Musiek FE, Rintelmann WF. *Perspectivas atuais em avaliação auditiva*. São Paulo: Manole; 2001. p.323-41.
- Eremberg A, Lemons J, Sai C, Trunkel D, Ziring P. Newborn and infant hearing loss: Detection na intervention. American Academy of Pediatrics. Task Force on newborn and Infant Hearing. *Pediatrics*. 1999; 103(2):527-30.
- Finitzo T, Albright K, Oneal J. The newborn with hearing loss: Detection in the nursery. *Pediatrics*. 1998; 102:1452-60.
- Mehl AL, Thomson V. Newborn hearing screening: The great omission. *Pediatrics* [serial on the internet]. 1998 [cited 2002 Mar 23]; 101(1):[about]. Available from: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/101/1/1/e4>
- Meyer C, Witte J, Hildmann A, Hennecke KH, Schunck KU, Maul K, et al. Neonatal Screening for hearing disorders in infant at risk: Incidence, risk factors and follow-up. *Pediatrics*. 1999; 104(4):900-4.
- Uchôa NT, Procianoy RS, Lavinsky L, Sleifer P. Prevalência de perda auditiva em recém-nascidos de muito baixo peso. *J Pediatr*. 2003; 79(2):123-8.
- Russo ICP, Santos TMM. *Audiologia Infantil*. São Paulo: Cortez; 1989.
- Yoshinaga-Itano C, Sedey AL, Coulter BA, Mehl AL. Language of early- and later-identified children with hearing loss. *Pediatrics*. 1998; 102(5):1161-71.
- Lewis DR. As habilidades auditivas do recém-nascido e a triagem auditiva neonatal. In: Andrade CRF, editores. *Fonoaudiologia em berçário normal e de risco*. São Paulo: Lovise;1996. p.149-68.
- Nakamura HY, Lima MCMP, Gonçalves VMG. Ambulatório de neuropsicodiagnóstico da surdez: papel da equipe interdisciplinar. In: Lacerda CBF, Nakamura HY, Lima MCMP, editores. *Fonoaudiologia: surdez e abordagem bilingüe*. São Paulo: Plexus; 2000.
- Silva AA, Maudonnet O, Panhoca R. A deficiência auditiva na infância. Retrospectiva de 10 anos. *Acta AWHO*. 1995; 14(2):72-5.
- Oudesluys-Murphy AM, Bhoalsingh R, van Zanten GA, van Straaten HLM. Neonatal hearing screening. *Eur J Pediatr*. 1996; 155(6):429-35.
- Joint Committee on Infant Hearing 1994 Position Statement. American Academy of Pediatrics Joint Committee on Infant Hearing. *Pediatrics*. 1995; 95(1):152-6.
- Moeler MP. Early intervention and language development in children who are deaf and hard of hearing. *Pediatrics*. [serial on the internet]. 2002. [cited 2003 Nov 16]; 106(3): [about 43p]. Available from: <http://www.pediatrics.aappublications.org/cgi/content/full/106/3/e43>
- Joint Committee on Infant Hearing. Year 2000 Position Statement. Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*. 2000; 106:798-817.
- Sociedade Brasileira de Pediatria [homepage on the Internet]. Rio de Janeiro (RJ) [atualizado 2001; acesso 2003 nov 16]. Disponível em: [http://www.sbp.com.br/show\\_item.cfm?id\\_categoria=24&id\\_detalhe=520&tipo=s](http://www.sbp.com.br/show_item.cfm?id_categoria=24&id_detalhe=520&tipo=s)
- Grupo de Apoio a Triagem Auditiva Neonatal [homepage on the Internet]. São Paulo (SP) [atualizado 2002; acesso 2003 nov 16]. Disponível em: [http://www.gatanu.org/paginas\\_adicionais/gatanu/metodologias.htm](http://www.gatanu.org/paginas_adicionais/gatanu/metodologias.htm)
- Hermann BS, Thornton AR, Joseph JM. Automated Infant Hearing Screening Using the ABR: Development and Validation. *Am J Audiol*. 1995; 4:6-16.

19. Hood LJ. Clinical applications of the auditory brainstem response in estimating hearing sensitivity. In: Singular publishing group. San Diego; 1998. p.93-143.
  20. Jacobson JT, Jacobson CA, Spahr RC. Automated and conventional abr screening techniques in high-risk infants. *J Am Acad Audiol.* 1990; 1(4):187-95.
  21. Doyle KJ, Burggraaff B, Fujikawa S, Kim J. Newborn hearing screening by otoacoustic emissions and automated auditory brainstem response. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1997; 42(2):111-9.
  22. Ballard JL, Khoury JC, Wedig K, Wang L, Eilers-Walsman BL, Lipp R. New ballard score, expanded to include extremely premature infants. *J Pediatr.* 1991; 119(3):417-23.
  23. Capurro H, Konichezky S, Fonseca D, Caldeyro-Barcia R. A simplified method for diagnosis of gestational age in the newborn infant. *J Pediatr.* 1978; 93(1):120-2.
  24. Lubchenco LO, Hansman C, Dressler M, Boyd E. Intrauterine growth as estimated from liveborn birth-weight data to 24 to 42 weeks of gestation. *Pediatrics.* 1963; 32:793-800.
  25. Matas CG. Medidas eletrofisiológicas da audição: audiometria de tronco cerebral. In: Carvalho RMM. *Fonoaudiologia: informação para a formação.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. p.43-57.
  26. Keren R, Mark H, Homer C, McPhillips H, Lieu TA. Projected cost-effectiveness of statewide universal newborn hearing screening. *Pediatrics.* 2002; 110(5):855-64.
  27. Mason JÁ, Herrmann KR. Universal Infant Hearing Screening by automated auditory brainstem response measurement. *Pediatrics.* 1998; 101(2):221-8.
  28. Mehl AL, Thomson V. The colorado newborn hearing screening project, 1992-1999: On the Threshold of Effective Population - Based Universal Newborn Hearing Screening. *Pediatrics* [serial on the internet]. [cited 2003 Nov 16]; 109(1). Available from: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/109/1/e7>
- Recebido para publicação em 23 de abril e aceito em 15 de dezembro de 2004.