

## Triagem auditiva em hospital público de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: deficiência auditiva e seus fatores de risco em neonatos e lactentes

Hearing screening in a public hospital in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil: hearing impairment and risk factors in neonates and infants

Luciana Oliveira Tiensoli <sup>1</sup>  
 Lúcia Maria Horta de Figueiredo Goulart <sup>1</sup>  
 Luciana Macedo de Resende <sup>1</sup>  
 Enrico Antônio Colosimo <sup>2</sup>

### Abstract

*The objective of this study was to estimate the prevalence of hearing impairment in children in a public hospital in Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil, and to investigate the association with risk factors described in the literature. This study was cross-sectional and retrospective and analyzed 798 newborns and infants evaluated in the Universal Neonatal Hearing Screening Program from June 2002 to December 2003. The risk factors established by the Joint Committee on Infant Hearing in 1994 and Azevedo in 1996 were studied, besides prematurity. Prevalence of hearing impairment was 1.8% (15 cases). A multivariate logistic regression analysis was used to verify associations between risk factors and hearing impairment, showing a significant statistical association ( $p < 0.05$ ) between hearing loss and suspicion of hearing loss by relatives, hyperbilirubinemia (serum level requiring exchange transfusion), ototoxic drugs, and low birth weight. A significant prevalence of hearing impairment in neonates and infants was confirmed. Attention should thus be focused on risk factors for hearing impairment, using hearing programs that ensure prevention, early detection, and intervention.*

*Hearing Loss; Risk Factors; Neonatal Screening; Child Health (Public Health)*

### Introdução

A audição é o principal sentido responsável pela aquisição da fala e linguagem da criança; o déficit desta função pode provocar prejuízo não só no desenvolvimento da linguagem, mas também, no aspecto social, emocional e cognitivo. A perda auditiva é uma alteração muito prevalente no período neonatal. Estudos revelam uma incidência em torno de 1 a 3 e de 20 a 50 por mil nascimentos, respectivamente, entre bebês saudáveis e provenientes de Unidades de Terapia Intensiva (UTI) <sup>1,2</sup>.

O Joint Committee on Infant Hearing (JCIH), desde 1972, tem identificado indicadores (fatores) específicos de riscos associados à perda auditiva em recém-nascidos e crianças. Esses fatores de risco têm sido aplicados nos Estados Unidos e em outros países com dois propósitos: identificar crianças que têm prioridade de serem submetidas à avaliação audiológica e crianças que devem receber acompanhamento audiológico e monitoramento médico após a triagem neonatal devido à possibilidade de perda progressiva de audição ou déficit auditivo de aparecimento tardio <sup>3</sup>.

Alguns fatores de risco para surdez estão intimamente ligados a sérios agravos à saúde que podem comprometer a sobrevida do recém-nascido. São fatores pré e/ou perinatais, como baixo peso ao nascer e índice de Apgar baixo no quinto minuto, que podem causar aumento da morbi-

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil.

<sup>2</sup> Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil.

#### Correspondência

L. O. Tiensoli  
 Faculdade de Medicina,  
 Universidade Federal de Minas Gerais,  
 Rua Cardeal Stepinac 356,  
 apto. 301, Belo Horizonte, MG  
 31170-220, Brasil.  
 lutiensoli@terra.com.br

dade neonatal e são responsáveis, em muitos casos, por atraso no desenvolvimento global. Os avanços tecnológicos e científicos vêm aumentando a sobrevivência de crianças prematuras, neonatos com baixo peso e de recém-nascidos com outros comprometimentos severos. O seguimento longitudinal dessas crianças por equipe multidisciplinar é importante, pois possibilita a detecção e intervenção precoce nos desvios do desenvolvimento e a abordagem dos fatores de risco associados ao atraso do desenvolvimento da criança <sup>4</sup>.

Assim, a deficiência auditiva tem sido alvo de vários estudos epidemiológicos com o objetivo de identificar seus fatores de risco e suas implicações, a fim de elaborar ações de saúde e assistência adequadas. Todavia, a literatura nacional é rica em estudos de prevalência de fatores de risco para surdez, mas escassa em estudos que analisam a associação entre cada um destes fatores e o tipo de déficit auditivo <sup>2,5</sup>.

Em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, nascem, por ano, cerca de 35 mil crianças <sup>6</sup>, sendo o Hospital Municipal Odilon Behrens – o único hospital público municipal – responsável por aproximadamente 6% destes nascimentos. Em junho de 2002, teve início no Hospital Municipal Odilon Behrens, o Programa de Triagem Auditiva Neonatal Universal e acompanhamento do desenvolvimento da audição das crianças nascidas neste hospital, buscando a intervenção precoce para minimização das seqüelas de desenvolvimento decorrentes de alterações auditivas.

O presente estudo teve como objetivo estimar a prevalência de deficiência auditiva em crianças nascidas no Hospital Municipal Odilon Behrens e investigar sua associação com fatores de risco descritos na literatura sobre o tema.

## Métodos

Este estudo transversal envolveu 798 crianças nascidas no Hospital Municipal Odilon Behrens e atendidas no Programa de Triagem Auditiva Neonatal Universal. Trata-se de um hospital público geral, com atendimentos exclusivos ao Sistema Único de Saúde (SUS), cuja maternidade é referência para gestações e partos de alto risco e que realiza aproximadamente 2 mil partos por ano. Os indivíduos atendidos nesse hospital pertencem a diferentes níveis sócio-econômicos com predominância de indivíduos de menor poder aquisitivo.

Com base nos registros do programa, foram analisados, retrospectivamente, os dados das crianças nascidas no Hospital Municipal Odilon Behrens e submetidas à triagem auditiva neona-

tal no período entre junho de 2002 e dezembro de 2003. Os exames auditivos eram realizados após a alta hospitalar e todas as crianças eram encaminhadas, independente de apresentarem fatores de risco para alterações auditivas. Entretanto, nesse momento inicial de funcionamento do programa, o serviço não contava com vagas suficientes para atender a todos os recém-nascidos do hospital. Sendo assim, nem todas as crianças foram prontamente atendidas. Todavia, não foi feita uma seleção dos bebês a serem avaliados, eles foram atendidos ao acaso na medida da disponibilidade do serviço.

Foi realizado um corte transversal ao final do primeiro exame das crianças sem risco e ao final do primeiro ano de acompanhamento das crianças de risco, baseado na recomendação de Azevedo et al. <sup>2</sup>, em 1995, de que as crianças de alto risco devem ser acompanhadas no primeiro ano de vida, pois podem apresentar um atraso no padrão de respostas comportamentais aos estímulos sonoros, mas recuperando-se ao final do primeiro ano de vida.

A coleta de dados para esta pesquisa ocorreu de junho a dezembro de 2004. Naquele momento, 850 crianças haviam sido avaliadas. Entretanto, 6,11% dos casos ainda não apresentavam o diagnóstico concluído e foram excluídos da análise final. Trata-se de perdas de acompanhamento de crianças que apresentaram atraso no desenvolvimento auditivo, mas não foram acompanhadas até o final do primeiro ano para permitir a conclusão sobre a situação auditiva, ou crianças que foram encaminhadas para avaliação audiológica completa mas ainda não tinham o diagnóstico fechado em dezembro de 2004. O estudo constituiu, então, dos dados de 798 crianças.

A anamnese e os exames audiológicos fazem parte da rotina clínica do programa e foram feitos pela pesquisadora responsável. A coleta dos dados dos prontuários, que constou da identificação das crianças, dos fatores de risco para surdez, da história obstétrica, dos resultados da triagem auditiva e exames audiológicos complementares, foi feita pela pesquisadora e duas estagiárias sob sua supervisão.

As variáveis do estudo foram: idade gestacional (definida pela data da última menstruação materna), peso ao nascimento (aferido na sala de parto ou na admissão do recém-nascido no berçário ou na UTI), tipo de parto, intercorrências gestacionais, presença de fatores de risco para surdez para neonatos e lactentes. Os neonatos foram classificados em: adequados para a idade gestacional (AIG), pequenos para a idade gestacional (PIG) e, grandes para a idade gestacional (GIG). A classificação quanto à idade gestacional foi baseada na definição que considera pré-ter-

mo a criança com idade gestacional inferior a 37 semanas, e termo a criança com idade gestacional entre 37 e 42 semanas incompletas<sup>7</sup>. A Tabela 1 lista os 13 fatores de risco estabelecidos pelo JCIH em 1994<sup>8</sup>, acrescentados dos cinco fatores estabelecidos por Azevedo em 1996<sup>9</sup>. Esses foram os fatores de risco investigados, além da prematuridade.

A triagem auditiva das crianças foi realizada através da audiometria de observação comportamental, seguindo-se os critérios propostos por Azevedo et al.<sup>2</sup>. Por meio da observação das respostas comportamentais, pode-se estimar o desenvolvimento da função auditiva (processamento auditivo central) bem como estimar a existência de uma perda auditiva significativa. No entanto, os métodos eletrofisiológicos superam em sensibilidade a audiometria de observação comportamental na detecção de perdas auditivas unilaterais e de grau leve a moderado. Todavia, é um instrumento viável economicamente, de fácil aplicação e capaz de identificar perdas auditivas significativas com eficiência. Quando a resposta da criança era inadequada para a idade ou quando eram observados sinais de alteração do processamento auditivo central, a criança era encaminhada para realização de exames complementares (imitanciométrica, potencial evocado auditivo de tronco encefálico e emissões otoacústicas) e para consulta médica otorrinolaringológica ou pediátrica. A frequência de encaminhamento foi de 4,7%.

Após a avaliação audiológica completa e consulta médica, confirmava-se a presença de déficit auditivo e a criança era encaminhada para as intervenções pertinentes a cada caso. Foi considerado como desfecho final de perda auditiva permanente as alterações neurosensoriais e centrais. Apesar da importância das perdas auditivas condutivas, trata-se de um dado difícil de controlar pela sua reversibilidade ao longo do tempo, o que se tornaria um fator de confundimento quando analisado juntamente com os outros tipos de perda auditiva. Assim, também a variável otite média recorrente ou persistente foi excluída da análise.

A análise de dados foi desenvolvida em duas etapas. Inicialmente, foi realizada uma análise univariada; para comparação de proporções, foram utilizados o teste de qui-quadrado, o teste exato de Fisher e o *odds ratio* (OR) com seu respectivo intervalo de confiança. A seguir, foi realizada a análise multivariada, utilizando-se o método de regressão logística<sup>10</sup>. O modelo final foi obtido utilizando-se o método passo-a-passo.

As variáveis que apresentaram associação com a variável dependente com valor de  $p < 0,20$  na análise univariada foram incluídas no modelo

logístico inicial. Permaneceram no modelo final aquelas variáveis associadas à variável dependente com valor de  $p < 0,05$ . A análise de dados foi realizada utilizando-se o programa SPSS (SPSS Inc., Chicago, Estados Unidos) e o programa Epi Info, versão 2002 (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Estados Unidos).

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital Municipal Odilon Behrens e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (ETIC nº. 147/04). Foram seguidos, na condução do estudo, os aspectos éticos relativos a estudos retrospectivos.

## Resultados

Das 798 crianças participantes do estudo, verifica-se que a idade gestacional variou de 24 a 43 semanas, com mediana de 38 semanas; 39,1% das crianças foram pré-termo; o peso ao nascimento variou de 495 a 4.650g, com mediana de 2.762,5g; o Apgar no 1º minuto variou de 1 a 10, mediana 8 e, no 5º minuto, de 3 a 10, mediana 9. A idade cronológica das crianças na testagem inicial variou de 3 dias a 9 meses. A maioria das crianças (80,6%) foi testada antes dos três meses de vida. O intervalo médio entre a suspeita e confirmação da perda auditiva foi de 4,2 meses.

A Tabela 2 mostra as principais características das 798 crianças participantes do estudo, sendo 51,8% do sexo masculino. Observa-se que 58,6% das crianças não necessitaram de internação e permaneceram no alojamento conjunto com a mãe, e 41,4% necessitaram de internação em diferentes setores do hospital: UTI neonatal, berçário de alto risco e enfermaria.

Verificou-se que 354 mães (44,3%) apresentaram alguma intercorrência durante a gestação. As principais intercorrências observadas foram as infecções ( $n = 129$ , 36,4%), seguidas de hipertensão ( $n = 128$ , 36,2%) e diabetes ( $n = 23$ , 6,5%).

Foi observada a presença de pelo menos um fator de risco em 432 crianças (54,1%). Das 468 crianças do alojamento conjunto, 25,6% apresentaram fator de risco para deficiência auditiva, enquanto que, das 330 crianças que ficaram internadas, 94,5% apresentaram pelo menos um fator de risco para perda auditiva. O fator de risco mais freqüente em crianças da internação foi o uso de medicamentos ototóxicos (89,7%). Já nas crianças do alojamento conjunto, o fator de risco mais encontrado foi a presença de antecedentes familiares de perda auditiva (25%).

Foram encontrados 15 casos de deficiência auditiva na população estudada, sendo a prevalência de 1,8%. Crianças com história de perda

Tabela 1

Fatores de risco para perda auditiva neurossensorial e/ou condutiva em neonatos e lactentes.

Fatores de risco	
1	Antecedentes familiares de deficiência auditiva hereditária
2	Infecções congênitas (TORCHS)
3	Malformações craniofaciais
4	Peso ao nascimento inferior a 1.500g
5	Hiperbilirrubinemia – níveis indicativos de exsangüíneo transfusão
6	Medicação ototóxica (aminoglicosídeos e outros)
7	Meningite bacteriana
8	Apgar de 0 a 4 no 1º minuto ou 0 a 6 no 5º minuto
9	Ventilação mecânica por período maior que cinco dias
10	Síndromes associadas à perda auditiva condutiva ou neurossensorial
11	Traumatismo craniano com perda de consciência ou fratura craniana
12	Suspeita dos familiares de baixa de audição
13	Otite média recorrente ou persistente
14	Alcoolismo materno e/ou uso de drogas psicotrópicas na gestação
15	Hemorragia ventricular
16	Permanência na incubadora por mais de sete dias
17	Convulsões neonatais
18	Criança pequena para a idade gestacional (PIG)

Nota: Os fatores de número 1 a 13 são adotados pelo Joint Committee on Infant Hearing<sup>8</sup> e os de número 14 a 18 são critérios estabelecidos por Azevedo<sup>9</sup>, em adição aos primeiros.

auditiva condutiva decorrente de otites de repetição foram excluídas da análise final.

A Tabela 3 mostra a prevalência dos fatores de risco para deficiência auditiva na população estudada e a sua associação com perda de audição. As principais características individuais e de tratamento relacionadas com problemas auditivos foram o uso de medicação ototóxica pelo recém-nascido (34,2%), permanência em incubadora (17%), ventilação mecânica (14%) e peso menor que 1.500g. A presença de infecções congênitas (toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus, sífilis, herpes e AIDS) foi encontrada em 3,8% das crianças, sendo que entre estas, a maioria (58%) apresentou toxoplasmose congênita. Quarenta e seis crianças (5,8%) foram classificadas como pequenas para a idade gestacional. Apenas duas crianças (0,3%) apresentaram anomalias craniofaciais e 8 (1%) apresentaram alguma síndrome associada à perda auditiva neurossensorial ou condutiva. Já 54 crianças (6,8%) apresentaram antecedentes familiares de perda auditiva.

Das 88 crianças que apresentaram peso ao nascimento inferior a 1.500g, 9 (10,2%) apresentaram alteração da audição ( $p < 0,001$ ). Permaneceram 136 crianças em incubadora por mais de sete dias, destas, 9 (6,6%) apresentaram audição alterada ( $p < 0,001$ ). Das 27 crianças que apresentaram hemorragia intraventricular, 2 (7,4%) apre-

sentaram alteração auditiva ( $p = 0,088$ ). Das 22 crianças que apresentaram convulsões, 3 (13,6%) apresentaram alteração da audição ( $p = 0,007$ ). Das 330 crianças que ficaram internadas na UTI neonatal ou berçário de alto risco, 15 (4,5%) apresentaram alteração da audição.

Quanto aos dados maternos, não foi possível obter informações completas sobre o uso de medicamentos ototóxicos pela mãe durante a gestação. Além disso, as informações sobre o uso de álcool ou drogas durante a gestação (1,5%), provavelmente, não são completamente precisas e pode ter havido subnotificação.

As variáveis consideradas importantes na análise univariada (valor  $p < 0,20$ ) foram incluídas no modelo da análise multivariada cujos resultados são mostrados na Tabela 4. Não foram identificados termos de interação significativos.

A análise revelou que a chance de um recém-nascido que apresentou peso ao nascimento inferior a 1.500g ter alteração de audição é cerca de 5,5 vezes a chance daqueles que nasceram com peso maior que 1.500g. Um recém-nascido que foi submetido a exsangüíneo transfusão, devido à hiperbilirrubinemia, tem cerca de 18 vezes a chance de ter alteração da audição quando comparado com aqueles que não necessitaram do procedimento. As crianças, cujos pais suspeitam de que elas apresentam algum problema auditivo,

Tabela 2

Principais características das 798 crianças nascidas no Hospital Municipal Odilon Behrens. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, junho de 2002 a dezembro de 2003.

Características	n	%
Sexo		
Masculino	413	51,8
Feminino	385	48,2
Parto		
Normal	378	47,4
Cesárea	420	52,6
Peso ao nascer (g)		
< 1.000	22	2,8
≥ 1.000 e < 1.500	66	8,3
≥ 1.500 e < 2.500	214	26,8
≥ 2.500 e < 4.000	481	60,3
≥ 4.000	15	1,9
Idade gestacional		
Pré-termo	312	39,1
Termo	476	59,6
Pós-termo	10	1,3
Peso em relação à idade gestacional		
Pequenos para a idade gestacional (PIG)	46	5,8
Adequados para a idade gestacional (AIG)	712	89,2
Grandes para a idade gestacional (GIG)	40	5,0
Apgar 1º minuto		
≤ 4	55	6,9
5 a 7	165	20,7
8 a 10	578	72,4
Apgar 5º minuto		
≤ 4	3	0,4
5 a 7	48	6,0
8 a 10	747	93,6
Setor de permanência no hospital		
Alojamento conjunto	468	58,6
Internação: UTI neonatal, berçário de alto risco, enfermaria/mãe-canguru	330	41,4

têm vinte vezes a chance de apresentar alteração da audição quando comparadas àquelas que não apresentam suspeita de surdez por parte dos familiares. A chance de um lactente que fez uso de medicação ototóxica ter baixa de audição é cerca de 6,4 vezes a chance daqueles que não receberam medicamentos ototóxicos.

## Discussão

Neste estudo, nós descrevemos as características das crianças nascidas em um hospital público do Município de Belo Horizonte e os fatores de risco

para deficiência auditiva. Foram estudadas 798 crianças, sendo 52,6% nascidas por parto cesáreo. Em 2003, a porcentagem desse tipo de parto citado, na população geral de Belo Horizonte foi de 47,4%<sup>6</sup>. Verifica-se ainda, uma proporção de 11% de crianças nascidas com peso inferior a 1.500g e de 39,1% de crianças nascidas pré-termo. Essas porcentagens também são superiores às encontradas na população geral de nascidos vivos de Belo Horizonte que, em 2003, foi de 1,7% de recém-nascidos com peso inferior a 1.500g e de 9,1% de prematuros<sup>6</sup>. Por ser a maternidade do Hospital Municipal Odilon Behrens referência em gravidez e partos de alto risco, é compreensível

Tabela 3

Análise univariada dos fatores de risco para deficiência auditiva em 798 crianças nascidas no Hospital Municipal Odilon Behrens. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, junho de 2002 a dezembro de 2003.

Fatores de risco	Com déficit n (%)	Sem déficit n	p	OR (IC95%)
Pré-termo				
Sim	12 (3,8)	300	0,001 *	6,44 (1,68-28,96)
Não	3 (0,6)	483		
Peso ao nascer < 1.500g				
Sim	9 (10,2)	79	< 0,001 *	13,37 (4,22-43,57)
Não	6 (0,8)	704		
Pequenos para a idade gestacional (PIG)				
Sim	2 (4,3)	44	0,212	2,58 (0,00-12,60)
Não	13 (1,7)	726		
Apgar de 0-4 no 1º minuto ou 0-6 no 5º minuto				
Sim	3 (5,0)	57	0,096 *	3,18 (0,69-12,60)
Não	12 (1,6)	726		
Malformação craniofacial				
Sim	0 (0,0)	2	1,000	0,00 (0,00-231,86)
Não	15 (1,9)	781		
Síndrome associada à perda auditiva				
Sim	1 (12,5)	7	0,141 *	7,92 (0,16-68,42)
Não	14 (1,8)	776		
Infecções congênicas (TORCHS)				
Sim	1 (3,3)	29	0,440	1,86 (0,04-13,02)
Não	14 (1,8)	754		
Exsangüíneo transfusão (hiperbilirrubinemia)				
Sim	2 (50,0)	2	0,002 *	60,08 (5,48-665,47)
Não	13 (1,6)	781		
Uso de medicação ototóxica pelo recém-nascido				
Sim	13 (4,8)	260	< 0,001 *	13,07 (2,79-84,48)
Não	2 (0,4)	523		
Uso medicação ototóxica pela mãe na gestação				
Sim	0 (0,0)	2	1,000	0,00 (0,00-231,86)
Não	15 (1,9)	781		
Incubadora mais de sete dias				
Sim	9 (6,6)	127	< 0,001 *	7,75 (2,47-24,97)
Não	6 (0,9)	656		
Meningite				
Sim	1 (14,3)	6	0,125 *	9,25 (0,19-83,96)
Não	14 (1,8)	777		
Ventilação mecânica mais de cinco dias				
Sim	7 (6,3)	105	0,002 *	5,65 (1,80-17,57)
Não	8 (1,2)	678		
Hemorragia intraventricular				
Sim	2 (7,4)	25	0,088 *	4,66 (0,00-23,59)
Não	13 (1,7)	758		
Convulsões				
Sim	3 (13,6)	19	0,007 *	10,05 (2,06-43,04)
Não	12 (1,5)	764		
Suspeita de surdez por parte dos familiares				
Sim	2 (28,6)	5	0,007 *	23,94 (2,90-161,49)
Não	13 (1,6)	778		

(continua)

Tabela 3 (continuação)

Fatores de risco	Com déficit n (%)	Sem déficit n	p	OR (IC95%)
Uso de álcool ou droga pela mãe na gestação				
Sim	1 (8,3)	11	0,205	5,01 (0,11-39,06)
Não	14 (1,8)	772		
Antecedentes familiares de perda auditiva				
Sim	3 (5,6)	51	0,075 *	3,59 (0,78-14,27)
Não	12 (1,6)	732		
Presença de pelo menos um fator de risco				
Sim	15 (3,5)	417	< 0,001*	0,00 (0,00-0,39)
Não	0 (0,0)	366		

\* Variáveis significativas p < 0,20.

Tabela 4

Modelo final da análise multivariada de associação entre fatores de risco e alterações auditivas em 798 crianças nascidas no Hospital Municipal Odilon Behrens. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, junho de 2002 a dezembro de 2003.

Variáveis	p	OR (IC95%)
Suspeita de surdez por parte dos familiares	0,004	19,93 (2,65-149,59)
Exsangüíneo transfusão (hiperbilirrubinemia)	0,009	18,57 (2,06-167,06)
Uso de medicação ototóxica pelo recém-nascido	0,044	6,36 (1,05-38,41)
Peso ao nascer < 1.500g	0,008	5,50 (1,54-19,60)

vel essa proporção mais elevada de partos cesáreos e de recém-nascidos prematuros e de muito baixo peso.

A prevalência de perda auditiva encontrada nessa população foi de 1,8%. Fizem parte da população estudada, crianças provenientes tanto do alojamento conjunto quanto do berçário de alto risco e UTI. O índice de 0,5% de perda auditiva neurossensorial, foi semelhante aos índices encontrados em estudos que utilizaram o registro das emissões otoacústicas ou a avaliação auditiva comportamental em recém-nascidos de berçário comum e UTI<sup>2,11</sup>.

A literatura faz referência à incidência de perda auditiva em recém-nascidos em torno de 1 a 3 em mil nascidos vivos<sup>1,2,4</sup>. Entretanto, são estudos que se baseiam apenas na perda auditiva bilateral de grau profundo, não incluindo as perdas auditivas de grau leve ou moderado, perdas auditivas unilaterais e alterações do processamento auditivo central<sup>4</sup>. Nosso estudo revelou uma ocorrência de 1,4% de alteração do processamento auditivo central. Essas alterações interferem na habilidade de processamento dos estímulos acústicos que prejudicam o desen-

volvimento da linguagem, da fala e do aprendizado<sup>12</sup>. Na literatura, são poucas as referências a esse tipo de alteração auditiva. Enfatiza-se a importância da identificação das alterações auditivas centrais ainda no primeiro ano de vida para que a intervenção precoce possa evitar ou minimizar as futuras alterações de linguagem e de aprendizado<sup>12</sup>. Dentre os fatores de risco para deficiência auditiva descritos, alguns estão associados à alteração auditiva central: hemorragia periintraventricular; hiperbilirrubinemia; meningite; infecções congênitas, incluindo AIDS materna; asfixia perinatal; ventilação mecânica prolongada; alcoolismo e/ou drogas na gestação; convulsões neonatais<sup>13</sup>. No presente estudo, 14% dos recém-nascidos e lactentes ficaram em ventilação mecânica por período prolongado, 3,9% apresentaram infecções congênitas, 3,4% apresentaram hemorragia intraventricular e 2,8% apresentaram convulsões no período neonatal.

Embora o JCIH<sup>3,8</sup> não faça referência à prematuridade, isoladamente, como um fator de risco para déficit auditivo, em nosso estudo optamos por verificar esta associação já que algumas investigações relacionam a prematuridade

à baixa de audição<sup>14,15,16</sup>. Todavia, embora tenha sido encontrada, na análise univariada, uma proporção significativamente maior de déficit auditivo em crianças prematuras quando comparadas com crianças nascidas a termo, esta variável não permaneceu no modelo final de análise multivariada. Amatuzzi et al.<sup>14</sup> realizaram um estudo em que foi testada a audição de recém-nascidos de UTI por meio de audiometria de tronco cerebral (BERA) logo após o nascimento, e foi feita a avaliação histológica dos ossos temporais de 15 não-sobreviventes após a morte. O estudo mostrou que alguns pacientes apresentavam perda de células ciliadas externas, outros de células ciliadas internas, e outros, de ambas. Além disso, os achados mostraram que a perda de células ciliadas ocorreu intra-útero. Uma implicação desses achados é que a perda auditiva deveria ser mais considerada como um problema coexistente do que um efeito adverso dos tratamentos instituídos na UTI neonatal. As causas que podem provocar a prematuridade podem ser de origem materna, uterina, placentária ou fetal<sup>16</sup>. Observamos, na presente investigação, que 51,7% das mães das crianças com alterações auditivas apresentaram alguma intercorrência gestacional. Esses dados são semelhantes aos do estudo de Nóbrega<sup>17</sup> que encontrou 36,5% de casos de crianças com deficiência auditiva, cujas mães tiveram intercorrências na gestação. Em nossa amostra, a hipertensão foi a principal intercorrência observada assim como no estudo de Ruggieri-Marone et al.<sup>18</sup>. As crianças pré-termo são mais suscetíveis a alterações neurológicas e apresentam maiores fatores de risco para deficiência auditiva periférica e central. Por isso, considera-se importante a realização periódica de avaliação neurológica e auditiva para assegurar um desenvolvimento adequado à criança<sup>16</sup>.

No presente estudo, observamos que o baixo peso ao nascer esteve associado com alteração auditiva. A prematuridade e o baixo peso ao nascer geralmente são concomitantes, tornando-se difícil separar completamente os fatores que estão associados a um ou a outro. Geralmente, recém-nascidos com baixo peso, especialmente quando menor que 1.500g, apresentam diversos fatores que podem resultar num dano cerebral ou auditivo<sup>4,5</sup>.

Foi possível observar, no presente estudo, que as crianças que fizeram uso de medicação ototóxica tiveram uma chance aumentada de apresentar algum dano auditivo. Sabe-se que os medicamentos ototóxicos podem danificar a cóclea e/ou a porção vestibular da orelha interna e podem causar perda auditiva neurossensorial permanente. Cone-Wesson et al.<sup>19</sup>, em estudo multicêntrico que envolveu 2.995 crianças, não

encontraram diferença significativa na prevalência do uso de aminoglicosídeos quando compararam o grupo de crianças com perda auditiva com o grupo de crianças com audição normal. Alguns autores mencionam que é difícil avaliar o efeito verdadeiro das drogas ototóxicas, uma vez que elas são administradas em crianças com doenças que são ototóxicas (hiperbilirrubinemia, doença da membrana hialina, meningite etc.)<sup>4</sup>.

A exposição a ruídos em unidades neonatais tem sido apontada como uma das causas de perda auditiva em recém-nascidos que ficaram internados nestas unidades<sup>20,21</sup>. Na presente investigação, não encontramos associação entre exposição a ruídos e perda auditiva. Entretanto, o enfoque foi dado apenas ao ruído produzido pelas incubadoras que prejudicaria os recém-nascidos que permaneceram nelas por mais de sete dias. Outros estudos mostram que ruídos excessivos das unidades neonatais são provocados por diversas fontes como: tipo de suporte ventilatório usado, ruído ambiental provocado pelos profissionais do setor, alarmes dos monitores, entre outros<sup>20,21</sup>.

A associação entre meningite e deficiência auditiva já descrita em outros estudos<sup>22,23</sup> não foi confirmada em nossos achados, talvez devido à idade das crianças da amostra. A meningite é considerada uma das principais causas de perda auditiva neurossensorial severa a profunda em países em desenvolvimento que não têm programa de vacinação em grande escala<sup>24</sup>.

Pelo presente estudo, pode-se afirmar que as crianças que atingiram níveis elevados de bilirrubina necessitando de sangüíneo transfusão, correram um risco de dano auditivo consideravelmente maior do que as que não apresentaram estes níveis. A hiperbilirrubinemia é descrita como uma causa comum que compromete a audição do recém-nascido, podendo lesar a orelha interna e as vias auditivas centrais<sup>25</sup>.

Os resultados deste estudo mostram ainda uma relação significativa entre a perda auditiva e a suspeita dos familiares de que a criança apresenta alguma alteração de audição. Esses dados estão de acordo com a literatura que mostra que até 70% dos lactentes e outras crianças com deficiência auditiva são identificados por causa da preocupação dos pais quanto à audição de seus filhos<sup>4</sup>. Esse dado é muito importante para a prática clínica, para que os profissionais de saúde, em especial os médicos pediatras, valorizem os relatos dos pais a respeito da audição de seus filhos.

Não foram detectados casos de perda auditiva em crianças sem os fatores de risco referidos. Esses dados diferem de estudos que mostram uma porcentagem de 28 a 50% de crianças com perda auditiva, mas que não apresentaram os fatores



de risco postulados<sup>19</sup>. Nesses casos, surge a hipótese da herança autossômica recessiva de genes para surdez<sup>19</sup>. A explicação para esse achado pode estar provavelmente no fato da população estudada apresentar características específicas, apresentando um número elevado de intercorrências no período pré-natal, perinatal e pós-natal. Nos Estados Unidos, as causas genéticas de perda auditiva provavelmente são responsáveis por até 50% dos casos de perda auditiva neurosensorial<sup>26</sup>. Provavelmente, quando os fatores de risco evitáveis forem controlados de forma mais efetiva, emergirão os fatores como herança genética. Além disso, a história familiar de perda auditiva foi difícil de ser obtida precisamente devido à falta de conhecimento dos informantes sobre os familiares ou dificuldade de informação sobre a natureza do problema auditivo.

Nossos dados, consistentes com os citados em outros estudos<sup>19,22</sup>, sugerem que a presença de fatores de risco associados aumenta a chance da ocorrência de problemas auditivos. O posicionamento mais recente do JCIH<sup>3</sup> em 2000, também aponta para essa questão ao reduzir a lista dos fatores de risco, não considerando mais alguns fatores isoladamente (peso ao nascimento inferior a 1.500g, medicação ototóxica e Apgar baixo), mas, sim, considerando indicadores que implicam a presença de vários fatores concomitantemente (permanência em UTI neonatal por 48 horas ou mais)<sup>3</sup>.

Este não é um estudo populacional. Trata-se de uma população assistida em um hospital de referência em gestação e partos de risco, portanto, não é representativa da população geral. Todavia, pode ser considerado um primeiro momento de estudo, já que praticamente inexistem outros estudos desta natureza no Município de Belo Horizonte. Novas pesquisas deverão ser feitas abrangendo uma população mais ampla.

Uma das limitações deste estudo é o fato de não ter sido possível realizar o *follow-up* completo de todas as crianças com fatores de risco associados à perda auditiva de aparecimento tardio, progressiva ou flutuante e distúrbio de condução neural devido à evasão, que pode ser justificada em parte pela dificuldade de marcação do retorno devido ao número insuficiente de vagas e às dificuldades financeiras da população usuária do SUS. Todavia, trata-se de um dos serviços mais antigos do município, que se propõe a avaliar todos os recém-nascidos e acompanhar o desenvolvimento da audição e linguagem de todos os que apresentam fatores de risco.

Acredita-se que, o número de crianças desta população com déficit auditivo possa ser um pouco maior que o encontrado, devido às limitações do programa na época do estudo, que não contava com equipamentos de emissões otoacústicas ou BERA devido à limitação de recursos financeiros.

Os resultados encontrados vêm contribuir para um melhor conhecimento sobre a deficiência auditiva em recém-nascidos e lactentes e seus fatores de risco. Mostram a necessidade de um estudo mais abrangente (multicêntrico) para revelar a incidência e distribuição da deficiência auditiva no Estado de Minas Gerais. Revelam que alguns fatores que aumentam o risco de déficit auditivo podem ser evitados com cuidados à saúde materno-infantil, como assistência adequada no pré-natal e no parto, uso criterioso de antibióticos ototóxicos e assistência à saúde da criança por equipe interdisciplinar. Revelam, ainda, a necessidade de uma política pública de qualidade para a questão da saúde auditiva, que contemple a prevenção de problemas auditivos, o diagnóstico precoce e tratamento adequado das crianças com deficiência auditiva.

## Resumo

*O objetivo do trabalho foi estimar a prevalência de deficiência auditiva em crianças de hospital público de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, e investigar sua associação com fatores de risco descritos na literatura. O estudo transversal, retrospectivo, analisou 798 neonatos e lactentes, avaliados no Programa de Triagem Auditiva Neonatal Universal entre junho de 2002 e dezembro de 2003. Foram pesquisados os fatores de risco estabelecidos pelo Joint Committee on Infant Hearing em 1994, e por Azevedo em 1996, além da prematuridade. A prevalência de deficiência auditiva foi de 1,8% (15 casos). Foi realizada análise multivariada por regressão logística para verificação da associação entre fatores de risco e perda auditiva, que revelou associação estatisticamente significativa (valor  $p < 0,05$ ) entre perda auditiva e: suspeita de surdez por parte dos familiares, hiperbilirrubinemia (exsanguíneo transfusão), medicação ototóxica, peso ao nascer menor que 1.500g. Confirma-se prevalência significativa de déficit auditivo em neonatos e lactentes; portanto, deve ser dada atenção aos fatores de risco que aumentam as chances de ocorrência do problema. Verifica-se a importância de programas de saúde auditiva que contemplem prevenção, diagnóstico precoce e intervenção.*

*Perda Auditiva; Fatores de Risco; Triagem Neonatal; Saúde Infantil (Saúde Pública)*

## Colaboradores

L. O. Tiensoli participou no planejamento da pesquisa, coleta e análise dos dados, e redação do artigo. L. M. H. F. Goulart colaborou no planejamento da pesquisa, análise dos dados, redação e revisão do artigo. L. M. Resende contribuiu na redação e revisão do artigo. E. A. Colosimo foi responsável pela análise estatística.

## Referências

1. Comitê Brasileiro sobre Perdas Auditivas na Infância. Recomendação 01/99. Dispõe sobre os problemas auditivos no período neonatal. *Jornal do Conselho Federal de Fonoaudiologia* 2000; (5):3-7.
2. Azevedo MF, Vilanova LCP, Vieira RM. Desenvolvimento auditivo de crianças normais e de alto risco. São Paulo: Editora Plexus; 1995.
3. Joint Committee on Infant Hearing. Year 2000 position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics* 2000; 106:798-817.
4. Northern JL, Downs MP. *Audição na infância*. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Artmed Editora; 2005.
5. Bittencourt AM, Mantello EB, Manfredi AKS, Santos CB, Isaac ML. Fatores de risco para deficiência auditiva em recém-nascidos acompanhados no berçário de risco do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo. *Fono Atual* 2005; 8:41-52.
6. Departamento de Informação e Informática do SUS. Informações de saúde: estatísticas vitais – nascidos vivos. Período de 2003. <http://www.datasus.gov.br> (acessado em 06/Jan/2006).
7. Oliveira RG. Neonatologia. In: Oliveira RG, organizador. *Manual de referências de pediatria, medicamentos e rotinas médicas*. 2ª Ed. Belo Horizonte: Black Book; 2002. p. 439-503.
8. Joint Committee on Infant Hearing. 1994 position statement. *ASHA* 1994; 36:38-41.
9. Azevedo MF. Programa de prevenção e identificação precoce dos distúrbios da audição. In: Pereira LD, Schochat E, organizadores. *Processamento auditivo*. São Paulo: Editora Lovise; 1996. p. 75-105.
10. Hosmer DW, Lemeshow S. *Applied logistic regression*. 2ª Ed. New York: John Wiley and Sons; 2000.
11. Write KR, Vohr BR, Behrens R. Universal newborn hearing screening using transient evoked otoacoustic emissions: results by the Rhode Island Hearing Assessment Project. *Semin Hear* 1993; 14:18-29.
12. Azevedo MF. Distúrbios da audição em crianças de risco para alteração do processamento auditivo central. In: Lichtig I, Carvalho RMM, organizadores. *Audição: abordagens atuais*. Carapicuíba: Editora Pró-Fono; 1997. p. 189-208.

13. Azevedo MF. Triagem auditiva neonatal. In: Ferreira LP, Befi-Lopes DM, Limongi SCO, organizadores. Tratado de fonoaudiologia. São Paulo: Editora Roca; 2004. p. 604-16.
14. Amatuzzi MG, Northrop C, Liberman MC, Thornton A, Halpin C, Hermann B, et al. Selective inner hair cell loss in premature infants and cochlea pathological patterns from neonatal intensive care unit autopsies. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2001; 127:629-36.
15. 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* 2002; 68:344-52.
16. Pinheiro MMC, Azevedo MF, Vieira MM, Gomes M. Crianças nascidas pré-termo: comparação entre o diagnóstico do desenvolvimento auditivo com o diagnóstico neurológico. *Fono Atual* 2004; 7:32-42.
17. Nóbrega M. Aspectos diagnósticos e etiológicos da deficiência auditiva em crianças e adolescentes [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo; 1994.
18. Ruggieri-Marone M, Lichtig I, Morone SAM. Recém-nascidos gerados por mães com alto risco gestacional: estudo das emissões otoacústicas produzidas de distorção e do comportamento auditivo. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2002; 68:230-7.
19. Cone-Wesson B, Vohr BR, Sininger YS, Widen JE, Folsom RC, Gorga MP, et al. Identification of neonatal hearing impairment: infants with hearing loss. *Ear Hear* 2000; 21:488-507.
20. Kent WD, Tan AK, Clarke MC, Bardell T. Excessive noise levels in the neonatal ICU: potential effects on auditory system development. *J Otolaryngol* 2002; 31:355-60.
21. Surenthiran SS, Wilbraham K, May J, Chant T, Emmerson AJ, Newton VE. Noise levels within the ear and post-nasal space in neonates in intensive care. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2003; 88: F315-8.
22. Newton V. Adverse perinatal conditions and the inner ear. *Semin Neonatol* 2001; 6:543-51.
23. Richardson MP, Williamson TJ, Reid A, Tarlow MJ, Rudd PT. Otoacoustic emissions as a screening test for hearing impairment in children recovering from acute bacterial meningitis. *Pediatrics* 1998; 102:1364-8.
24. Nobrega M, Weckx LLM, Juliano Y. Study of the hearing loss in children and adolescents, comparing the periods of 1990 to 1994 and 1994 to 2000. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2005; 69:829-38.
25. Almeida FS, Pialarissi PR, Monte Alegre AC, Silva JV. Emissões acústicas e potenciais auditivos evocados do tronco cerebral: estudo em recém-nascidos hiperbilirrubinêmicos. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2002; 68:851-8.
26. Kenna M. O ouvido. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, organizadores. *Nelson tratado de pediatria*. 16ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 2002. p. 1906-30.

---

Recebido em 14/Mar/2006

Versão final reapresentada em 22/Dez/2006

Aprovado em 10/Jan/2007