



ARTIGO ORIGINAL

Avaliação da audição em crianças de 3 a 6 anos em creches e pré-escolas municipais

Hearing evaluation in children aged 3-6 years in day-care centers

Vânia B. Piatto¹, José V. Maniglia²

Resumo

Objetivo: realizar a avaliação da audição e o levantamento da prevalência de deficiência auditiva em amostra de crianças, na faixa etária de 3 a 6 anos, em creches e pré-escolas municipais de São José do Rio Preto, SP.

Métodos: foram realizadas audiometrias em campo livre para triagem, como primeira etapa, em 103 crianças de ambos os sexos, na referida faixa etária, em 8 creches e 8 pré-escolas previamente selecionadas. As crianças que apresentaram alterações audiométricas na triagem foram encaminhadas ao ambulatório de fonoaudiologia da instituição para realização de audiometria tonal convencional, em uma segunda etapa. A classificação da deficiência auditiva, em relação ao grau, foi feita segundo os critérios da OMS.

Resultados: foram encontradas alterações na função auditiva em dez crianças (9,70%, DP_%=0,96) da população do estudo. Destas, uma criança (0,97%, DP_%=0,96) do sexo masculino apresentou deficiência auditiva condutiva de grau leve na orelha esquerda (média OE=35 dB) e 9 crianças (8,73%, DP_%=2,78) apresentaram alterações nos limiares auditivos, por via aérea, nas frequências agudas de 4.000, 6.000 e/ou 8.000Hz. Cento e duas crianças (99,03%, DP_%=0,96%), sendo 55 do sexo masculino (53,39%, DP_%=4,90%) e 47 do sexo feminino (45,64%, DP_%=4,90%), não apresentaram deficiência auditiva, pelos critérios da OMS.

Conclusões: a prevalência de 9,7% de alterações na função auditiva encontrada na população do estudo vem a comprovar a necessidade da implantação de programas de prevenção e diagnóstico precoce da deficiência auditiva.

J Pediatr (Rio J) 2001; 77 (2): 124-30: surdez, audiometria, creches.

Introdução

Determinadas alterações orgânicas e/ou funcionais são responsáveis pelos distúrbios patológicos do aparelho auditivo, podendo ocasionar prejuízo da audição. É funda-

Abstract

Objective: to estimate the prevalence of deafness in children 3-6 years old in day-care centers of São José do Rio Preto, SP, Brazil.

Methods: we used free-field audiometry to screen 103 children from 8-selected day-care centers. Children with abnormal examination results were referred to the speech therapy outpatient service to undergo pure-tone conventional audiometry. We adopted the WHO classification for degree of deafness.

Results: audiometric dysfunctions were present in 10 children (9.70%; SD=0.96) with one boy showing left ear mild conductive hearing loss (mean LE=35 dB), while 9 children (8.73%; SD=2.78) showed alterations in air-conduction threshold in 4000, 6000 or 8000 sharp frequencies. Out of 102 children (99.03%; SD=0.96), 55 boys (53.39%; SD=4.9) and 47 girls (45.64%; SD=4.9) presented no hearing loss according to the WHO criteria.

Conclusions: the prevalence of 9.7% audiometric dysfunctions found in this study indicates that deafness prevention programs should be organized.

J Pediatr (Rio J) 2001; 77 (2): 124-30: deafness, audiometry, child day-care centers.

1. Pediatra. Mestre em Ciências da Saúde (Biologia Médica) pela FAMERP. Docente da disciplina de Anatomia da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP), SP.

2. Otorrinolaringologista. Chefe da disciplina de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da FAMERP.

mental considerar a definição dos termos surdez, hipoacusia e deficiência auditiva a fim de utilizá-los corretamente, de acordo com o grau de perda de audição, evitando-se consequentes efeitos psicossociais e possíveis erros no diagnóstico e tratamento. A Organização Mundial de Saúde (OMS) aplica os termos deficiência auditiva e hipoacusia como sinônimos, para definirem uma dificuldade em ouvir, mas sem maiores prejuízos na comunicação. O termo surdez é utilizado para identificar os casos mais avançados de

deficiência auditiva nos quais não há benefícios por meio de amplificação sonora, levando a dificuldades na comunicação ou na vida social do indivíduo^{1,2}.

Um Programa de Prevenção da Surdez e Deficiência Auditiva foi estabelecido pela OMS, em 1986, a fim de prevenir as principais causas evitáveis de surdez e deficiência auditiva e de alcançar as populações mais necessitadas em assistência básica no campo da audição, como parte integrante de atenção primária de saúde³. Esse Programa definiu a Tabela de Classificação da Deficiência Auditiva de acordo com o grau de perda, em decibéis, a fim de se utilizar a terminologia adequada (Tabela 1).

Existe um grupo de neonatos que é considerado de alto risco para deficiência auditiva, tendo 2% a 5% de chance de a desenvolverem se sofreram de um ou mais dos seguintes fatores de risco: asfixia ou anóxia, com pH abaixo de 7,1; índice de Apgar menor que 4 após 10 minutos; meningite bacteriana, principalmente a causada por *Haemophilus influenzae*; infecções congênicas pré-natais (sífilis, toxoplasmose, rubéola, citomegalia, herpes); malformações de cabeça e pescoço; bilirrubina elevada (níveis que necessitem exsanguíneo-transfusão); história familiar de surdez; permanência em UTI neonatal por período maior que 48 horas; peso de nascimento menor que 1.500 gramas, hemorragia intraventricular em consequência de anóxia, administração de drogas ototóxicas à gestante ou no período neonatal e perda auditiva induzida por ruído de incubadoras⁴⁻⁸.

A audição é medida pela audiometria. A imitância acústica (geralmente denominada de impedanciometria) não mede a audição diretamente. Os testes audiométricos, realizados por meio de aparelhos eletrônicos são os seguintes: audiometria de tons puros, logoaudiometria, audiometria de potenciais evocados auditivos, audiometria de reforço visual e audiometria de jogo, audiometria de campo livre e otoemissões acústicas. O tipo de teste e o aparelho utilizados deverão ser de acordo com a faixa etária, a atitude, a cooperação da criança e a suspeita diagnóstica⁹⁻¹¹.

Tabela 1 - Síntese da classificação da deficiência auditiva segundo a Organização Mundial de Saúde³

Grau	Perda auditiva (dB)*
Audição normal	0 a 25†
Deficiência auditiva leve	26 a 40
Deficiência auditiva moderada	41 a 60
Deficiência auditiva grave	61 a 80
Deficiência auditiva muito grave, incluindo surdez	81 ou mais

* Considera-se a média do limiar auditivo por via aérea nas frequências de 500, 1.000 e 2.000 Hertz (Hz).

† Até 20 decibéis (dB) também pode ser considerado como normal.

Além de uma investigação populacional, a criança pode ser levada para avaliação auditiva geralmente em outras três situações: antes dos 3 anos, quando não adquiriu ou está adquirindo linguagem; dos 3 aos 6 anos, quando é muito distraída e apresenta distúrbios da fala, e a partir dos 6 anos, por apresentar distúrbios de aprendizagem¹²⁻¹⁴. Existem métodos subjetivos e objetivos para avaliar a audição em qualquer faixa etária, inclusive no primeiro dia de vida, e seria ideal que as crianças pertencentes ao grupo de alto risco fossem examinadas logo após ao nascimento, antes de deixarem o hospital. Esses métodos devem incluir a observação comportamental além de testes audiométricos possíveis e adequados para a faixa etária^{12,15-18}.

A OMS, em seu último documento, registra como dado estimativo a existência de 42 milhões de pessoas maiores de 3 anos com deficiência auditiva moderada a grave¹. Aproximadamente 35%-50% da surdez congênita é de origem genética, um terço envolve as etiologias pertencentes aos fatores de risco e um terço tem etiologia desconhecida². Cerca de um em cada mil recém-nascidos apresenta surdez e duas em cada mil crianças têm surdez durante os três primeiros anos de vida². Isso justifica uma investigação não apenas quando a criança nasce, mas também nos primeiros anos de vida².

Este estudo teve como objetivos avaliar a audição e investigar a prevalência de deficiência auditiva em uma amostra de crianças, na faixa etária de 3 a 6 anos, em creches e pré-escolas municipais de São José do Rio Preto, SP.

Casuística, Material e Métodos

No período de março de 1996 a julho de 1997, foi avaliada a audição em crianças, de ambos os sexos, em 8 creches e 8 pré-escolas municipais de São José do Rio Preto, SP. As crianças tiveram participação voluntária. As instituições foram selecionadas de modo que oferecessem boas condições de edificação e ruído ambiente, e pertencessem a área administrativa da cidade com o mínimo possível de ruído externo.

Foram avaliadas 103 crianças, em estudo piloto, para estimativa da proporção (p) de deficiência auditiva nesta amostra inicial. A esta proporção (p), após ter sido determinada, foi aplicada a fórmula estatística "dimensionamento de amostra com população conhecida"¹⁹, obtendo-se o tamanho da amostra final (n) necessária para representar estatisticamente a população total (N_p) de crianças matriculadas nas 16 instituições selecionadas (N_p=1.544 crianças).

Crerios de inclusão: a) faixa etária de 3 a 6 anos; b) crianças matriculadas nas creches e pré-escolas municipais de São José do Rio Preto; c) autorização das respectivas Diretorias; d) autorização, por escrito, dos respectivos pais.

Critérios de exclusão: a) crianças não cooperantes ao exame; b) crianças portadoras de queixa ou doença otológica aguda (rolha de cerume, otorréia, otite média, otite externa) no momento do exame otoscópico específico.

O estudo foi realizado em duas etapas: 1ª etapa - triagem, e 2ª Etapa - audiometria tonal convencional, com a metodologia descrita a seguir^{20,21}, com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - FAMERP.

1ª Etapa - Triagem

As 103 crianças da amostra foram submetidas a exame otoscópico realizado pelo autor (médica pediatra qualificada pelo chefe da disciplina de Otorrinolaringologia da FAMERP, também autor) com o otoscópio de diagnóstico - Modelo Heine (Optotechnik GmbH & Co. KG, Herrsching am Ammersee, Alemanha Ocidental). A seguir, aquelas com exames otoscópicos sem alterações aparentes submeteram-se a audiometria tonal, em campo livre, realizada pela fonoaudióloga-chefe do serviço de fonoaudiologia da FAMERP e pelo pediatra autor, com o audiômetro de diagnóstico - Modelo JC 29 (Widex-Brasitom Ltda., São Paulo, Brasil). Este exame foi feito em sala silenciosa, pré-estabelecida, dentro da instituição em questão, em temperatura ambiente e com uma criança por vez, após cadastro em ficha de identificação.

Foi iniciado o exame com a frequência de 1.000 (Hz), como primeiro estímulo, à intensidade de 60 dB sendo a mesma diminuída a cada 10 dB até se achar o limiar da acuidade auditiva da criança, na frequência em questão. Em seguida, as outras frequências agudas - 2.000, 4.000 e 6.000 Hz, e a frequência grave - 500 Hz, foram testadas da mesma maneira, nesta seqüência. Estas medidas foram realizadas em ambas as orelhas, alternadamente, iniciando-se pela orelha direita.

Foram considerados como dados audiométricos alterados aquelas audiometrias que se apresentaram em níveis acima de 20 dB para qualquer uma das frequências testadas em uma ou ambas as orelhas.

2ª Etapa - Audiometria tonal convencional

Foi realizada audiometria tonal convencional (via aérea, via óssea e logoaudiometria, em cabine acústica) nas crianças triadas na 1ª etapa da pesquisa, dentro de um período não superior a sete dias, em consultório do ambulatório de fonoaudiologia da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - FAMERP. O exame foi feito exclusivamente por uma mesma fonoaudióloga, chefe do setor de audiometrias da FAMERP, após nova otoscopia sem alterações aparentes, realizada por ambos os autores, utilizando-se o audiômetro de diagnóstico - Modelo Maico MA 41 (Maico Hearing Instruments INC, Mineápolis, EUA).

A tabela de classificação da deficiência auditiva da OMS (Tabela 1) foi utilizada para se enquadrar as crianças. Aquelas que apresentaram algum grau de deficiência auditiva, em uma ou ambas as orelhas, foram encaminhadas a Serviços Médicos Especializados para diagnóstico etiológico e tratamento adequado por uma equipe multidisciplinar.

Estudo Estatístico

Para o cálculo da amostra final (n), foi utilizada a fórmula de dimensionamento de amostra com população conhecida¹⁹, com os seguintes parâmetros: p=0,01 (estimado pela amostra piloto); q=0,99; zc=3,00 (99,74% de confiabilidade); e=0,03 (3% de erro de estimativa); N_p=1.544 (tamanho da população).

$$n = \frac{z_c^2 \times p \times q \times N_p}{e^2 \times (N_p - 1) + z_c^2 \times p \times q}$$

A análise dos resultados foi feita com auxílio do programa para estudos estatísticos S-Plus, versão 3.3. Foram calculadas porcentagens e médias aritméticas com os desvios-padrão das mesmas, sendo os resultados expressos em % (DP_%) e M(DP M), respectivamente. Para a verificação da homogeneidade entre as proporções de resultados encontrados em ambos os sexos foi usado o teste exato de Fisher, estabelecendo-se um nível de significância de 0,05.

Resultados

Do total de 103 crianças, 56 (54,36%, DP_%=4,90) eram do sexo masculino e 47 (45,64%, DP_%=4,90) do sexo feminino. Oitenta e quatro crianças (81,55%, DP_%=3,82) pertenciam à raça branca e 19 (18,45%, DP_%=3,82) à raça negra. Dentro da faixa etária de 3 a 6 anos, a média foi de 5,53 anos (DP=0,097) para o sexo masculino e média de 5,22 anos (DP=0,091) para o sexo feminino.

Desta amostra de 103 crianças, 78 (75,73%, DP_%=4,22) apresentaram audiometrias normais e 25 crianças (24,27%, DP_%=4,22) apresentaram audiometrias alteradas na triagem, sendo estas encaminhadas para a realização da audiometria tonal convencional.

Foram encontradas alterações na função auditiva em dez crianças (9,70%, DP_%=2,92%) da população do estudo. Destas, uma criança (0,97%, DP_%=0,96) do sexo masculino apresentou deficiência auditiva condutiva de grau leve na orelha esquerda (MOE=35 dB), conforme os critérios diagnósticos da OMS [média (M) dos limiares auditivos por via aérea nas frequências de 500, 1.000 e 2.000 Hz]³. Na orelha direita não foram encontradas alterações

Tabela 2 - Audiometria tonal limiar na criança do sexo masculino (n=1) que apresentou deficiência auditiva

Frequência (Hz)	OD (dB)	OE (dB)
250	20	45
500	20*	35†
1.000	10*	30†
2.000	10*	35†
4.000	10	20
6.000	10	15
8.000	10	15

* Média orelha direita = 15 dB

† Média orelha esquerda = 35 dB

Hz=Hertz, dB=decibéis

(M OD=15 dB). Os resultados audiométricos obtidos são apresentados na Tabela 2. Em nove crianças (8,73%, DP_%=2,78), sendo 5 (4,85%, DP_%=1,44) do sexo masculino e 4 (3,88%, DP_%=1,44) do sexo feminino, foram encontradas alterações (níveis acima de 20 dB) nos limiares auditivos, por via aérea, em uma ou ambas as orelhas, nas frequências agudas de 4.000, 6.000 e/ou 8.000 Hz. Limiares mais altos foram obtidos na frequência de 6000 Hz, variando de 25 dB a 55 dB (Tabela 3). A diferença entre as proporções de alterações nestas frequências, em ambos os sexos, não foi significativa (p=1,00).

Cento e duas crianças (99,03%, DP_%=0,96%), sendo 55 do sexo masculino (53,39%, DP_%=4,90%) e 47 do sexo feminino (45,64%, DP_%=4,90%), não apresentaram deficiência auditiva, pelos critérios da OMS³. Não houve diferença significativa entre as proporções de deficiência auditiva em ambos os sexos (p=1,00).

Uma criança do sexo feminino com audiometria tonal convencional normal apresentou, durante a realização dos exames, certa dificuldade de concentração, razão por que foi encaminhada para avaliação neurológica, na qual foi constatado que este distúrbio era conseqüente a crises de ausência.

Discussão

Este estudo foi realizado visando avaliar a audição em crianças na faixa etária de 3 a 6 anos, em creches e pré-escolas selecionadas, em São José do Rio Preto, SP. A audiometria tonal por via aérea, em campo aberto, foi utilizada para triagem e as crianças selecionadas foram encaminhadas para audiometria tonal por via aérea, via óssea e logoaudiometria, em cabine acústica. Exames otoscópicos prévios foram realizados em ambas as etapas.

Na amostra deste estudo, foi encontrada a prevalência de 0,97% de deficiência auditiva condutiva de grau leve, pela classificação da OMS³ (Tabela 1). Este resultado é concordante com o citado pelo Departamento de Saúde e Bem-Estar dos Estados Unidos da América, que constatou menos de 1,0% de deficiência auditiva condutiva, mas em crianças já na faixa etária de 6 a 11 anos. A metodologia foi semelhante à do presente estudo, com exceção apenas à triagem que havia sido realizada por meio de questionários aos pais²². Apesar da reconhecida importância da observação dos pais^{17,23}, no presente estudo não foram utilizados questionários, pois não se pretendia realizar avaliação de crianças já selecionadas como tendo dificuldade para ouvir. Da mesma forma, pela relação entre a presença de otite e perda auditiva, os exames audiométricos não foram feitos nestas crianças, pois certamente se encontraria um limiar alterado, sendo este um dos critérios de exclusão. O intuito foi chamar a atenção para o fato de que algumas crianças, sendo portadoras de otite média recorrente ou de otite média serosa, mesmo sem um processo agudo em curso, já estejam apresentando alterações no limiar auditivo², ainda não percebidos pelos pais ou na escola, permitindo assim a detecção precoce e oportuna.

Tabela 3 - Resultados audiométricos, em decibéis (dB), obtidos nas crianças (n=9) que apresentaram alterações nos limiares auditivos nas frequências agudas de 4.000, 6.000 e/ou 8.000 Hz

Criança/Sexo		Frequência (Hz)		
		4000	6000	8000
N.º 1/M	OD	25	30	25
	OE	15	10	5
N.º 2/M	OD	20	30	25
	OE	40	30	35
N.º 3/M	OD	20	25	25
	OE	15	25	25
N.º 4/M	OD	20	45	35
	OE	25	55	40
N.º 5/M	OD	20	15	10
	OE	15	20	25
N.º 6/F	OD	20	35	25
	OE	15	10	20
N.º 7/F	OD	20	30	35
	OE	20	35	25
N.º 8/F	OD	5	20	25
	OE	10	15	15
N.º 9/F	OD	20	45	35
	OE	25	55	40

OD=orelha direita, OE=orelha esquerda, M=masculino, F=feminino
Hz=Hertz

A observação dos pais deve ser considerada, e os pediatras devem suspeitar de deficiência auditiva, até obtenção do diagnóstico em contrário. A demora entre a suspeita e o diagnóstico diminui irremediavelmente as possibilidades de tratamento e reabilitação dessas crianças, pois se a intervenção não ocorrer precocemente, haverá prejuízo na área da comunicação, que pode se manifestar nas atividades sociais e perdas de oportunidades profissionais²⁴. Há relação causal entre otite média serosa e deficiência auditiva associada ou não a distúrbios da fala e aprendizado²⁵. Esse tipo de otite, ocorrendo mais frequentemente em crianças, raramente ocasiona mais de 20 dB a 30 dB de perda auditiva, sendo comum uma flutuação do limiar em relação a resfriados, otites médias agudas e estações do ano, aumentando, portanto, a perda auditiva nessas intercorrências². A otite média serosa, quando em estágio avançado e persistente, chega a atingir limiares iguais a ou maiores do que 40 dB-50 dB, influenciando de maneira negativa a capacidade auditiva e, como consequência, o aprendizado^{2,26}.

Neste trabalho, após a avaliação das 103 crianças da amostra, 25 (24,27%) foram selecionadas para a segunda etapa, sendo este resultado aproximado ao de Seligman²⁷ (26,9% da amostra), o qual utilizou metodologia semelhante à deste estudo, mas em escolares de 8 a 12 anos. Este mesmo autor encontrou altos índices de deficiência auditiva na população estudada, diferentemente deste estudo: 59% dos casos com surdez leve, 27% com surdez moderada e 14% com surdez grave, e 63% da classe condutiva, 25% neurossensorial e 12% mista. O autor não apresentou explicações para esses resultados, apenas os referiu como índices mais altos que os encontrados na literatura.

Na literatura revisada, houve variação na faixa etária e na metodologia empregada, tanto no material utilizado como nos critérios de realização dos exames, obtenção dos resultados e classificação. Isso talvez possa explicar a diferença dos resultados quanto à prevalência de crianças com deficiência auditiva condutiva deste estudo (0,97%) em relação à literatura, a qual variou de menos de 1% a 75%^{22,27-29}. Esta observação está de acordo com o estudo de Davidson e col.³⁰, no qual relatam que, devido a discrepância de metodologia e classificação, há desconhecimento e diferenças em relação aos quadros epidemiológicos da deficiência auditiva. Neste trabalho, houve a preocupação em selecionar instituições que oferecessem boas condições de edificação e em áreas da cidade com o mínimo possível de ruído externo, além de se realizar os exames em épocas não chuvosas, frias ou secas, com o intuito de não ocorrer interferência nos resultados.

Não há ainda um consenso em relação à importância do ruído ambiental em ocasionar alterações audiométricas com possível evolução para deficiência auditiva, mesmo representando um fator de risco para crianças, adolescentes e adultos jovens³¹⁻³². As alterações audiométricas iniciais, nesses casos, ocorrem na frequência de 4.000 Hz, atingin-

do, posteriormente, as outras frequências agudas³³. Neste estudo, em 9 (8,73%) crianças foram diagnosticadas alterações nos limiares auditivos, por via aérea, nas frequências agudas de 4.000, 6.000 e/ou 8.000 Hz, sendo estas mais acentuadas já no nível da frequência de 6.000 Hz. Há necessidade de posteriores estudos para avaliação deste resultado, a fim de se verificar a provável causa dessas alterações.

A logaudiometria foi realizada nas 25 crianças selecionadas para a 2ª etapa. Este exame, principalmente em crianças, é extremamente necessário, pois, além de confirmar os limiares tonais por via aérea, diagnostica trocas fonéticas com ou sem deficiência auditiva associada. A audiometria tonal e a logaudiometria, constituindo a audiometria tonal convencional, permitem correta avaliação da criança. Quando os resultados se apresentam normais, principalmente em casos de crianças com distúrbios de aprendizado ou outras alterações que envolvam a concentração, o encaminhamento a especialistas para elucidação diagnóstica deve ser feito^{20,21}, conforme realizado neste estudo. Portanto, há a necessidade do encaminhamento após audiometria tonal convencional normal.

Os resultados do presente estudo, obtidos pela metodologia aplicada, estão de acordo com os critérios da *American Speech-Language Hearing Association* – ASHA³⁴ e do Boletim da OMS³⁵, os quais preconizam que o diagnóstico definitivo da deficiência auditiva não deve ser feito levando em consideração apenas os dados obtidos nos testes de triagem, sem que exista um serviço com métodos especializados para acompanhamento. As crianças que apresentarem alterações na audiometria de triagem devem realizar uma segunda audiometria completa em cabine acústica, feita exclusivamente por fonoaudiólogo, para somente então se obter o diagnóstico de deficiência auditiva³⁴. De acordo ainda com o Boletim da OMS³⁵, após o diagnóstico de deficiência auditiva, as orientações pertinentes ao grau de perda devem ser seguidas pela tabela de classificação da deficiência auditiva da OMS³, conforme realizado neste estudo.

A tendência atual, em relação à deficiência auditiva, se baseia no diagnóstico, etiologia e tratamento dentro do espectro de doenças otológicas e neurotológicas encontradas em pacientes pediátricos, além de testes de triagem neonatal e na infância, visando a reabilitação auditiva precoce³⁶.

Devido à prevalência encontrada, neste estudo, de 9,70% de alterações na função auditiva, é enfatizada a necessidade da implantação de programas de prevenção e diagnóstico precoce da deficiência auditiva na população infantil, que não tem acesso a serviços médicos especializados. Estes programas permitiriam conhecer a magnitude deste problema, em cada região avaliada, e dar um passo inicial de alerta à população, aos profissionais da saúde, principalmente os pediatras e otorrinolaringologistas, aos profissionais das escolas, aos pais e às autoridades locais, a fim de proporcionar auxílio imediato e uma vida digna a estas crianças.

Conclusões

- 1) A prevalência encontrada de 0,97% de deficiência auditiva condutiva de grau leve e de 8,73% de alterações nas frequências agudas indica uma morbidade auditiva na população do estudo.
- 2) Posteriores estudos devem ser realizados para a investigação das crianças que apresentaram alterações nos limiares auditivos por via aérea, nas frequências agudas de 4.000, 6.000 e/ou 8.000 Hz.
- 3) Há necessidade da implantação de programas de prevenção e diagnóstico precoce da deficiência auditiva e da sua etiologia, se possível, e principalmente, há necessidade de conscientização dos pais, da população em geral, autoridades e profissionais da saúde.

Agradecimentos

Aos meus pais Constante e Neide, ao Prof. Dr. José Victor Maniglia, às crianças participantes, às Fonoaudiólogas do Serviço de Fonoaudiologia da FAMERP, em especial à Ana B. V. Paschoal, Cléria S. L. de Barros e Magali A. O. M. da Silva, às diretoras e funcionárias das creches e pré-escolas de São José do Rio Preto, SP.

Referências bibliográficas

1. Alberti PW, Kapur YP, Prasansuk S. Prevention of deafness and hearing impairment (interview by Barbara Campanini). *World Health Forum* 1993; 14:1-12.
2. Sibbaldi A. Pesquisa (Screening) da hipoacusia na infância. In: Sih TM, coord. *Manual de Otorrinolaringologia Pediátrica da IAPO*. IAPO; 1997. p.291-98.
3. World Health Organization. Report of the informal working group on prevention of deafness and hearing impairment programme planning. Geneva: WHO; 1991.
4. Peñaloza-López Y, López-Reyna V, Luna-Poblano A. Detección temprana de sordera prelinguística. *Bol Md Hosp Infant Mex* 1988; 45:155-60.
5. Silva AA. Aspectos médicos da surdez na infância. *Arq Inst Penido Burnier* 1988; 30:107-14.
6. Nóbrega M, Weckx LLM, Juliano Y, Neil F. Aspectos diagnósticos e etiológicos da deficiência auditiva em crianças e adolescentes. *Rev Paul Ped* 1998; 16:28-43.
7. Sousa LCA, Piza MRT, Costa SS, Colletes HM, Pipano PC. A importância do diagnóstico precoce da surdez infantil na habilitação do deficiente auditivo. *ACTA AWHO* 1998; 17:120-28.
8. Cordero L, Chinski A, Breuning S. Disacusia Neurosensorial. In: Chinski A, Sih TM, eds. *II Manual de Otorrinolaringologia Pediátrica da IAPO*. IAPO; 1999. p.271-82.
9. Holbty I, Forster DP, Kumar U. Pure tone audiometry and impedance screening of school entrant children by nurses: evaluation in a practical setting. *J Epidemiolol Community Health* 1997; 51:711-15.
10. Neto HG, Goycoolea M. Alterações auditivas: definição, detecção, avaliação e alternativas de tratamento e reabilitação. In: Sih TM, coord. *Manual de Otorrinolaringologia Pediátrica da IAPO*. IAPO; 1997. p.277-90.
11. Isaacson G. Universal newborn hearing screening in an inner-city, managed care environment. *Laryngoscope* 2000; 11:881-94.
12. Lasmar A. Deficiência auditiva: métodos de avaliação. In: Sih TM, coord. *Manual de Otorrinolaringologia Pediátrica*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de ORL; 1996. p.53-59.
13. Mannina J. Finding an effective hearing testing protocol to identify hearing loss and middle ear disease in school-age children. *J Sch Nurs* 1997; 13:23-28.
14. Ho PT, Keller JL, Berg AL, Cargan AL, Haddad J Jr. Pervasive developmental delay in children presenting as possible hearing loss. *Laryngoscope* 1999; 109:129-35.
15. Damasceno DF, Azevedo JPM, Kós AO, Portinho F, Paes VMC, Lodi M, et al. Avaliação da criança com deficiência auditiva. *An Hosp Sider Nac* 1985; 9:48-50.
16. Huynh MT, Pollack RA, Cunningham RA. Universal newborn hearing screening: feasibility in a community hospital. *J Fam Pract* 1996; 42:487-90.
17. Sanabria FS. Avaliação da audição em lactentes de alto risco. In: Sih TM, coord. *Manual de Otorrinolaringologia Pediátrica da IAPO*. IAPO; 1997. p.300-2.
18. Mehl AL, Thomson V. Newborn hearing screening: the great omission. *Pediatrics* 1998; 101:E4.
19. Gil AC. *Técnicas de Pesquisa em Economia*. São Paulo:Atlas; 1988.
20. Portmann M, Portmann C. *Tratado de Audiometria Clínica*. 6ª ed. São Paulo: Rocca; 1993.
21. Santos TMM, Russo ICP. *A Prática da Audiologia Clínica*. 4ª ed. São Paulo:Cortez; 1993.
22. United States of America. Department of Health, Education and Welfare. Health Examination Survey. In: Northern JL, Downs MP. *Hearing in children*. Baltimore:Williams & Wilkins; 1978. p.1-15.
23. Parving A, Christensen B. Children younger than 4 years of age, referred to an audiological department. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1992; 23:161-70.
24. Ruben RJ. Communication disorders in children: a challenge for health care. *Prev Med* 1993; 22:585-88.
25. Manders E, Tyberghein J. The possible effects of conductive hearing loss on language development. *Acta Otorhinolaryngol Bel* 1984; 38:255-60.
26. Montalt J, Barona R, Armengot M, Basterra J. Otitis media secretoria en niños con hipoacusia neurosensorial grave. *An Otorrinolaryngol Ibero Am* 1997; 24:27-37.
27. Seligman J. Sistemática da pesquisa audiológica em escolares de Porto Alegre. *Atual Otol Fon* 1975; 3:15-18.
28. Skurr BA, Jones DL. Testing the hearing level of school children. Comparison of several currently used screening techniques. *Med J Austr* 1981; 2:248-9.
29. Iglesias C, Deutsch E, Cravioto J. Estudio audiometrico en niños de una comunidade periindustrial. *Bol Ofic Sanit Panam* 1983; 94:127-32.
30. Davidson J, Hyde ML, Alberti PW. Epidemiologic patterns in childhood hearing loss: a review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1989; 17:239-66.
31. Mostafapour SP, Lahargoue K, Gates GA. Noise-induced hearing loss in young adults: the role of personal listening devices and other sources of leisure noise. *Laryngoscope* 1998; 108: 1832-39.
32. Zenner HP, Struwe V, Schuschke G, Spreng M, Stange G, Plath P, et al. Hearing loss caused by leisure noise. *HNO* 1999; 47:236-48.
33. Murai, K. Investigation of the 4,000-Hz dip by detailed audiometry. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1997; 106:408-13.
34. Robinette MS. Guidelines for identification audiometry. *ASHA* 1985; 27:49-52.

35. Gell FM, White EMcC, Newell KW, Mackenzie I, Smith A, Thompson S, Hatcher J. Practical screening for hearing impairment among children in developing countries. *Bul WHO* 1992; 70:645-55.
36. Lalwani AK, Grundfast KM. *Pediatric otology and neurotology*. Philadelphia:Lippincott-Raven; 1998. 714p. Eletronic British Medical Journal Publishing Group:<http://www.bmj.com>; 2000.

Endereço para correspondência:

Dra. Vânia B. Piatto

Rua Delegado Pinto de Toledo, 1962 – Boa Vista

São José do Rio Preto – SP – CEP 15025-075

Fone: (017) 212.3767

E-mail: vabp@bol.com.br – anatomia@famerp.br