

Artigos originais

Achados audiológicos e comportamentais em crianças submetidas à miringoplastia bilateral – um estudo comparativo

Audiological and behavior findings in children underwent a bilateral myringoplasty – a comparative study

Leticia Reis Borges⁽¹⁾
Milaine Dominici Sanfins⁽¹⁾
Thais Antonelli Diniz Hein⁽¹⁾
Jorge Rizzato Paschoal⁽¹⁾
Maria Francisca Colella-Santos⁽¹⁾

⁽¹⁾ Faculdade de Ciências Médicas – UNICAMP, Campinas, São Paulo/Brasil.

Conflito de interesses: inexistente

Recebido em: 11/04/2016
Aceito em: 07/06/2016

Endereço para correspondência:
Leticia Reis Borges
Rua Tessália Vieira de Camargo, 126.
Cidade Universitária Zeferino Vaz
Campinas, SP, Brasil
CEP: 13083-887
E-mail: leticiaborges@yahoo.com.br

RESUMO

Objetivo: analisar os resultados pré-cirúrgico da avaliação audiológica de crianças submetidas à intervenção cirúrgica para inserção de tubos de ventilação bilateral; analisar o tempo de permanência do tubo de ventilação e avaliar o processamento auditivo, após a intervenção cirúrgica.

Métodos: 79 escolares, entre oito e 12 anos, foram divididos em dois grupos: 1 - 40 escolares sem antecedentes de otite média e 2 - 39 estudantes com histórico de otite média submetidos à cirurgia para inserção de tubos de ventilação bilateral. Todas as crianças foram submetidas à avaliação audiológica e avaliação do processamento auditivo.

Resultados: na avaliação auditiva pré-cirúrgica todos os pacientes apresentaram resultados do tipo condutivo. O tempo médio de permanência do tubo de ventilação foi de 11,8 meses. A orelha esquerda apresentou desempenho estatisticamente inferior nos testes dicótico de dígitos e padrão de frequência. Os escolares do grupo 2 apresentaram desempenho estatisticamente inferior quando comparados ao grupo 1 nos testes Dicótico de Dígitos e Detecção de Intervalos no Ruído.

Conclusão: as crianças com histórico de otite média nos primeiros anos de vida apresentaram respostas do tipo condutivo na avaliação pré-cirúrgica e respostas inferiores nos testes dicóticos de dígitos e Detecção de Intervalos no Ruído.

Descritores: Audição; Otite Média; Criança

ABSTRACT

Purpose: to analyze pre-surgical hearing evaluation in children who suffering from secretory otitis media in their first five years of age. Also to verify the length of time tubes have remained in the eardrum and analyze the test results of auditory processing after myringotomy surgery.

Methods: 79 students between eight and 12 years old were divided into two groups: 1 - 40 students without otitis media history and 2 - 39 students suffering from secretory otitis media in their first five years of age and who have undergone a myringotomy surgery. The individuals underwent complete audiological evaluation and assessment of Auditory Processing.

Results: all patients showed conductive hearing loss in the pre-operative audiological tests. The mean time of ventilation tubes was 11,8 months. The left ear showed significant lower performance in the dichotic digits and pitch pattern sequence tests. The students from group 2 showed lower performance whether compared to group 1 in the dichotic digits test and gaps-in-noise.

Conclusion: children with a history of otitis media in the early years of life showed the conductive hearing loss responses in the pre-surgical evaluation and lower responses in dichotic test of digits and gaps-in-noise.

Keywords: Hearing; Otitis Media; Child

INTRODUÇÃO

O período crítico de desenvolvimento da audição, que se estende entre o nascimento até os dois anos de vida, corresponde ao período de maior plasticidade neuronal da via auditiva. Neste período, o sistema nervoso auditivo central (SNAC) pode ser modificado, dependendo da quantidade e qualidade dos estímulos externos captados. Quanto maior a riqueza de estímulos, maior a riqueza de conexões entre orelha interna e o córtex.¹

Para que ocorra a maturação das vias auditivas é imprescindível a estimulação sonora adequada e, por isso, é fundamental que o sistema auditivo periférico esteja íntegro nos primeiros anos de vida.²

A otite média (OM) é definida como uma inflamação da orelha média frequentemente associada a um aumento de fluido infectado ou não. É uma inflamação de grande prevalência na primeira infância, decrescendo com a idade. Sabe-se que pelo menos 2/3 de todas as crianças apresentam, pelo menos, um episódio de otite média secretora (OMS) na faixa etária de um a cinco anos.³

Uma vez não realizada a intervenção médica precoce a OM provoca uma perda auditiva devido ao fluido acumulado na orelha média, o que dificulta a transmissão das vibrações sonoras através da cadeia ossicular, causando perda de energia sonora. Como resultado, tem-se uma perda auditiva de grau leve, ou até mesmo moderado.⁴

Visando minimizar os efeitos da OM no desenvolvimento da linguagem, a cirurgia de miringotomia com inserção de tubo de ventilação firmou-se como uma forma de restituir a audição e drenar o líquido acumulado na orelha média.⁵

O caráter flutuante da perda auditiva nas otites médias (OMs) leva a uma estimulação sonora inconsistente do sistema nervoso auditivo central (SNAC), distorcendo a percepção sonora.

A avaliação do processamento auditivo (PA) é uma maneira comportamental de se avaliar a função do SNAC em crianças. A American Speech Hearing Association (ASHA) definiu o PA como a eficiência e eficácia com que o sistema nervoso central utiliza a informação auditiva⁶.

Analisar o PA em crianças com histórico de OM é importante, uma vez que o efeito da privação auditiva ocasionadas pela OM leva a uma alteração na discriminação da fala, principalmente em ambientes ruidosos, prejudica as habilidades auditivas e de consciência

fonológica e como consequência o desempenho escolar ficará comprometido^{7,8}.

Este estudo teve como objetivo analisar os resultados da avaliação audiológica de crianças com histórico de otite média secretora com intervenção cirúrgica para inserção de tubos de ventilação bilateral, nos cinco primeiros anos de vida, antes do procedimento cirúrgico. Além disso, analisar o tempo de permanência do tubo de ventilação e o processamento auditivo destas crianças, no pós-cirúrgico, considerando-se as orelhas direita (OD) e esquerda (OE).

MÉTODOS

Estudo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), sob protocolo de número 682/2010.

Todos os sujeitos selecionados foram convocados por meio de contato telefônico com os responsáveis, os quais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, permitindo a inclusão dos sujeitos no estudo.

Participaram deste estudo 79 escolares do Ensino Fundamental da Rede Pública, sendo 38 do gênero feminino e 41 do gênero masculino, de faixa etária entre oito e 12 anos.

- Grupo 1 (G1): 40 estudantes sem histórico de OM e sem queixas escolares.
- Grupo 2 (G2): 39 estudantes com histórico de OM, submetidos à cirurgia para colocação de tubos de ventilação bilateral nos primeiros cinco anos de vida.

Adotou-se como critério de inclusão para os dois grupos indivíduos com faixa etária entre oito e 12 anos; otoscopia normal; audiometria tonal por via aérea e timpanometria dentro dos padrões de normalidade e ausência de queixas escolares.

Para o G2 foram adicionados os seguintes critérios de inclusão: histórico de otite média secretora com intervenção cirúrgica para inserção de tubos de ventilação bilateral nos cinco primeiros anos de vida e ausência de infecção de orelha média por um período de 12 meses até a data da avaliação.

As crianças com transtornos mentais, neurológicos e/ou síndromes genéticas, sob o uso de medicamentos psicoativos, que fizeram fonoterapia e que não se enquadraram nos critérios de inclusão foram excluídas da amostra.

Procedimentos Gerais

Os sujeitos do G1 foram selecionados pelo coordenador pedagógico da escola, que analisou o desempenho escolar das crianças e posteriormente pelo pesquisador no que diz respeito às queixas otológicas.

As crianças do G2 que realizaram cirurgia para colocação de tubo de ventilação bilateral no período entre 2000 e 2006 no Hospital Estadual de Sumaré foram selecionadas pelo pesquisador por meio da análise do prontuário respeitando os critérios de inclusão e exclusão.

Os dados analisados no prontuário dos pacientes foram: identificação do paciente, avaliação audiológica básica pré-cirúrgica e dados da cirurgia como: idade da criança; tipo de tubo de ventilação e tempo de permanência do tubo de ventilação.

Todos os indivíduos foram submetidos à anamnese com a finalidade de investigar o histórico de otites; o desenvolvimento de linguagem e o comportamento auditivo mediante a diferentes ambientes.

A avaliação audiológica foi constituída de audiometria tonal; logoaudiometria - Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF) e Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) e imitanciometria (timpanometria e pesquisa dos reflexos acústicos).

Os critérios de normalidade adotados para avaliação audiológica foram: limiares auditivos até 20dB segundo a classificação de Davis e Silverman⁹, porcentagem de acertos de 88 a 100% para monossílabos no Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF)¹⁰. Na Timpanometria foi considerado pico de máxima compliância ao redor da pressão atmosférica de 0daPa, volume equivalente de 0,3 a 1,3ml e reflexo acústico de 70 a 100dB acima do limiar de audibilidade para tom puro, de acordo com a proposta de Jerger e Carvalho^{11,12}.

A avaliação comportamental do PA foi constituída por testes com estímulos verbais e não verbais. Foi selecionado um teste dicótico e um teste monoaural de baixa redundância propostos no livro Processamento Auditivo Central – Manual de avaliação^{13,14} e dois testes que avaliam o processamento temporal da versão proposta por Musiek.^{15,16}

Procedimentos Específicos

Todos os sujeitos realizaram a avaliação audiológica e a avaliação comportamental do PA em uma sessão com duração de 60 minutos aproximadamente e com um intervalo de 15 minutos. Os exames fora

realizados em cabina acústica com o audiômetro modelo AC40 da marca Interacoustics e fones modelo TDH 39P. A imitanciometria foi realizada utilizando-se Imitanciômetro modelo 235h da marca Interacoustics. Para os testes comportamentais um cd player da marca sony foi acoplado ao audiômetro.

O teste dicótico de dígitos tem como objetivo avaliar a habilidade auditiva de integração binaural e consiste na apresentação simultânea de dois pares de números (em um total de 80), dissílabos no Português (quatro, cinco, sete, oito e nove), nas duas orelhas. A criança foi orientada a repetir os quatro números ouvidos na etapa de atenção livre. A avaliação foi aplicada em uma intensidade de 50dBNS em ambas as orelhas com base na média de 500, 1000 e 2000Hz.

No teste de identificação de sentenças sintéticas com mensagem competitiva ipsilateral (SSI – synthetic sentence identification) a habilidade avaliada é a de figura-fundo e consiste na apresentação de dez sentenças sintéticas com a presença de mensagem competitiva (história), na mesma orelha, nas relações sinal/ruído 0, -10 e -15. O paciente foi orientado a apontar a sentença ouvida que estava escrita em um quadro. Utilizou-se a intensidade de 40dBNS com base na média de 500, 1000 e 2000Hz na relação zero e depois fez-se um acréscimo de 10 e 5dB para a relação sinal/ruído -10 e -15.

Os testes de processamento temporal selecionados foram o teste de detecção de intervalo no ruído (GIN – gap in noise test) que tem como objetivo avaliar a habilidade de resolução temporal e consiste na determinação do menor intervalo de tempo – gap, em milissegundos (ms), que pode ser detectado em um ruído branco contínuo. Os gaps foram aleatoriamente distribuídos em listas, sendo que, em cada lista, as diferentes durações de gap, de 2 a 20ms, ocorrem seis vezes. O sujeito foi orientado a indicar toda vez que percebesse um gap. O teste foi aplicado na condição monoaural em intensidade de 50dBNS com base na média de 500, 1000 e 2000Hz. Já o teste de padrão de frequência (PPS – Pitch pattern sequence test) tem como finalidade avaliar a habilidade de ordenação temporal. O teste é composto por sessenta apresentações, trinta em cada orelha, de tons baixos (880Hz) e tons altos (1122Hz), com duração de 500ms e intervalo de 300ms entre os tons. Cada uma dessas frequências é formada por três tons, sendo dois deles na mesma frequência. O sujeito foi orientado a nomear os padrões ouvidos utilizando o termo “fino” para o tom alto e “grosso” para o tom baixo. A intensidade para o

teste foi de 50dBNS com base na média de 500, 1000 e 2000Hz.

A coleta de dados foi realizada no Laboratório de Audiologia da instituição de origem.

A análise estatística foi realizada por meio de métodos não paramétricos e as tabelas foram apresentadas de forma descritiva quanto aos valores da média, desvio-padrão e os valores-p calculados. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$) e os dados significantes foram destacados em negrito.

Para análise do desempenho dos escolares nos testes de PA considerando-se a OD e a OE foi utilizado o teste Wilcoxon Pareado.

Em relação ao desempenho dos escolares considerando-se os testes PA foi utilizado o teste Kruskal-Wallis.

RESULTADOS

A avaliação audiológica pré-cirúrgica foi analisada em todos os prontuários selecionados das crianças que fizeram a cirurgia para miringotomia (Figura 1). Em alguns sujeitos, devido à idade, foi realizada somente a medida da timpanometria. Foram observados na figura 1 perda auditiva do tipo condutiva e timpanometria do tipo B na maioria das crianças.

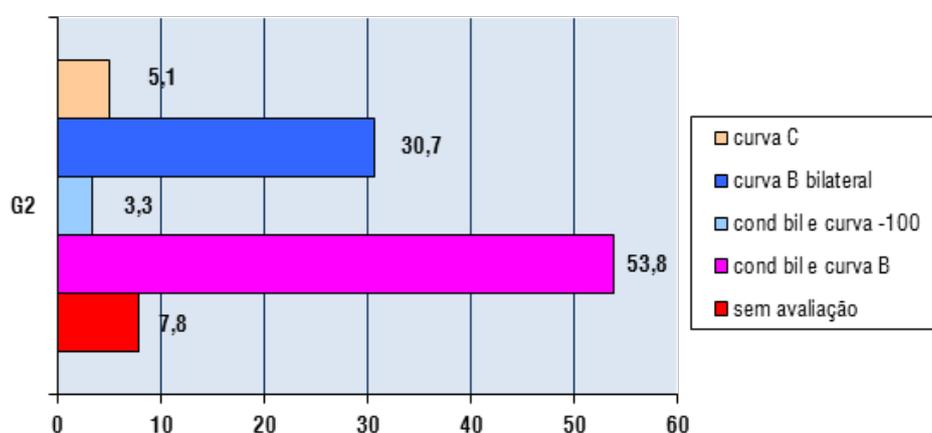


Figura 1. Caracterização da avaliação auditiva pré-cirúrgica

As médias encontradas para idade em que foi realizada a cirurgia de miringotomia e o tempo de duração do tubo de ventilação foram de 36 e 11,8 meses, respectivamente.

A análise do resultado nos testes processamento auditivo, considerando as orelhas, mostrou uma diferença estatisticamente significativa entre as orelhas direita e esquerda. A orelha direita apresentou respostas melhores em relação à orelha esquerda nos testes DD e PPS. (Tabela 1)

Tabela 1. Desempenho dos escolares nos testes de PA, segundo a orelha direita e esquerda

Testes	Orelha Direita (n=79)			Orelha Esquerda (n=79)			Valor-p
	Média	DP	mediana	Média	DP	mediana	
DD	95,0	7,1	97,5	92,3	10,6	95,0	0,0001
PPS	61,6	24,6	63,3	58,7	25,6	57,0	0,0251
GIN	5,5	2,5	5,0	5,4	2,0	5,0	0,5453
GINP	70,8	14,2	73,3	70,6	12,8	72,0	0,7371
SSI	74,7	23,1	80,0	73,9	22,9	70,0	0,5473

Legenda: n – número de sujeitos; DP – desvio-padrão; DD – dicótico de dígitos; TPF – teste de padrão de frequência; GIN- detecção de intervalos no ruído/limiar; GINP – detecção de intervalos no ruído /porcentagem; SSI – Identificação de Sentenças Sintéticas com Mensagem Competitiva Ipsilateral; valor-p – calculado pelo teste de Wilcoxon Pareado.

Já na Tabela 2 estão expostas as análises em relação aos testes de processamento auditivo, mostrando que o G1 apresentou pior desempenho em comparação com G2 para o teste DD.

A média e mediana para teste GIN foram semelhantes para a G2 e G1, embora a análise Kruskal-Wallis sugere diferença significativa entre os grupos.

O G2 apresentou valores mais elevados quando comparado com o G1 (Figura 2).

A diferença entre os grupos no que diz respeito no teste GIN pode ser visto na Figura 3, onde tanto a média e o desvio padrão são mais elevados no grupo de estudo.

Tabela 2. Desempenho dos escolares nos testes de PA, considerando-se os grupos estudados

Testes	GC				GE				Valor-p
	n	Média	DP	mediana	n	Média	DP	mediana	
DD									
OD	40	97,9	3,3	100,0	39	91,3	9,5	95,0	0,0007
OE	40	96,7	5,5	100,0	39	86,6	14,4	90,0	<0,0001
TPF									
OD	40	66,7	22,4	70,0	39	56,8	26,1	56,7	0,1742
OE	40	64,4	24,5	80,0	39	53,9	27,3	47,0	0,1732
GIN	80*	5,1	2,6	5,0	78*	6,1	2,0	6,0	<0,0001
GINP	80*	74,7	11,4	75,5	78*	63,3	13,4	65,0	<0,0001
PSI/SSI	80*	78,4	19,9	80,0	78*	73,6	23,5	70,0	0,1425

Legenda: n – número de sujeitos/* número de orelhas; DP – desvio-padrão; DD – dicótico de dígitos; OD – orelha direita; OE – orelha esquerda; TPF – teste de padrão de frequência; GIN- detecção de intervalos no ruído/limiar; GINP – detecção de intervalos no ruído /porcentagem; PSI/SSI – Identificação de Sentenças Pediátricas/ Sintéticas com Mensagem Competitiva Ipsilateral; valor-p – calculado pelo teste de Kruskal-Wallis.

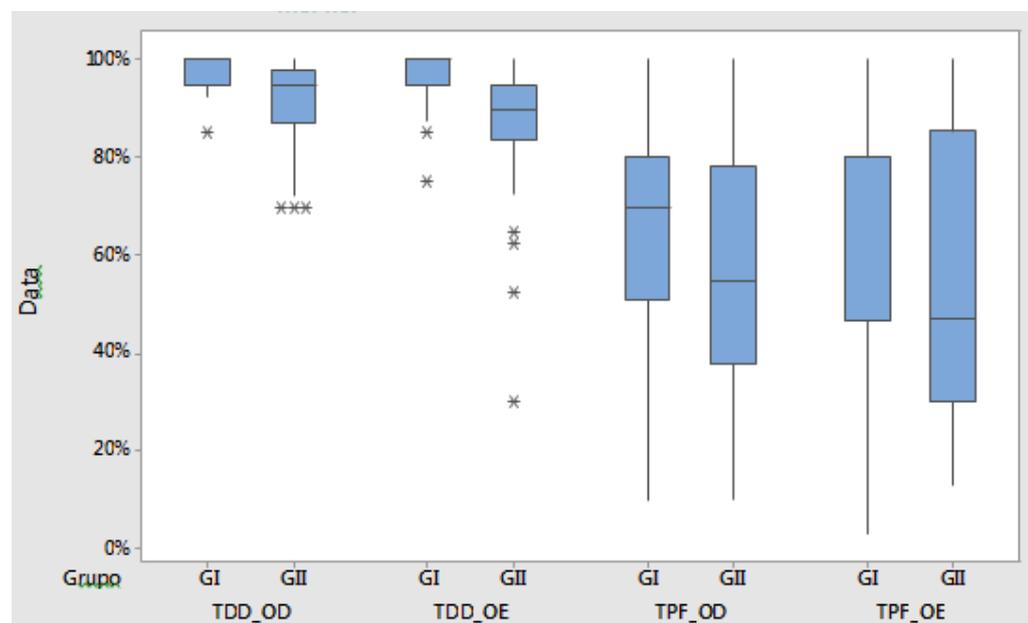


Figura 2. Boxplot mostra os resultados do G1 e G2 para os testes DD e PPS entre as orelhas direita e esquerda

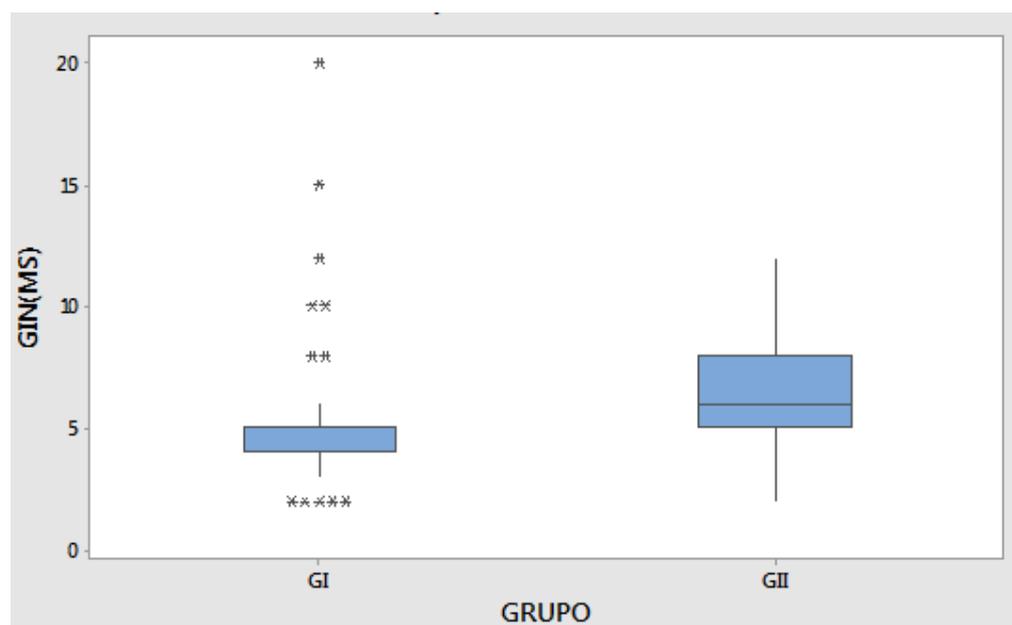


Figura 3. Boxplos mostra os resultados das crianças para o teste GIN comparando os grupos 1 e 2

DISCUSSÃO

A alteração temporária do sistema auditivo periférico decorrente da OM altera a qualidade de percepção de sons uma vez que o sinal acústico pode ser percebido de forma incompleta, o que induz a uma alteração na decodificação dos sons.

Os resultados da avaliação audiológica pré-cirúrgica, no presente estudo, apresentaram-se alteradas em todos os sujeitos, concordando com a literatura pesquisada^{17,18} que afirma que a OMS provoca uma privação auditiva significativa mais caracterizada por perda auditiva do tipo condutiva de grau leve e bilateral com medida de imitância acústica revelando ausência do pico indicativo de pressão, na presença de efusão na orelha média.

Com relação à idade em que foi realizado a miringotomia o presente estudo apresentou média de 36 meses. Os dados corroboram os estudos de Pereira et al.¹⁹ que realizaram a cirurgia de miringotomia com tubos de ventilação de curta duração em 75 crianças de uma clínica privada, totalizando 150 orelhas, com média de idade de 34,7 meses. Já os achados de Beker et al.²⁰ diferem um pouco do presente trabalho. Os autores realizaram a cirurgia de miringotomia em um Hospital da Rede Pública, em 30 crianças com média de idade de 47,8 meses.

Devido ao acúmulo de líquido na orelha média decorrente da OMS dá-se importância para o tratamento precoce. O quanto antes for realizado a

intervenção médica, sendo a cirurgia de miringotomia o procedimento mais indicado nesses quadros, os riscos de infecções crônicas e suas consequências, como dano na cadeia ossicular e formação de colesteatoma, seriam minimizados²¹. Além de restituição mais rapidamente da audição e evitar, assim, prejuízos nas habilidades linguísticas e auditivas.

Os tubos de ventilação mais utilizados nas cirurgias de miringotomia são os de curta duração (seis a 12 meses). Em 90% dos casos os tubos são espontaneamente expulsos. Esses resultados corroboram os achados no presente estudo que observaram que a duração do tubo de ventilação foi de 11,8 meses. Testa et al em um estudo com 109 sujeitos, observaram que o tempo de duração foi 9,97 meses.

Haggard e Hughes²² afirmam que episódios de OM na infância estão associados com dificuldades na aprendizagem, na linguagem e na atenção. Keith²³ apontou os frequentes episódios de OM com um dos possíveis fatores para o DPA.

Na análise dos testes de PA, com relação a variável orelha (Tabela 1), houve diferença estatisticamente significativa entre a OD e a OE. Verificou-se que a OD apresentou melhor desempenho para os testes DD e TPF, considerando os dois grupos.

De acordo com Colella-Santos²⁴ o melhor desempenho na média das respostas para OD no teste DD encontrado nos escolares do G2, não é mais esperado, uma vez que a assimetria entre as orelhas para esse

teste ocorre até os seis anos. Porém, também se observa média inferior das respostas da OE para o G2, no teste DD, quando comparada a média das respostas da OE do G1, além de uma variação nos resultados, o que pode ser observado na Figura 2. Sendo assim, poderíamos justificar essas diferenças entre as médias das respostas do G2 em relação ao G1 como sendo consequência de um atraso maturacional que provavelmente foi provocado pela inconsistência de estimulação causada pela perda auditiva condutiva decorrente da otite média.

Na análise do desempenho dos testes de PA entre os grupos verificaram-se resultados estatisticamente significantes para os testes DD e GIN no limiar de detecção de gap e porcentagem de acertos. Nos demais testes SSI e TPF não houve diferença estatisticamente significativa, porém a média das respostas do G2 foi inferior quando comparado à média das respostas do G1 (tabela 2).

Na literatura estudada várias pesquisas aplicaram o teste GIN em crianças e encontraram valores entre 4,2ms e 5ms para o limiar de detecção de gap e, aproximadamente, entre 73,6% e 78,27% para a porcentagem de acertos. Esses resultados são semelhantes aos resultados encontrados nesta pesquisa para o teste GIN no G1²⁵⁻²⁷.

O baixo desempenho do teste GIN, no grupo de crianças submetidas à inserção de tubos de ventilação bilateral, G2, sugere que episódios de OMS nos primeiros anos de idade podem impedir a entrada adequada das informações auditivas responsáveis pela codificação sensorial da informação temporal. Esses fatores são essenciais para aprimorar a percepção da habilidade de resolução temporal, pois essa habilidade se desenvolve por volta dos seis a sete anos iniciais de vida e depende da segregação de diferentes estímulos auditivos.

Sendo assim, os dados encontrados nesse estudo sugerem a importância da intervenção médica precoce, a fim de minimizar os efeitos causados pela OM no desenvolvimento das habilidades auditivas e de se considerar à avaliação do PA em crianças com histórico de OM nos primeiros anos de vida, a fim de conhecer melhor as alterações no desenvolvimento da função auditiva nessa população.

CONCLUSÃO

A partir da análise dos resultados obtidos pode-se concluir que a avaliação auditiva pré-cirúrgica das crianças submetidas a miringotomia apresentaram

resposta do tipo condutivo e timpanometria do tipo B e que o tempo de permanência do tubo de ventilação foi de 11,8 meses. As crianças com histórico de otite média nos primeiros anos de vida apresentaram respostas inferiores nos testes comportamentais dicóticos de dígitos e GIN quando comparadas as crianças sem histórico de otite média.

AGRADECIMENTOS

Esse trabalho foi financiado pela Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo.

REFERÊNCIAS

1. Nóbrega M. Triagem Audiológica Universal. In: Caldas N, Caldas SN, Sih T. *Otologia e Audiologia em Pediatria*. Rio de Janeiro: Revinter. 1999; p. 208-10.
2. Ramos B.D. Importância da Audição no Desenvolvimento da Linguagem. In: Caldas N, Caldas SN, Sih T. *Otologia e Audiologia em Pediatria*. Rio de Janeiro: Revinter. 1999; p. 168-71.
3. Testa JR, Dimatos SC, Greggio B, Duarte JA. Avaliação de resultados e complicações da cirurgia de colocação de tubos de ventilação em pacientes com otite média serosa. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2010;14(1):90-4.
4. Bess FH, Humess LE. Patologias do sistema auditivo. In: *Fundamentos de audiologia*. PA: Artmed; 1998. p.155-95.
5. Kay DJ, Nelson M, Rosenfeld RM. Meta-analysis of tympanostomy tube sequelae. *Otolaryngol - Head Neck Sur*. 2001;124(4):374-80.
6. ASHA.(Central) *Auditory Processing Disorders [technical report]*. 2005. Available from www.asha.org/policy: American Speech Language Hearing Association.
7. Balbani APS, Mantovani JC. Impacto das otites médias na aquisição da linguagem em crianças. *J Pediatr*. 2003;79(5):391-6.
8. Gatto CI, Tochetto TM. Deficiência auditiva infantil: implicações e soluções. *Rev. CEFAC*. 2007;9(1):100-5.
9. Davis H, Silverman RS. *Hearing and deafness*, 4ed. New York: Holt, Rinehart e Winston; 1978.
10. Pereira LD, Navas ALGP, Santos MTM. Processamento auditivo: uma abordagem de associação entre a audição e a linguagem. In: *Distúrbio da leitura e escrita*. PA: Manole; 2002; p. 27-74.

11. Jerger J. Clinical experience with impedance audiometry. *Arch Otolaryngol.* 1970;92:311-24.
12. Carvalho, M.M.R. Fonoaudiologia: Informação para formação. *Procedimentos em audiologia.* São Paulo: Guanabara Koogan. 2003; p. 23-45.
13. Colella-Santos MF, Pereira LD. Escuta com Dígitos. In Pereira DL, Schochat E. *Processamento Auditivo Central – manual de avaliação.* PA: Lovise; 1997; p. 147-50.
14. Kalil DM, Ziliotto KN, Almeida CIR. SSI em Português. In Pereira DL, Schochat E. *Processamento Auditivo Central – manual de avaliação.* PA: Lovise; 1997 ; p. 129-38.
15. Musiek FE. Frequency (Pitch) and Duration Pattern Tests. *J Am Acad of Audiol.* 1994;5:265-8.
16. Musiek FE, Zaidan EP, Baran JA, Shinn JB, Jirsa RE. Assessing temporal processes in adults with LD: the GIN test. In: *Convention of American academy of audiology.* PA: USA. *Annals.* 2004; 203.
17. Pereira MBR, Ramos BD. Otite média aguda e secretora. *J Pediatr.* 1998;74:21-30.
18. Teele DW, Klein JO, Rosner B et al. Epidemiology of otitis media during the first seven years of life in children in Greater Boston: A prospective, cohort study. *J Infect Dis.* 1989;160:83-99.
19. Pereira MBR, Pereira DRR, Costa SS. Sequelas de tubos de ventilação em crianças com otite média com efusão: um seguimento de três anos. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2005;71(4):415-20.
20. Becker CG, Silva AL, Guimarães RES, Becker HMG, Barra IM, Oliveira WD. Tratamento cirúrgico da otite média com efusão: tubo de ventilação versus aplicação tópica de mitomicina C. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2003;69(4):513-9.
21. Paradise JL. Otitis media and child development: should we worry? *J Infect Dis.* 1998;17:1076-83.
22. Haggard MP, Eamonn H. Screening children's hearing: a review of the literature and the implications of otitis media. HM Stationery Office, 1991.
23. Keith RW. SCAN: A screening test for central auditory processing disorders. San Antonio: the Psychological Corporation; 1986.
24. Colella-Santos MF. *Processamento auditivo central: teste dicótico de dígitos em crianças e adultos normais.* [Tese] São Paulo (SP): Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina; 1998.
25. Marculino CF, Rabelo CM, Schochat E. O teste Gaps-In-Noise: limiares de detecção de gap em crianças de 9 anos com audição normal. *J Soc Bras de Fonoaudiol.* 2011;23(4):364-7.
26. Perez AP, Pereira LD. O teste Gap in Noise em crianças de 11 e 12 anos. *Pró-Fono R. Atual. Cientif.* 2010;22(1):7-12.
27. Amaral MIR, Colella-Santos MF. Resolução temporal: desempenho de escolares no teste GIN – Gaps-in-noise. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010;76(6):1-8.