

ESTUDO DOS EFEITOS DO REAJUSTE DO FONE NA ORELHA E DA COLOCAÇÃO DA OLIVA IMITANCIOMÉTRICA NO MEATO ACÚSTICO EXTERNO, NOS LIMIARES TONAIIS

STUDY OF THE EFFECTS OF EARPHONE READJUSTMENT AND IMITANCIOMETRIC PROBE PLACEMENT IN THE EAR CANAL, OVER PURE TONE THRESHOLD

*Cinthia A. de Oliveira Junqueira **
*Iêda Chaves Pacheco Russo ***

■ RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar a incidência de mudanças significativas nos limiares tonais para frequências altas, na audiometria tonal por via aérea, por meio de dois procedimentos: 1) reajuste do(s) fone(s) na(s) orelha(s) e 2) colocação de uma oliva imitanciométrica no meato acústico externo, a fim de evitar ou minimizar os efeitos decorrentes do colapamento.

Foram avaliados 148 indivíduos, (61 do sexo feminino e 87 do sexo masculino), na faixa etária variando de 18 a 60 anos, que apresentaram, na audiometria tonal por via aérea, em uma ou ambas as orelhas, perda auditiva a partir de 25dB em 4.000, 6.000 e/ou 8.000Hz, estando as demais frequências até 20dB. Foi considerada melhora significativa de limiar, o decréscimo de 10dBNA ou mais nos limiares retestados com um ou ambos os procedimentos, para qualquer uma das frequências estudadas.

Os resultados mostraram que o reajuste do fone e a colocação da oliva no MAE não produziram índices estatisticamente significantes de melhora ou piora dos limiares retestados, nesta população avaliada. A frequência de 6.000Hz demonstrou ser a mais sensível aos efeitos do colapamento, apresentando o maior índice de melhora de limiar após o reteste com ambos os procedimentos.

UNITERMOS: audiologia, colapamento de meato acústico externo, audiometria tonal limiar.

■ SUMMARY

This work aimed at evaluate the incidence of significant changes in the pure tone thresholds for high frequencies, in the air conduction audiometry, by means of two procedures: 1) readjustment of the earphone in the ear and 2) placement of imitanciometric probe in the ear canal, in order to avoid or minimize the current effects of the ear collapse.

One hundred fourth-eight individuals (61 females and 87 males), aged from 18 to 60 years old, presenting at the air conduction audiometry, in one or both ears, hearing losses starting from 25dB in 4.000, 6.000 and/or 8.000Hz, and the other frequencies up to 20dB, participated of this study. Significant improvement of threshold $>$ or $=$ 10dBHL was considered in the retested thresholds with one or both procedures, for each one of the studied frequencies.

The results showed that the readjustment of the earphone and the placement of the imitanciometric probe didn't produce significantly statistic indexes of improvement or worsened the retested for this population. The frequency of 6.000Hz showed to be the most sensitive one to the effects of the collapse, presenting the largest index of threshold improvement after retest for both procedures.

KEY WORDS: audiology, collapse ear canal, pure tone audiometry.

* Fonoaudióloga com Especialização em Audiologia pelo CEFAC (CEDIAU) — Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica.

** Fonoaudióloga — Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana pela UNIFESP/EPM e Professora Titular do Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia pela PUC-SP e do Curso de Especialização em Audiologia do CEFAC/CEDIAU.

■ INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, a Audiologia, como especialidade fonoaudiológica que estuda os distúrbios ligados à audição, tem se aprimorado com o objetivo de contribuir cada vez mais para o diagnóstico das deficiências auditivas.

A avaliação audiológica é composta por uma série de testes correlacionados entre si, responsáveis pela avaliação de regiões específicas do órgão auditivo, desde sua porção periférica até a central. Sua contribuição para o diagnóstico das alterações auditivas depende tanto da efetividade da aplicação dos testes como da coerência de seus resultados.

Um dos maiores desafios da avaliação subjetiva é controlar as variáveis envolvidas, principalmente as provenientes do paciente examinado.

Particularmente na audiometria tonal limiar, o audiologista se depara com algumas situações na sua rotina clínica que dificultam bastante a obtenção fidedigna dos limiares auditivos. Essas situações, freqüentemente, levam a uma grande inconsistência nas respostas do paciente e podem ocorrer por razões variadas: alteração do estado emocional do paciente (tensão, ansiedade, medo...), presença de zumbido, competindo com o estímulo usado, até dificuldades na colocação do fone na orelha, devido a diferentes condições anatômicas das estruturas da orelha externa (pavilhão e meato acústico externo).

Na prática clínica, muitas vezes são atendidos pacientes que possuem uma anatomia de orelha externa não muito favorável à aplicação dos testes com fones padrão supra-aurais (fones com coxins sobre ou em cima das orelhas). Freqüentemente, esses pacientes podem apresentar: flacidez de meato acústico externo, estreitamento da abertura do meato, “orelhas de abano” ou caídas, ou ainda, meatos acústicos externos muito sinuosos.

Nestas condições, durante a avaliação audiométrica, a pressão exercida pelos fones no pavilhão auricular pode causar o colapso do meato acústico externo (VENTRY, CHAIKLIN, BOYLE, 1961; BESS, 1971; MARSHALL & GOSMAN, 1982; JERGER & JERGER, 1989; GINSBERG & WHITE, 1989). Como consequência disso, uma falsa perda auditiva pode ser registrada, podendo variar de grau leve a moderado em todas as freqüências testadas, até alterações sutis nos limiares para freqüências altas, induzindo, assim, a uma interpretação audiométrica equivocada.

Na literatura são descritos achados que mostram o acréscimo no limiar tonal causado pelo colapso de meato acústico externo, variando, em média, de 10 a 30dB (VENTRY et al., 1961; CRESTON, 1965; MARSHALL & GOSMAN, 1982) e, individualmente, de 5 a 50dB (JERGER & JERGER, 1989; FLOTTORP, 1995).

Desde CHANDLER (1964), os autores têm concordado que as freqüências altas são as mais alteradas devido à

ocorrência do colapso de MAE durante a avaliação audiométrica: acima de 2.000Hz (CRESTON, 1965), acima de 3.000Hz (ERBER, 1968; CHAIKLIN & McCLELLAND, 1971), acima de 4.000Hz (FLOTTORP, 1995).

Em nossa prática clínica temos observado maior variabilidade de limiares tonais (VA), decorrentes de colapso de MAE, nas freqüências a partir de 4.000Hz, principalmente 6.000 e 8.000Hz.

O audiologista deve estar atento e reconhecer todas essas situações para evitar possíveis erros nos resultados obtidos na avaliação audiológica. No entanto, a prática e a experiência, no decorrer da vida profissional, podem levar à identificação precoce destes erros e, conseqüentemente, à revisão das técnicas empregadas na avaliação.

É primordial a realização de exames bem feitos, levando em consideração todas as variáveis envolvidas nos procedimentos audiológicos e, acima de tudo, identificando precocemente condições desfavoráveis que possam levar a resultados equivocados. Estas idéias devem estar sempre presentes na mente dos audiologistas, a fim de permitir a realização do objetivo maior, que é auxiliar efetivamente no diagnóstico das alterações auditivas.

Diante desta realidade e da escassez de trabalhos nacionais publicados sobre o assunto, este trabalho tem como objetivo avaliar a incidência de mudanças significativas nos limiares tonais para freqüências altas, na audiometria tonal por via aérea, por meio de dois procedimentos: 1) reajuste do(s) fone(s) na(s) orelha(s) e 2) colocação de uma oliva imitanciométrica no MAE, a fim de evitar ou minimizar os efeitos decorrentes do colapso.

■ MATERIAL E MÉTODOS

Casuística

Constituíram a casuística deste estudo 148 indivíduos, sendo 61 do sexo feminino e 87 do sexo masculino, na faixa etária entre 18 e 60 anos de idade. O estudo foi realizado nos pacientes da Clínica de Otorrinolaringologia do Instituto Penido Burnier, na cidade de Campinas, Estado de São Paulo, no período de setembro/97 a junho/98.

Critérios de Seleção da Casuística

Todos os indivíduos foram submetidos à otoscopia prévia, realizada por médico otorrinolaringologista, para descartar a possibilidade de apresentarem alterações de orelha externa e membrana timpânica que prejudicassem ou impedissem a realização dos procedimentos.

Os indivíduos encaminhados para o setor de Audiologia, apresentando queixas otológicas variadas, foram submetidos à audiometria tonal limiar (VA), seguindo as recomendações de SANTOS & RUSSO (1993).

Foram selecionados para este estudo apenas os indivíduos que apresentaram, na audiometria tonal limiar por via aérea, em uma ou ambas as orelhas, perda auditiva a partir de 25dB em 4.000, 6.000 e/ou 8.000Hz, estando as demais frequências dentro da normalidade (JERGER & JERGER, 1980) (Apud HALL & MULLER, 1997).

Procedimentos

Com o objetivo de verificar a ocorrência de mudança no limiar tonal inicial (VA) desses indivíduos, foram aplicados os seguintes procedimentos:

- 1º) Reajuste do(s) fone(s) na(s) orelha(s) seguido de nova pesquisa dos limiares tonais (VA) para as frequências de 4.000, 6.000 e/ou 8.000Hz.
- 2º) Colocação de oliva imitanciométrica no meato acústico externo, juntamente com os fones, seguida de nova pesquisa dos limiares tonais (VA) para as frequências de 4.000, 6.000 e/ou 8.000Hz. Neste segundo procedimento foi realizada uma prévia inspeção visual do MAE para a escolha correta do tipo e tamanho adequados de oliva imitanciométrica a ser utilizada.

Ambos os procedimentos foram realizados em uma mesma sessão de testes, logo após a obtenção dos limiares tonais iniciais, nesta seqüência de apresentação.

Os resultados obtidos foram registrados em uma tabela contendo: data, identificação do indivíduo, sexo, idade, frequência(s) testada(s) (4.000, 6.000 e/ou 8.000Hz), orelha(s) testada(s), limiares auditivos iniciais em dBNA, limiares auditivos após o 1º procedimento (reajuste do(s) fone(s)) em dBNA e limiares auditivos após o 2º procedimento (colocação da oliva no MAE) em dBNA.

Para a obtenção das respostas foram utilizados os seguintes instrumentos:

- audiômetro Maico modelo MA-41 calibrado segundo o padrão ANSI S 3.6 – 1969/89 (American National Standard Institute);
- fones audiométricos (TDH-39) embutidos em coxins supra-aurais (MX-41/AR);
- olivas de borracha de tamanhos variados usadas na sonda do imitanciómetro.

Critério para Análise dos Resultados

Como critério para análise dos resultados, foram considerados melhora significativa de limiar e o decréscimo de 10dBNA ou mais nos limiares retestados após a aplicação de um ou ambos os procedimentos, para qualquer uma das frequências estudadas (4.000, 6.000 e/ou 8.000Hz) (MARSHALL & GOSSMAN, 1982).

Método Estatístico

Devido à caracterização das informações, foram aplicados testes não-paramétricos para a comparação entre as condições adotadas: 1) limiar tonal inicial, 2) limiar tonal obtido após reajuste do fone, 3) limiar tonal obtido após colocação da oliva no MAE.

O teste padrão aplicado foi o Teste do Sinal (GIBBONS, 1985). Foi testada a igualdade entre duas condições contra a hipótese de que as respostas relacionados à primeira condição são maiores que as respostas relacionadas à segunda.

Para efeito de conclusão dos testes foi fixado o nível de significância em 0,05 ($\alpha = 5\%$). Portanto, foi rejeitada a igualdade das condições, indicando significância, os valores descritivos para p inferiores a 0,05, os quais foram representados por meio de um asterisco (*).

RESULTADOS

Os resultados serão apresentados por frequência separadamente, já que o número de orelhas testadas para cada uma delas variou de acordo com os critérios de seleção mencionados anteriormente.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

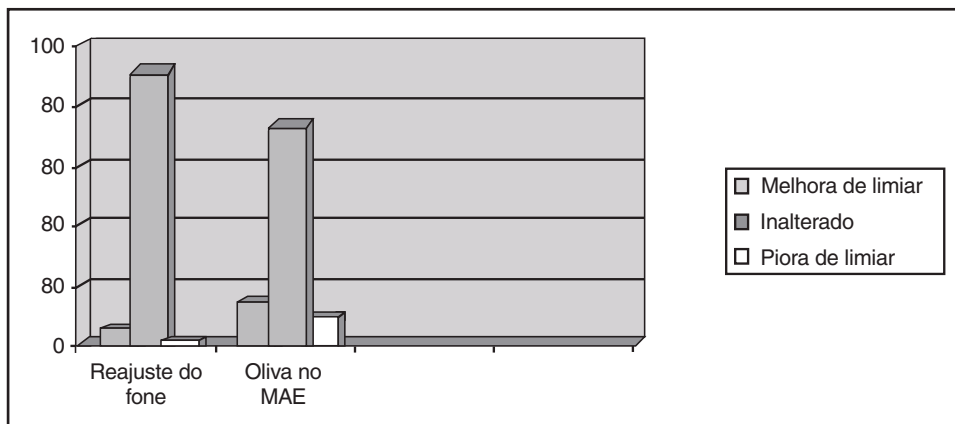
Conforme a Tabela 1 e o Gráfico 1, que mostram o número total de orelhas avaliadas ($N = 391$) em função das mudanças de limiares tonais ocorridas após o reajuste do fone e a colocação da oliva no MAE; das 391 orelhas retestadas após o reajuste do fone, 24 (6%) apresentaram melhora de limiar tonal; 357 (91%) limiares inalterados e 10 (2%) apresentaram piora de limiar tonal. Após o reteste com a colocação da oliva no MAE, 59 (15%) apresentaram melhora; 286 (73%) limiares inalterados e 46 (11%) apresentaram piora de limiar tonal.

A maior incidência de limiares inalterados, após o reteste com ambos os procedimentos, também pode ser observada no estudo por frequência nas Tabelas 2 a 4 (4.000, 6.000 e 8.000Hz, respectivamente). Os índices de melhora e piora dos limiares obtidos após o reteste, para todas as frequências avaliadas, não foram considerados

Tabela 1. Distribuição do número total de orelhas avaliadas em função das mudanças ocorridas nos limiares tonais após o reajuste do fone e a colocação da oliva no MAE ($N = 391$)

Limiares	Reajuste do fone		Oliva no MAE	
	N	%	N	%
Melhora	24	6	59	15
Inalterados	357	91	286	73
Piora	10	2	46	11

Gráfico 1. Distribuição do número total de orelhas avaliadas em função das mudanças ocorridas nos limiares tonais após o reajuste do fone e colocação da oliva no MAE (N = 391).



estatisticamente significantes ($p > 0,05$), estando de acordo com os achados de MARSHALL & GOSSMAN (1982).

Os índices de melhora obtidos com o reajuste do fone, para as frequências de 6.000Hz (6%), 8.000Hz (7%) (Tabelas 3 e 4, respectivamente) foram considerados baixos quando comparados com os achados de FLOTTORP (1995), que encontrou 58% e 68% de melhora, para 6.000Hz e 8.000Hz, respectivamente, em sua população. Porém, devemos enfatizar que o autor usou como critério para a melhora de limiar a

mudança de 5dB ou mais após o reteste com o reajuste do fone e, neste trabalho, foi considerada melhora (ou piora) de limiar, após o reteste, a mudança de 10dB ou mais no limiar. A mudança de 5dB no limiar retestado neste trabalho, embora tenha sido a mais frequente para ambos os procedimentos utilizados, em concordância com os achados de FLOTTORP (1995), foi incluída no grupo de limiares inalterados e não no grupo de melhora. Portanto, é possível que, caso o critério fosse alterado, uma aproximação maior dos nossos índices de melhora com os do autor pudesse vir a ocorrer e em consequência disso, teríamos uma diminuição do índice de limiares inalterados no reteste com o reajuste do fone.

A oliva no MAE também produziu maior ocorrência de limiares inalterados para as três frequências avaliadas e índices estatisticamente não significantes de melhora e piora após o reteste, estando de acordo com os achados de MARSHALL & GOSSMAN (1982). Outros autores encontraram a piora de limiar como a ocorrência mais frequente após o reteste com *plugs* no MAE, discordando de nossos achados: CHAIKLIN & McCLELLAN (1971); BRYDE & FELDMAN (1980) (Apud MARSHALL & GOSSMAN, 1982).

Tabela 2. Mudanças obtidas nos limiares tonais após reajuste do fone e colocação da oliva no MAE, para 4.000Hz (N = 85)

Limiares	Reajuste do fone		Oliva no MAE	
	N	%	N	%
Melhora	3	3	9	10
Inalterados	82	96	67	78
Piora	0	0	9	10
Total	85	100	85	100

Tabela 3. Mudanças obtidas nos limiares tonais após reajuste do fone e colocação da oliva no MAE, para 6.000Hz (N = 173)

Limiares	Reajuste do fone		Oliva no MAE	
	N	%	N	%
Melhora	11	6	27	15
Inalterados	156	90	132	76
Piora	6	3	14	8
Total	173	100	173	100

Tabela 4. Mudanças obtidas nos limiares tonais após reajuste do fone e colocação da oliva no MAE, para 8.000Hz (N = 133)

Limiares	Reajuste do fone		Oliva no MAE	
	N	%	N	%
Melhora	10	7	23	17
Inalterados	119	89	87	65
Piora	4	3	23	17
Total	133	100	133	100

Em relação ao reajuste do fone na orelha, a melhora de limiar mais freqüentemente observada foi de 10dB, ocorrendo em 100%, 73% e 70% das orelhas testadas, para 4.000Hz (Tabela 5), 6.000Hz (Tabela 6) e 8.000Hz (Tabela 7) respectivamente; seguida de 15dB, ocorrendo em 30% das orelhas para 8.000Hz (Tabela 7). Estes resultados diferem dos achados de FLOTTORP (1995), que encontrou como melhora mais freqüente, 5dB para 6.000 e 8.000Hz, seguida de 10dB em 6.000Hz (considerando 5dB como melhora significativa de limiar).

A colocação da oliva no MAE provocou uma melhora de limiar mais freqüente de 10dB, ocorrendo em 56%, 67% e 70% das orelhas para 4.000Hz (Tabela 5), 6.000Hz (Tabela 6) e 8.000Hz (Tabela 7), respectivamente; seguida de 15dB, ocorrendo em 33%, 25% e 26% das orelhas para 4.000Hz (Tabela 5), 6.000Hz (Tabela 6) e 8.000Hz (Tabela 7), respectivamente. Estes resultados estão de acordo com os acha-

dos de CRESTON (1965), que encontrou a melhora de 13dB (média) nos limiares para freqüências acima de 3.000Hz, no reteste com *plugs* no MAE. Porém, na literatura pesquisada, resultados diferentes foram encontrados como os de VENTRY et al. (1961), que verificaram melhoras de 15 a 30dB até 4.000Hz, e os de ROSS & TUCKER (1965) (Apud BESS, 1971), que verificaram melhoras de 5 a 30dB, principalmente acima de 4.000Hz.

Não foi encontrada a prevalência de orelha nem de sexo em relação aos dois procedimentos testados, concordando com os achados de CHAIKLIN & McCLELLAN (1971), JERGER & JERGER (1989), FLOTTORP (1995). De forma isolada, dois testes apresentaram resultados estatisticamente significantes: condição orelha esquerda/reajuste do fone/freqüência de 6.000Hz ($p = 0,0412$), e condição orelha direita/oliva no MAE/freqüência de 6.000Hz/sexo feminino ($p = 0,0255$).

Tabela 5. Distribuição dos valores de melhora nos limiares tonais (dBNA) obtidos após o reajuste do fone (N = 3) e colocação da oliva no MAE (N = 9), para 4.000Hz

Valores (dBNA)	10dB		15dB		20dB		25dB		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Reajuste do fone	3	100	0	0	0	0	0	0	3	100
Oliva no MAE	5	56	3	33	1	11	0	0	9	100

Tabela 6. Distribuição dos valores de melhora nos limiares tonais (dBNA) obtidos após o reajuste do fone (N = 11) e colocação da oliva no MAE (N = 27), para 6.000Hz

Valores (dBNA)	10dB		15dB		20dB		25dB		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Reajuste do fone	8	73	1	9	1	9	1	9	11	100
Oliva no MAE	18	67	7	25	1	4	1	4	27	100

Tabela 7. Distribuição dos valores de melhora nos limiares tonais (dBNA) obtidos após o reajuste do fone (N = 10) e colocação da oliva no MAE (N = 23), para 8.000Hz

Valores (dBNA)	10dB		15dB		20dB		25dB		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Reajuste do fone	7	70	3	30	0	0	0	0	10	100
Oliva no MAE	16	70	6	26	1	4	0	0	23	100

■ CONSIDERAÇÕES FINAIS

É antiga a preocupação dos audiologistas em identificar, o mais precocemente possível, a ocorrência do colabamento de MAE durante a aplicação dos testes audiológicos, a fim de minimizar ou evitar os efeitos acústicos indesejáveis que podem levar, freqüentemente, a erros nos resultados dos mesmos.

Muitos autores resolveram estudar quais os procedimentos mais efetivos e viáveis que pudessem ser introduzidos na rotina de exames, a fim de “aliviar” o problema do colabamento, sem causar interferências. De acordo com a literatura pesquisada, vários procedimentos foram citados e experimentados para tal propósito: examinador segurando o fone próximo à orelha do paciente; uso de gaze ou “almofadinha” atrás do pavilhão auricular; uso de *plugs* (tubinho plástico, molde auricular, protetor auricular, oliva imitanciométrica) no MAE; uso de coxim circum-aural, no lugar do supra-aural, acoplado ao fone padrão; uso de fones de inserção. Os resultados dos estudos são muito variados e parece existir um consenso apenas em relação à eficiência do uso do coxim circum-aural, que se mostrou um método efetivo para evitar o colabamento sem provocar efeitos acústicos indesejáveis.

No presente trabalho, a proposta foi avaliar a real eficiência de dois procedimentos (reajuste do fone e colocação da oliva imitanciométrica no MAE), considerados fáceis e rápidos de serem aplicados, e que têm sido usados, aleatoriamente, por muitos audiologistas atentos à existência do colabamento na sua rotina de atendimento clínico.

Não encontramos trabalhos nacionais sobre o assunto e, portanto, nossos dados foram comparados somente com os dados de literatura estrangeira.

Neste trabalho, como critério de melhora significativa de limiar, foi considerado o aumento de 10dBNA ou mais no reteste com os dois procedimentos em questão, já que, em Audiologia, convencionou-se como significativa apenas a mudança de 10dB ou mais no limiar tonal entre dois exames. Entre os autores pesquisados foi observada uma grande variação com relação a este critério, que pareceu ter ligação com a experiência clínica prévia do autor, o(s) tipo(s) de procedimento(s) usado(s) na pesquisa, as freqüências avaliadas foram: melhora de 15dB ou mais no limiar para qualquer freqüência testada (CHAIKLIN & McCLELLAN, 1971); melhora de 15dB para qualquer freqüência ou 10dB para quaisquer duas freqüências adjacentes (MARSHALL & GOSSMAN, 1982); média entre duas aplicações com coxins supra e circum-aurais (MARSHALL, MARTINEZ, SCHLAMMAN, 1983); melhora de 5dB ou mais no limiar para qualquer freqüência testada (FLOTTORP, 1995).

Diante da grande ocorrência de mudanças de 5dB observadas neste trabalho (também citadas no estudo de

FLOTTORP, 1995), para ambos os procedimentos, achamos que a sua inclusão no critério de mudança significativa de limiar mudaria, provavelmente, os resultados estatísticos encontrados no presente estudo. Na análise estatística realizada, a freqüência de 6.000Hz apresentou em dois testes, embora de forma isolada, diferenças significantes com relação à melhora de limiar no reteste, independentemente do procedimento aplicado (reajuste do fone na orelha ou colocação da oliva no MAE). Isso pode indicar uma sensibilidade maior desta freqüência na ocorrência do colabamento, seja por influência de algum obstáculo à passagem da onda sonora (cabelos, formato especial do *tragus* ou abertura incomum do MAE...) (FLOTTORP, 1995), seja pela ação de ondas estacionárias (comuns no MAE) levando a uma atenuação das freqüências altas acima de 2.000Hz (BONALDI, BRAGA, ALMEIDA, 1998).

Os resultados deste trabalho mostraram que, embora estatisticamente o reajuste do fone e a colocação da oliva imitanciométrica no MAE não tenham produzido índices significantes de melhora nos limiares retestados, também não provocaram a piora, ficando a critério de cada examinador decidir pelo seu uso no momento oportuno. Acreditamos que se existe a chance, mesmo que pequena, de melhorar o limiar do paciente com suspeita de colabamento para chegar o mais próximo possível do seu limiar real, evitando assim resultados equivocados e, conseqüentemente, erros no diagnóstico e conduta médicos, o uso de um ou ambos os procedimentos estudados neste trabalho deverá ser sempre considerado.

■ CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos neste trabalho, podemos concluir que o reajuste do fone e a colocação da oliva no MAE podem provocar tanto a melhora como a piora dos limiares tonais retestados, sendo a ocorrência de limiares inalterados a condição mais freqüente; a melhora dos limiares tonais, obtida com os dois procedimentos testados, foi mais freqüente do que a piora em todos os sujeitos avaliados, para as três freqüências avaliadas, embora não tenham os valores sido estatisticamente significantes; a freqüência de 6.000Hz demonstrou ser a mais sensível aos efeitos do colabamento, apresentando o maior índice de melhora após o reteste com ambos os procedimentos; não houve prevalência de orelha nem de sexo para a ocorrência de melhora de limiar no reteste com ambos os procedimentos; não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois procedimentos aplicados com relação à melhora ou piora dos limiares retestados; o reajuste do fone e/ou a colocação da oliva no MAE são procedimentos viáveis de serem aplicados, durante a realização dos testes auditivos, que podem contribuir para a obtenção de limiares mais próximos do real em

sujeitos adultos com suspeita de colapamento de MAE, principalmente na frequência de 6.000Hz, sem causar interferências negativas na avaliação.

Esperamos, com este trabalho, ter contribuído para um maior esclarecimento dos possíveis efeitos auditivos que podem ser alcançados com o uso de procedimentos, os quais visam buscar resultados mais precisos nos exames audiológicos. A falsa alteração auditiva, por menor que seja, causada pelo colapamento de meato acústico externo, não deve ser ignorada em nenhum momento do exame audiológico e, para isso, o reajuste do fone na orelha e/ou uso de uma oliva imitanciométrica no MAE podem contribuir positivamente na obtenção de resultados fidedignos.

■ BIBLIOGRAFIA

- AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE — **Specification for Audiometers**. ANSI S 3:6, 1969.
- BESS, J.C. — Ear canal collapse. **Arch Otolaryng** 93:408-412, 1971.
- BONALDI, L.V.; BRAGA, S.R.S.; ALMEIDA, K. — A perda de inserção e suas implicações na adaptação de próteses auditivas. **Acta Awho**, 17 (1):33-38, 1998.
- CHAIKLIN, J.B. & McCLELLAN, M.E. — Audiometric management of collapsible ear canals. **Arch Otolaryng** 93:397-407, 1971.
- CHANDLER, J.R. — Partial occlusion of the external auditory meatus: its effect upon air and bone conduction hearing acuity. **Laryngoscope** 74:22-54, 1964.
- CRESTON, J.E. — Collapse of the ear canal during routine audiometry. **J Laryngol Otol** 79:893-901, 1965.
- ERBER, N.P. — Variables that sound pressures generated in the ear canal by an audiometric earphone. **J Acoust Soc Am** 44 (2):555-562, 1968.
- FLOTTORP, G. — Improving audiometric thresholds by changing the headphone position at the ear. **Audiology**, 34 (5):221-231, 1995.
- GIBBONS, J.D. — **Nonparametric Statistical Inference**. New York, Marcel Dekker, 1985.
- GINSBERG, I.A. & WHITE, T.P. — Considerações otológicas em audiologia. In: KATZ, J. **Tratado de audiologia clínica**. 3.ed. São Paulo, Manole, 1989. pp.14-38.
- HALL, J. & MULLER, G. — Pure tone audiometry. In: _____ — **Audiologist's desk reference** 1997. vol 1. pp. 104-105.
- JERGER, J. & JERGER, S. — Colapamento do conduto auditivo externo. In: _____ — **Alterações auditivas: um manual para avaliação clínica**. São Paulo, Atheneu, 1989. pp. 29-34. (Série Reabilitação).
- MARSHALL, L. & GOSSMAN, M.A. — Management of ear-canal collapse. **Arch. Otolaryng** 108:357-361, 1982.
- MARSHALL, L.; MARTINEZ, S.A. ; SCHLAMMAN, M.E. — Reassessment of high-frequency air-bone gaps in older adults. **Arch. Otolaryng** 109:601-606, 1983.
- RUSSO, I.C.P. & SANTOS, T.M.M. — Determinação dos limiares tonais por via aérea e por via óssea. In: _____ **A prática da audiologia clínica**. 4.ed. São Paulo, Cortez. pp. 55-80.
- VENTRY, I.M.; CHAIKLIN, J.B. & BOYLE, W.F. — Collapse of the ear canal during audiometry. **Arch Otolaryng** 73:727-731, 1961.

Endereço:

Rua Manoel Achê, 814, ap. 22
Jd. Irajá - Ribeirão Preto - SP
4020-590
Tel.: (16) 623-5319