

ESTUDO SOBRE A ALTERAÇÃO DO LIMIAR TONAL APÓS A PESQUISA DO REFLEXO ACÚSTICO

Study on alteration of tonal threshold after acoustic reflex research

Denise Pires Ventura ⁽¹⁾, Rita Mor ⁽²⁾, Maria de Lourdes Ribeiro Vieira ⁽³⁾

RESUMO

Objetivo: estudar a mudança do limiar tonal na audiometria após a pesquisa do reflexo acústico. **Métodos:** foram avaliados 113 indivíduos por meio dos procedimentos de anamnese, otoscopia, audiometria tonal em cabina acústica, pesquisa do reflexo acústico estapediano nas frequências de 500, 1k, 2k e 4 kHz e reteste da audiometria tonal. Foram incluídos no estudo os sujeitos cujas estimulações sonoras foram superiores a 90dBNA na pesquisa do reflexo acústico, na condição contralateral. **Resultados:** a análise estatística revelou que a média da diferença entre as mesmas frequências antes e depois da pesquisa do reflexo acústico é sempre abaixo de 5 dB (a maior diferença obtida foi de 1,3dB). Quando comparados os resultados entre ambas as orelhas, estes foram semelhantes estatisticamente. **Conclusão:** não houve alteração estatisticamente significativa nos limiares tonais após a pesquisa do reflexo acústico na amostra estudada.

DESCRITORES: Reflexo Acústico; Audiometria; Testes de Impedância Acústica; Perda Auditiva

INTRODUÇÃO

A pesquisa do reflexo acústico tem sido amplamente utilizada desde 1946, quando Metz ¹ descreveu o papel da contração do músculo estapédio frente a um estímulo acústico intenso. O músculo estapédio é o menor do corpo humano e está preso à parte posterior do colo do estribo. O reflexo de contração ocorre como resposta a uma estimulação

sonora intensa, causando um movimento do corpo do estribo para fora e para trás da janela oval. Esta ação limita o movimento dos ossículos e diminui a vibração da base do estribo, reduzindo, assim, o movimento do líquido da orelha interna ². Para desencadear este mecanismo reflexo de proteção da orelha interna é necessário que haja integridade estrutural e funcional do sistema auditivo ³.

O uso da pesquisa do reflexo acústico, complementado pela avaliação audiométrica e medidas da imitância acústica, é altamente sensível às diversas patologias da orelha média, patologias cocleares e retrococleares, aos distúrbios do nervo facial e às patologias do tronco cerebral ⁴, sendo, portanto, rotineiramente utilizado. Na revisão da literatura, encontram-se, contudo, relatos de casos nos quais houve mudança permanente do limiar tonal após a pesquisa do reflexo acústico /ou a realização do Tone Decay Test. Foi inclusive relatada a mudança permanente de limiar tonal após a realização do Tone Decay Test, em paciente com 65 anos de idade, com história de perda auditiva bilateral, progressiva, pior à esquerda ⁵. Após a realização do Tone Decay Test, (120 dBNA por 10 segundos), a paciente relatou piora na audição à direita. Foi constatada a mudança no limi-

⁽¹⁾ Fonoaudióloga, Especialista em Audiologia, Mestranda em Audiologia pela Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Professora do Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica, Ambulatório de Audiologia Clínica do Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica.

⁽²⁾ Fonoaudióloga, Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo, Coordenadora do Ambulatório de Audiologia Clínica do Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica.

⁽³⁾ Fonoaudióloga, Mestre em Distúrbios da Comunicação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Ambulatório de Audiologia Clínica do Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica.

ar tonal em 2 kHz (de 25 para 60 dB), tendo sido confirmada a perda auditiva em exames posteriores.

Diante dos poucos estudos publicados, e sendo um procedimento clínico rico em informações auditivas, desenvolveu-se a presente pesquisa com o objetivo de investigar a mudança nos limiares tonais após a realização da pesquisa do reflexo acústico.

MÉTODOS

Foram avaliados 113 pacientes, sendo 46 do gênero masculino e 67 do gênero feminino, na faixa etária compreendida entre os 5 e os 82 anos, encaminhados por Otorrinolaringologistas com solicitação de audiometria tonal e medidas da imitância acústica.

A avaliação foi realizada de acordo com os procedimentos de anamnese; otoscopia; audiometria tonal por via aérea (e óssea quando necessário) em cabina acústica, realizada pelo método descendente em passos de 10 dB, com apresentação de tom puro fm (warble); testes de fala e medidas da imitância acústica (timpanometria, compliância e pesquisa do reflexo acústico estapediano na condição contralateral).

A pesquisa do reflexo acústico sempre foi iniciada em intensidades abaixo de 90dBNA com aumento gradativo da intensidade em passos de 10 dB. Neste estudo foram incluídos todos os pacientes nos quais foi necessário utilizar intensidade igual ou acima desse valor em qualquer uma das frequências pesquisadas (500, 1000, 2000 e 4000 Hz). Esses foram então submetidos a nova audiometria tonal, observando-se os mesmos critérios adotados na primeira avaliação e pela mesma examinadora.

Para a análise estatística foi utilizado o programa SPSS (Statistical Package for Social Sciences), versão 13.0 para o teste t de Student para dados pareados, tendo sido adotado o nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

Esta pesquisa foi avaliada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica sob o número 150/05 tendo sido considerada sem risco com necessidade de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

RESULTADOS

Foram incluídos neste estudo 113 sujeitos cujas estimulações sonoras foram superiores a 90 dB NA, na condição contralateral para pesquisa do reflexo acústico. Na Tabela 1 estão descritas a média obtida por orelha e por frequência, antes e após a pesquisa do reflexo acústico (PREA) e o valor p. Na orelha direita em 1000 Hz foi observado o maior valor quando se calcula a diferença de limiar tonal antes e depois da pesquisa do reflexo acústico: 1,3 dB. O menor valor obtido foi na frequência de 500 Hz (0,6 dB).

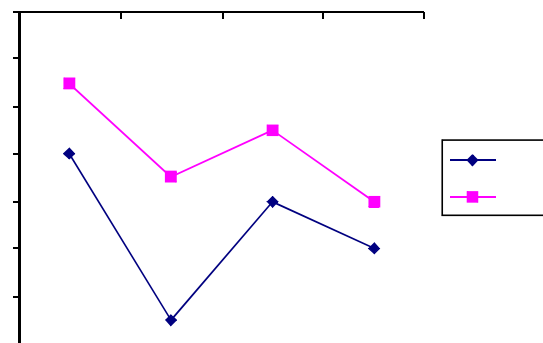
Na orelha esquerda o maior valor obtido foi de 0,8 dB, na frequência de 4000 Hz e o menor foi de 0,3 dB em 500 Hz. Não houve diferença estatisticamente significativa entre a média obtida por frequência entre orelhas, nas duas condições.

De acordo com os valores de p, todos os momentos estudados revelaram diferenças estatisticamente significativas. Na Figura 1, pode-se observar a média pré menos a média pós a PREA. A análise estatística revelou que ambas as orelhas apresentaram variações semelhantes.

Tabela 1- Média dos limiares auditivos nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz em dB NA, por orelha (OD e OE) antes e após a pesquisa do reflexo acústico (PREA)

Frequência Hz	500	1000	2000	4000
orelha				
Média OD				
Antes PREA	12,6	12,3	13,8	19,6
Após PREA	13,2	13,6	14,6	20,6
p valor	< 0,001	< 0,001	0,001	<0,001
Média OE				
Antes PREA	13,5	14,5	14,0	19,9
Após PREA	13,8	15,2	14,5	20,7
p valor	0,019	< 0,001	0,002	< 0,001

OD: orelha direita; OE: orelha esquerda.



OD: orelha direita, OE: orelha esquerda

Figura 1- Diferença entre a média dos limiares auditivos nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz pré e pós PREA por orelha (OD e OE)

■ DISCUSSÃO

Clinicamente, o limiar de reflexo acústico é uma importante medida da integridade auditiva uma vez que esses resultados auxiliam na predição de perdas auditivas bem como no raciocínio e na compreensão dos demais dados fornecidos pelos testes que compõe a avaliação auditiva. É também uma forma de prever a sensibilidade auditiva, principalmente em populações portadoras de necessidades especiais, sabendo-se que o reflexo acústico é desencadeado entre 70 e 100 dB NA, em indivíduos com audição normal⁶.

Desta forma, muitos audiologistas sempre iniciaram a avaliação clínica pelas medidas da imitância acústica. Ultimamente, no entanto, esta não tem sido a conduta adotada, talvez devido à preocupação em não expor o paciente a níveis elevados de intensidade, necessários, em muitos casos, para a pesquisa dos reflexos acústicos. Além disso, o fato de haver na literatura relato de perda auditiva permanente causada por pesquisa do reflexo e realização do Tone Decay Test, a 120 dB NA, também fez com que os audiologistas revissem sua conduta⁵.

Na presente pesquisa, o maior valor obtido nos momentos pré e pós PREA foi de 1,3 dB, na frequência de 1000 Hz, na orelha direita (diferença entre as médias pré e pós). Para a pesquisa clínica dos limiares tonais auditivos, utilizam-se mudanças mínimas de 5dB NA como referência significativa. Neste estudo observou-se que os valores encontrados foram sempre menores que 5 dB, não se constituindo, portanto, alteração relevante do ponto de vista clínico.

Se estabelecermos comparação entre o tempo de exposição ao estímulo sonoro durante a PREA (em geral 1 ou 2 segundos) e o tempo de exposição diária máxima permitido por lei, no ambiente de trabalho

(115 dB(A) por até 7 minutos), de acordo com a legislação brasileira⁷, a intensidade sonora requerida para eliciar o reflexo não se constitui prejudicial à saúde do paciente.

Ao refletirmos sobre a mudança temporária de limiar que ocorre após a exposição a ruídos superiores a 60 dB (A), por mais de 16 horas e superiores a 80 dB (A) por mais de 8 horas⁸, vemos que ainda assim a exposição aos estímulos sonoros para a PREA, conforme já mencionado, não é suficiente para produzir alteração significativa no limiar auditivo.

Os relatos descritos na literatura restringem-se a pacientes idosos e de meia idade, nos quais os autores sugerem que a PREA e o Tone Decay Test sejam realizados em níveis que não ultrapassem 115 dB NA e 105 dB NA, respectivamente^{5,9}. Uma vez que esta é uma ferramenta diagnóstica utilizada em todas as faixas etárias (do neonato ao idoso)¹⁰⁻¹¹, a sua realização torna-se imprescindível na investigação audiológica e o audiológico criteriosamente escolherá a melhor forma de realizá-la.

Desta forma a experiência, aliada ao resultado desta pesquisa, revela-nos que não há impedimento em se iniciar a avaliação audiológica pelas medidas da imitância acústica desde que se apresente o estímulo sonoro em níveis de intensidade confortáveis para o paciente e que se interrompa a pesquisa caso este apresente desconforto em intensidades mais elevadas^{4,12}.

■ CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos neste estudo as alterações máximas dos limiares tonais auditivos de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz situaram-se abaixo de 5dBNA após a pesquisa do reflexo acústico, não havendo diferença estatisticamente significativa.

ABSTRACT

Purpose: this research aims at studying the change in tonal threshold audiometry after the research of the acoustic reflex. **Methods:** 113 individuals were valued based on procedures of anamnesis, otoscopy, tonal audiometry in acoustic cabin, research of the acoustic reflex in the frequencies: 500, 1k, 2k and 4 kHz, and tonal audiometry retesting. The subjects whose sound stimulations were above 90dBHL, in the acoustic reflex research, in the contralateral condition, were included in the study. **Results:** the statistical analysis showed that the average difference among the same frequencies before and after the research of the acoustic reflex is always below 5 dB (the higher difference obtained was 1.3dB). When the results between both ears were compared, those were similar statistically. **Conclusion:** this research demonstrated that there was no statistically significant alteration in the tonal thresholds, after the research of the acoustic reflex, in the studied sample.

KEYWORDS: Reflex, Acoustic; Audiometry; Acoustic Impedance Tests; Hearing Loss

■ REFERÊNCIAS

1. Metz O. The acoustic impedance measured on normal and pathological ears. *Acta Otol Suppl* 1946; 63:397-405.
2. Northern JL, Gabbard SA, Kinder DL. Reflexo acústico. In: Katz J. *Tratado de audiologia clínica*. São Paulo: Manole; 1989. p. 483-503.
3. Meneguello J, Domenico MLD, Costa MCM, Leonhardt FD, Barbosa LHF, Pereira LD. Ocorrência de reflexo acústico alterado em distúrbios do processamento auditivo. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2001; 67(6):830-5.
4. Hunter LL, Ries DT, Schlauch RS, Levine SC, Ward WD. Safety and clinical performance of acoustic reflex tests. *Ear Hear* 1999; 20(6):506-14.
5. Arriaga MA, Luxford WM. Impedance audiometry and iatrogenic hearing loss. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1993; 108(1):70-2.
6. Carvalho RMM, Soares JC. Efeito do estímulo facilitador no limiar de reflexo acústico. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2004; 70(2):200-6.
7. Brasil, Ministério do Trabalho. *Segurança e medicina do trabalho*. 32. ed. São Paulo: Atlas; 1996. 520 p.
8. Sutter AH. *Hearing conservation manual*. 3. ed. Milwaukee: WI; 1993. 255 p.
9. Elonka DR. Adverse reaction to acoustic reflex testing. *Am J Otol* 1986; 7(2):164-5.
10. Soares JC, Carvalho RMM. Efeito do estímulo facilitador no limiar de reflexo acústico em neonatos sem risco para alteração auditiva. *Anais do 18º. Encontro Internacional de Audiologia*; 2003 abr 11-13; Curitiba, Paraná.
11. Carvalho RMM. O efeito do reflexo estapediano no controle da passagem da informação sonora. In: Shochat E. *Processamento auditivo*. 1. ed. São Paulo: Lovise; 1996. p. 57-73.
12. Mor R. A prática da audiologia clínica. In: Mor R. *Conhecimentos essenciais para entender uma avaliação auditiva básica*. 1. ed. São José dos Campos: Pulso; 2003. p. 59-72.

RECEBIDO EM: 28/08/05

ACEITO EM: 29/11/05

Endereço para correspondência:
 Rua Alice Manholer Piteri, 82/103
 Osasco - SP
 CEP: 06018-160
 Tel: (11) 36825040 / 36817681
 E-mail: malurvi@uol.com.br