

Reflexo estapediano: uma análise comparativa entre os níveis obtidos com e sem vedação hermética do conduto auditivo externo

Ana Augusta Cordeiro (UNICAP)
Kátia Albuquerque
(Hospital Agamenon Magalhães)
Ana Cláudia Harten (UNICAP)

Resumo

Do ponto de vista prático, a obtenção da vedação hermetica do conduto auditivo externo nem sempre é possível, tendo sido esse, frequentemente, um dos maiores obstáculos na realização da imitanciometria. Este estudo realizou uma análise comparativa entre três grupos de participantes, sendo um com audição normal, outro com perda auditiva sensorioneural e outro com perda auditiva condutiva, em duas situações de testagem: 1) o conduto auditivo externo estando hermeticamente vedado; 2) o conduto auditivo externo não estando hermeticamente vedado. 82.5% das medidas obtidas na situação “sem vedação” diferiam não mais que 5dB das obtidas na situação “com vedação” nos primeiro e segundo grupos, cujas curvas timpanométricas se encontravam dentro dos valores normais. No entanto, no terceiro grupo, não foi possível a medição dos níveis dos reflexos estapedianos.

Palavras-chave: reflexo estapediano, vedação conduto auditivo, imitanciometria, perda auditiva.

Abstract

In practical terms, it is not always possible to close hermetically the external ear canal and this aspect has been one of the biggest obstacles to apply the impedance test.

This paper made a comparative analysis among three groups of participants: one with normal hearing listening, another one with neurosensorial loss

and another one with hearing loss in two testing situations: 1) the external ear canal being hermetically closed; 2) the external ear canal not being hermetically closed. Data showed that 82.5% of measures in the “not closed” situation differed only 5dB from the “closed” one in the first and second groups, in which tympanometric curves were considered within the normal values. However, in the third group, it was not possible to measure levels of stapedial reflexes.

Key words: stapedial reflex, closing, the external ear canal, impedance test, hearing loss.

A aplicação clínica da imitância acústica tem sido amplamente difundida nas últimas décadas, tornando-se um procedimento básico da bateria dos testes audiológicos empregados na rotina clínica. Sem sombra de dúvida, a imitanciometria atingiu um ponto de grande importância no diagnóstico audiológico (Martin, 1997). Uma razão para o seu uso clínico disseminado é o fato de a mesma ser sensível a problemas da orelha média, mesmo em pessoas que têm pouca ou nenhuma perda auditiva (Wiley & Fowler, 1997). Uma vantagem adicional é que ela não requer uma resposta ativa do paciente, sendo possível, pois, realizá-la em pacientes não-cooperantes, como, por exemplo, crianças muito jovens.

A imitanciometria inclui, em geral, três medidas: a timpanometria, a imitância estática e a análise do reflexo acústico. A timpanometria e o reflexo acústico são os dois procedimentos que formam o conjunto básico da imitanciometria usada pela maioria das clínicas de audiologia (Wiley & Fowley, 1997). Dessas duas medidas, a análise do reflexo acústico tem sido apontada como uma das técnicas de diagnóstico mais importantes em audiologia clínica (Katz, 1999). Seu valor diagnóstico tornou-se grandioso desde a publicação da monografia de Metz em 1946, na qual ele documentou, cuidadosamente, o papel da contração do músculo estapédico em indivíduos com perdas auditivas condutiva e sensorioneural. Para Katz (1999), as aplicações do reflexo acústico para o diagnóstico são superiores às contribuições da timpanometria e da imitância estática, ainda que os resultados obtidos não devam ser analisados

separadamente, sem se considerarem os demais achados audiológicos. Para Burke et al. (apud Lopes Filho, 1997), a presença do reflexo estapediano é um elemento essencial para se considerar uma orelha média normal. Russo (1999) refere ainda que sua importância se dá, também, na pesquisa do recrutamento objetivo de Metz, em que indivíduos com perdas auditivas sensorineurais apresentavam os mesmos níveis de reflexo dos indivíduos com audição normal, indicando uma diminuição de seus campos auditivos.

A imitanciometria é realizada, introduzindo-se um sinal acústico no conduto auditivo externo e medindo-se a pressão sonora desse mesmo sinal. Como a técnica do exame indica, uma fonte de pressão sonora é necessária (pequena caixa de som) como também um sistema de análise para monitorar o nível de pressão sonora no canal auditivo (microfone) e ainda uma bomba de ar, estando todos localizados na ponta da sonda. O exame é, portanto, realizado através da introdução controlada de graus variados de pressão do ar, tanto positiva como negativa, na cavidade do conduto auditivo externo vedado (Wiley & Fowler, 1997). À medida que a pressão sofre variação, a impedância da membrana é registrada, resultando num gráfico que demonstra a complacência em função da pressão de ar, o qual é conhecido como timpanograma. Em indivíduos com audição normal e função da orelha média normal, o músculo estapédico se contrai numa resposta reflexa a um som numa intensidade suficiente (Jerger, 1993), podendo também estar presente em indivíduos com perda auditiva sensorineural recrutante cujo grau não seja elevado.

Tem sido aceito, de modo geral, que a vedação hermética do conduto auditivo externo é um pré-requisito necessário para a obtenção de informação significativa e válida da imitância da ponte eletroacústica (Katz, 1999; Lopes Filho, 1997; Russo, 1999). Na prática clínica, no entanto, nem sempre é possível a vedação do conduto auditivo externo devido, algumas vezes, à anatomia do mesmo como também aos “designers” e materiais dos moldes a serem acoplados na sonda. Em algumas situações clínicas, a falta de uma vedação hermética do conduto auditivo tem sido

uma das razões mais frequentes para a interrupção da testagem de pacientes (Jerger, 1970). Todo audiologista pode esperar encontrar dificuldades em sua prática de obter uma vedação ao tentar conduzir testes iniciais. Mesmo audiologistas experientes podem deparar-se com pacientes cuja vedação hermética é impossível (Nothorn, 1975). Considerando-se que a vedação hermética pode constituir-se num problema para muitos audiologistas, é interessante avaliar até que ponto esse fator influencia os resultados da imitanciometria. De fato, é inegável a importância da vedação hermética para a medida dinâmica da imitância, ou seja, para a obtenção do traçado do timpanograma. Mas, como já foi dito anteriormente, esse é apenas um dos aspectos da bateria de testes imitanciométricos. O reflexo estapediano tem demonstrado ser de grande valor no diagnóstico diferencial de perdas auditivas sensorineurais, função do nervo facial, integridade do funcionamento da orelha média e do cruzamento das vias auditivas centrais a nível de tronco cerebral. Estudos anteriores demonstram que a vedação não é um pré-requisito para a medição do reflexo estapediano. Surr & Schuchman (1976), por exemplo, demonstraram que o reflexo estapediano contralateral podia ser frequentemente medido, mesmo quando não era possível manter uma escala de pressão positiva e negativa. Em outras palavras, os níveis dos reflexos podiam ser obtidos quando o conduto estava ocluído apenas parcialmente. O único critério para a realização do exame era que uma ponte eletroacústica pudesse ser balanceada. Os autores testaram trinta participantes, tendo dez audição normal, dez uma perda auditiva sensorineural e dez uma perda auditiva condutiva (com timpanogramas do tipo C). Houve duas situações de testagem: “com vedação” e “sem vedação” do conduto auditivo externo. Em seus resultados, o grupo 1 (audição normal) apresentou uma média do limiar do reflexo estapediano de 90.5 dB na situação com vedação e 92.0 na situação sem vedação. O grupo 2 (perda auditiva sensorineural) apresentou uma média do limiar do reflexo estapediano de 87.0 dB na situação com vedação e 89.0 na situação sem vedação. O grupo 3 (perda auditiva condutiva) apresentou uma média do li-



miar do reflexo estapediano de 100.5 dB na situação “com vedação” e ausência de reflexo estapediano na situação “sem vedação”. As frequências testadas pelos autores foram de 1000 Hz e 2000 Hz.

Um outro estudo relevante nessa área foi conduzido por Martin & Coombes (1974). Eles analisaram até que ponto variações na pressão do conduto auditivo externo causavam uma diferença significativa na intensidade do estímulo necessário para elicitar o reflexo acústico. Esses autores realizaram imitanciometrias em 20 adultos que não apresentavam nenhuma perda auditiva. Eles usaram um estímulo de 1000 Hz e variavam a pressão da orelha externa de + 240 daPa a -240 daPa. Os resultados do estudo demonstraram que, embora o ponto ideal para realizar a medida do reflexo fosse o nível da pressão que propicia maior compliância da membrana timpânica, variações nesse nível não refletem uma diferença significativa da intensidade do estímulo para a elicitação do reflexo (não excedendo à média de 5.1 dB em -240 daPa).

Essa questão da vedação ou não-vedação pode ter um especial interesse para os audiologistas no Brasil, da saúde pública em particular, já que os problemas financeiros do sistema público, muitas vezes, tornam o acesso ao molde de espuma (o qual veda mais facilmente) bastante difícil, levando o audiológico a usar o molde de borracha, que nem sempre, propicia uma vedação hermética do conduto auditivo. Além disso, muitas vezes, os audiologistas não dispõem do tempo necessário para investir na obtenção de uma vedação devido ao grande número de pacientes que frequentam o setor de audiologia do serviço público.

O presente estudo foi uma replicação do estudo de Surr & Schuchman (1976), a fim de averiguar a possibilidade de se obterem as medidas dos reflexos estapedianos, com e sem vedação hermética do conduto auditivo externo. No entanto, esse estudo se distingue do anterior, uma vez que estendeu a investigação para a medida dos reflexos estapedianos nas frequências de 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz e 4000 Hz, que são utilizadas rotineiramente na clínica audiológica.

Metodologia

Amostra

Foram testados 34 participantes, dos quais 10 possuíam audição normal (grupo 1), 12 possuíam perda auditiva sensorioneural (grupo 2) e 12 perda auditiva condutiva (grupo 3). A idade dos participantes variava de 30 a 60 anos, sendo que, no grupo 1, o grau de audição não excedia a 20 dB (ANSI) em todas as frequências testadas, sem antecedentes de disfunção de orelha média e timpanogramas do tipo “A” com um pico máximo de compliância ao redor da pressão de ar do 0 daPa, cuja variação não excedesse a -100 daPa. O grupo 2 incluía participantes com perda sensorioneural bilateral entre 26 dB a 65 dB, com história otológica e timpanogramas semelhantes aos descritos no grupo 1. O grupo 3 consistia de participantes com antecedentes de problemas de orelha média, com curvas timpanométricas do tipo “Ar”, “B” e “C” e perda auditiva entre 26 dB a 55 dB, com gap aéreo-ósseo mínimo de 15 dB nas frequências testadas.

É importante ressaltar que quatro participantes da amostra coletada foram excluídos da análise comparativa das medidas dos reflexos, por não se tornar possível a mensuração dos limiares dos mesmos em ambas as situações de testagem. Portanto, em 11,76% dos casos, não foi possível estabelecer-se uma análise comparativa dos limiares do reflexo contralateral nas situações “com” e “sem” vedação.

Material

O material de testagem consistia de dois imitancímetros, modelos INTERACUSTICS AZ7 e MADSEN ZS 76-IB, dois audiômetros, modelos DICTON CAT 742 e de duas salas acusticamente tratadas. O estímulo acústico para a obtenção do reflexo contralateral foi dado através de um fone modelo TDH 39 e os moldes utilizados para a vedação do conduto auditivo externo foram de borracha e de tamanhos variáveis, já que esse é o material utilizado na rotina, por ser o único disponível.

Procedimento

Uma vedação de pressão do conduto auditivo foi estabelecida pelo molde de borracha acoplado à sonda. Esta foi verificada, aumentando-se a pressão no conduto auditivo externo para +200daPa, observando-se o seu escape no manômetro. Os timpanogramas foram traçados e os reflexos estapedianos para as frequências de 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz e 4000 Hz foram medidos no ponto de máxima compliância, elevando-se de 5 em 5 dB. O nível de estímulo máximo nunca ultrapassou de 120 dB de nível de audição (dB NA; ANSI, 1969). A vedação da orelha externa foi interrompida, soltando-se a sonda ou usando-se uma sonda de tamanho diferente. A ponte eletroacústica foi rebalanceada e a pressão do conduto variada, a fim de se verificar que nenhuma pressão positiva ou negativa pudesse ser mantida. Os limiares do reflexo estapediano foram, então, medidos e anotados.

Resultados

A análise dos dados foi realizada através de uma análise de variância, estabelecendo-se uma comparação dos níveis do reflexo estapediano contralateral nas situações “com” e “sem” vedação.

As medidas do reflexo estapediano para as frequências de 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz e 4000 Hz foram dadas em dB NA, em ambas as situações de testagem para os grupos 1 e 2, não podendo ser estabelecidas em nenhuma das condições no caso do grupo3 (ver tabela 1).

Como pode ser observado na tabela 1, as medidas dos limiares do reflexo estapediano contralateral para todas as frequências encontram-se dentro dos limites esperados, ou seja, entre 80dB e 120 dB, tanto para o grupo 1 como para o grupo 2 (ambos com timpanogramas normais) em cada situação de testagem. Portanto, os dados parecem apontar que a situação “com vedação”, onde se estabelece uma pressão positiva de +200 daPa, teve pequeno efeito nos níveis dos reflexos obtidos (semelhante aos achados de Surr & Schuchman, 1976). Foi observado ainda que a magnitude do reflexo aumenta à medida que se aumenta a

intensidade do estímulo, independentemente da situação “com” ou “sem” vedação.

82.5% dos níveis de reflexos obtidos nos grupos 1 e 2 diferiam não mais que 5dB nas situações “com” e “sem” vedação e 17.5% diferiam em 10 dB ou mais. No grupo 1, 41.25% desses níveis foram iguais em ambas as situações, 40% não ultrapassaram um valor maior que 5dB e 18.75% apresentaram valores maiores que 10 dB. No grupo 2, 51.25% das medidas obtidas foram iguais nas situações “com” e “sem” vedação, 32.5% diferiram em não mais que 5 dB e 16.25% diferiram em 10 dB ou mais. Segundo Surr & Schuchman (1976), essa diferença deve-se ao fato de que, na situação “sem vedação”, qualquer movimento do paciente é refletido de maneira mais sensível, necessitando-se aumentar ou diminuir a intensidade do estímulo a fim de se ajustar a agulha do manômetro. Com relação ao grupo 3, os reflexos estiveram ausentes em ambas as situações.

Discussão

Os resultados deste estudo são bastante semelhantes aos encontrados por Surr & Schuchman (1976), demonstrando que as medidas do reflexo estapediano podem ser obtidas, com validade e certa segurança, sem a vedação do conduto auditivo externo em casos de audição normal e de perdas auditivas sensorineurais, excluindo, portanto, o comprometimento condutivo nesses casos. Como já foi citado anteriormente, a presença do reflexo estapediano permite todas as inferências diagnósticas diferenciais relativas à função do 7º e 8º par craniano. No entanto, na sua ausência, não há nenhum valor diagnóstico.

Não resta dúvida de que realizar o teste de imitação na situação “com vedação” é a melhor alternativa por parte do audiologista, uma vez que o número de informações obtidas é qualitativamente superior ao número da situação “sem vedação”, pois a primeira situação oferece achados mais precisos e detalhados que auxiliarão o profissional na conclusão do diagnóstico. No entanto, naqueles casos em que a vedação não é obtida com sucesso, parece que a mais sensata opção é tentar realizar o exame sem a vedação do



conduto auditivo externo, uma vez que também é possível obterem-se informações relevantes ao diagnóstico (quando os reflexos estão presentes), indicando ou não a presença do recrutamento de Metz, excluindo doenças de orelha média e problemas a nível central. É importante considerar que, apesar de diferentes procedimentos na imitanciometria proverem diferentes informações, muitas vezes o valor de um diagnóstico é aumentado quando testes e procedimentos são considerados em conjunto.

Como foi enfatizado, numa situação ideal de testagem, espera-se que uma vedação hermética da orelha externa seja alcançada. De fato, é preferível que essa seja uma prioridade considerada na situação exame. No entanto, como foi destacado aqui, pequenos vazamentos na vedação podem ser tolerados. Imitanciometrias podem ser realizadas, mesmo em situações em que a vedação hermética não é conseguida, dependendo do objetivo da testagem. É interessante que audiologistas estejam cientes da possibilidade de usar os resultados dos testes, mesmo que o procedimento da testagem não tenha sido o ideal, no que se refere à obtenção de uma vedação hermética (Jerger, 1993).

Tabela 1: Médias e desvio-padr^ao das intensidades requeridas para elicitat^ao do reflexo estapediano como uma fun^ao da condi^ao de veda^ao.

Grupos	500Hz		1000Hz		2000Hz		4000Hz	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Grupo 1								
Direito								
Com veda ^a o	88.0	6.87	87.50	5.59	87.5	4.03	85.5	6.10
Sem veda ^a o	89.5	4.00	91.0	4.90	90.5	3.50	89.0	4.36
Esquerdo								
Com veda ^a o	88.0	5.12	89.5	2.69	87.5	3.35	87.0	3.32
Sem veda ^a o	92.5	5.12	90.5	4.72	90.5	2.69	94.0	10.68
Grupo 2								
Direito								
Com veda ^a o	95.0	10.25	94.5	8.79	95.5	10.11	93.8	7.81
Sem veda ^a o	95.5	10.36	98.0	11.00	92.5	9.35	95.7	11.58
Esquerdo								
Com veda ^a o	94.0	11.36	97.0	12.69	95.6	8.96	99.4	11.30
Sem veda ^a o	97.0	10.54	95.6	9.56	96.25	8.57	100.7	10.83

DP = Desvio Padr^ao

REFERÊNCIAS

- HANLNLEY, M. *Basic Principles of Auditory Assessment*. San Diego, Calif. : College-Hills Press, 1986.
- JERGER, J. Clinical experience with impedance audiometry. *Archives of Otolaryngology*, n. 92, p. 311-324, 1970.
- JERGER, J. *Handbook of clinical impedance audiometry*. Morgan Press, Dobbs Ferry, N. Y., 1975
- JERGER, J. The acoustic reflex. In: Alford, B., e S. JERGER (Ed.). *Clinical Audiology: The Jerger perspective*, San Diego, Calif.: Singular, 1993.
- KATZ, J. *Tratado de audiologia clínica*. São Paulo: Manole, 1999.
- LOPES FILHO, O. *Tratado de fonoaudiologia*. São Paulo: Rocca, 1997.
- MARTIN, F., COOMBES, S. Effects of external ear canal pressure on the middle-ear muscle reflex threshold. *Journal of Speech and Hearing Research*, n. 17, p. 526-530, 1974.
- MARTIN, F. *Introducion to audiology*. Boston, MA: Allyn and Bacon, 1997.
- METZ, O. The acoustic impedance measured on normal and pathological ears. *Acta Otolaryngologica*, n. 63, 1946. (suplemento).
- NOTHERN, J. Clinical measurement procedures. In: JERGER J. (Ed.). *Handbook of Clinical Impedance Audiometry*. Morgan Press, Dobbs Ferry, NY, 1975.
- NOTHERN, J., DOWNS, M. *Audição em crianças*. São Paulo: Manole, 1984.
- RUSO, I. C. P., SANTOS, T. M. M. *A prática da audiologia clínica*. São Paulo: Cortez, 1999.
- SHEEHY, J., HUGHES, R. The ABC's of impedance audiometry. *Laryngoscope*, n. 84, p. 1935-1948, 1974.
- SURR, R., SCHUCHMAN, G. Measurement of the acoustic reflex without a pressure seal. *Archives of Otolaryngology*, n. 102, p. 160-161, 1976.
- WILEY, T., FOWLER, C. *Acoustic Imittance Measures in Clinical audiology: A primer*. Singular publishing, London : Singular, 1997.

