

Suelen de Almeida Cazelatto (Graduanda) e  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Francisca Colella dos Santos (Orientadora)

Curso de Fonoaudiologia - CEPRE - Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP

Palavras Chaves: orelha média; lactentes; audição.

## INTRODUÇÃO

Audição desempenha um papel essencial na aquisição da linguagem oral.<sup>9</sup> Deste modo, a descoberta da perda auditiva ainda nos primeiros anos de vida é muito importante, para que o desenvolvimento da linguagem, psíquico e social da criança não seja prejudicado.

A principal forma de detecção precoce da perda auditiva se dá com a implementação de programas de triagem auditiva neonatal. O Joint Committee on Infant Hearing - JCIH (2000) recomenda que se empregue para a triagem auditiva, as Emissões Otoacústicas ou o Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico e se houver falha num desses procedimentos, faz-se necessário à aplicação da imitanciometria, a fim de avaliar as condições de orelha média e determinar se há alguma patologia nesta porção do sistema, uma vez que a otite média tem alta incidência em crianças após o primeiro mês de vida.<sup>8</sup>

Na prática clínica, o tom de sonda mais utilizado é o de 226 Hz; no entanto, estudos da literatura mostram que a timpanometria com este tom de sonda pode fornecer resultados falsos positivos.<sup>7 10</sup>

No Brasil, existem poucos trabalhos desenvolvidos com relação à função da orelha média em lactentes, principalmente com a utilização de tons de sonda diferentes.<sup>1</sup>

Para tanto, se faz necessário estudos mais aprofundados para verificar se a utilização do tom de sonda de 1000 Hz em lactentes, favorece a identificação precoce de alterações auditivas, uma vez que a literatura nacional não apresenta estudos conclusivos a respeito da eficácia da utilização deste tipo de tom de sonda.



## OBJETIVO GERAL

Analisar os resultados da timpanometria com tom de sonda de 226 Hz e 1000 Hz em lactentes a termo, sem indicadores de risco para a perda auditiva, que passaram na triagem auditiva realizada por meio do teste de Emissões Otoacústicas Transitórias (EOAT); além de verificar os resultados obtidos na pesquisa do reflexo acústico.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas, com protocolo número 302/2006.

Foram avaliados 44 lactentes (88 orelhas), nascidos a termo, sem indicador de risco para a perda auditiva (JCIH,2000), que permaneceram no alojamento conjunto do Centro de Atendimento Integrado à Saúde da Mulher - CAISM/ FCM/ UNICAMP.

Todos os lactentes apresentaram presença de respostas, no teste de EOAT.

Os procedimentos foram realizados no CEPRE/FCM/UNICAMP, após a triagem auditiva neonatal. Os lactentes foram submetidos a anamnese, meatoscopia (otoscópio marca KOLE), timpanometria (com tom de sonda de 226 Hz e 1000 Hz) e a pesquisa do reflexo acústico ipsilateral nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz (Imitanciômetro Interacoustics AT 235h)

Foram pesquisados o volume equivalente de admitância do meato acústico externo (Veq MAE), volume equivalente da orelha média (Veq OM), pressão do pico de admitância (PPA) e gradiente timpanométrico, com a sonda de 226 Hz e volume equivalente de admitância (Veq MAE), volume equivalente da orelha média (Veq OM), pressão do pico de admitância (PPA), com a sonda de 1000 Hz. A velocidade de variação de pressão foi de -600 a +300 daPa por segundo.

Os lactentes que apresentaram resultados alterados foram encaminhados para avaliação e conduta otorrinolaringológica no HC/ UNICAMP.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na coleta de dados, 26 orelhas (29,55%) apresentaram “efeito de oclusão” com a utilização da sonda de 1000 Hz, uma vez que mesmo reposicionando sonda e retestando, o equipamento indicava “bloqueado”, o que sugere que o meato acústico está bloqueado ou que a utilização de tom de sonda em alta frequência possa desencadear tal comportamento do sistema acústico, uma vez que não se observou este fato com o tom de sonda de 226 Hz. A ocorrência deste “efeito” teve alta incidência nos lactentes com menos de 25 dias e com esse efeito não foram obtidos os resultados para os parâmetros pesquisados.

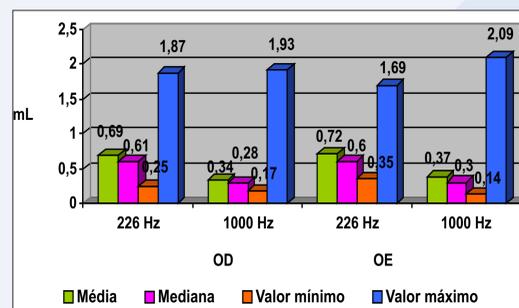


Gráfico 1. Lactentes, segundo o Volume Equivalente de Admitância do meato acústico externo (Veq MAE), obtidos na timpanometria, com dois tons de sonda, para as orelhas direita (OD) e esquerda (OE).

No gráfico 1, observa-se que com o tom de sonda de 226 Hz a média do Veq MAE é maior que com o tom de sonda de 1000 Hz, tanto na orelha direita como na esquerda. Este fato se dá pela maior absorção das paredes do meato acústico na utilização de um tom de sonda de alta frequência.<sup>3</sup>

O Veq MAE varia em função da idade e da utilização do tom de sonda. Sendo assim, com tom de sonda de 226 Hz, para recém nascidos esperam-se valores inferiores a 0,50 cm<sup>3</sup> (Geddes, 1987 apud Hall & Chandler, 1999) e para crianças estes valores estão na faixa de 0,30 a 1,00 cm<sup>3</sup>. (Hall, 1979; Shanks, 1985; Margolis e Heller, 1987; Holte e cols., 1991 apud Hall & Chandler, 1999).

Margolis et al (2003) realizaram um estudo da timpanometria em lactentes de 2 a 4 semanas, a termo, com tom de sonda de 1000 Hz e encontraram a média do Veq MAE de 1,4; valor mínimo de 0,7 e valor máximo de 2,3. Em comparação com os resultados encontrados neste estudo (Gráfico 1), verificou-se que a média foi menor do que a encontrada em estudos na literatura.

Tabela 1. Lactentes, segundo a Pressão do Pico de Admitância PPA (daPa) e Volume equivalente da orelha média (Veq OM), obtidos na timpanometria com tom de sonda de 226 Hz (ml) e 1000 Hz (mmho), para as orelhas direita e esquerda.

	PPA		Veq OM					
	226 Hz	1000 Hz	226 Hz	1000 Hz	226 Hz	1000 Hz		
	OD		OE					
Média	-44,11	-12,39	-40,82	1	0,77	0,91	0,76	1,02
Mediana	-32	-6	-37,50	20	0,76	0,70	0,71	0,90
Valor mínimo	-129	-159	-153	-150	0,25	0,06	0,24	0,03
Valor máximo	28	181	57	178	1,69	3,22	1,62	2,35

Na tabela 1, observa-se que os valores da pressão do pico de admitância encontrados neste estudo, com a utilização da sonda de 226 Hz, apresentam-se semelhantes aos observados com a sonda de 1000 Hz.

Northern e Downs (2005) referem que valores de PPA até -200 daPa podem ser encontrados em orelhas de crianças sem comprometimento auditivo. A partir disso, verificamos que o valor máximo encontrado foi de 159 daPa, com a utilização da sonda de 1000 Hz, o que ainda não sugere comprometimento na orelha média, fato este esperado devido à presença de EOAT.

Margolis et al (2003) realizaram um estudo da timpanometria em neonatos de 2 a 4 semanas de vida, a termo, com a utilização do tom de sonda de 1000 Hz. Neste estudo verificou-se como padrão normativo para a pressão do pico, a média de -10 daPa, com valores mínimos de -200 e valores máximos de 200 daPa. A partir da análise dos achados neste estudo, verificou-se que são semelhantes aos obtidos por estudos da literatura especializada.

Em relação ao Veq OM, verifica-se a diferença entre as unidades medidas entre o tom de sonda de 226 Hz e 1000 Hz. Portanto, não podemos comparar os achados com a utilização dos diferentes tons de sonda.

Swanepoel et al (2007) realizaram um estudo com lactentes de 1 a 4 semanas e encontraram valores normativos na utilização do tom de sonda de 1000 Hz, no qual a média do Veq OM encontrado foi de 2,4 mmho, o valor mínimo foi 1,2 e o valor máximo foi de 5,1.

A partir destes dados podemos verificar que os valores encontrados nos lactentes deste estudo, não são semelhantes aos obtidos pelos estudos realizados por Swanepoel e colaboradores, uma vez que a média do Veq OM na orelha direita foi de 0,91 mmho, o valor mínimo foi de 0,06 e o valor máximo foi de 3,22; e na orelha esquerda foi de 1,02 mmho, com valor mínimo de 0,03 e máximo de 2,35.

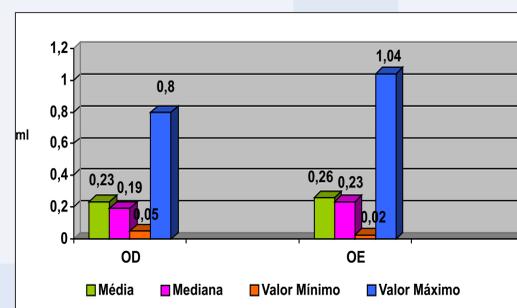


Gráfico 2. Valores do Gradiente com a utilização da sonda de 226 Hz.

No gráfico 2, pode-se identificar os valores referentes ao gradiente timpanométrico encontrado na orelha esquerda (OE) e na orelha direita (OD).

Na literatura especializada, não foi possível verificar normas para os valores de gradientes em lactentes, sendo que em adultos o valor igual ou superiores a 0,2 traduzem timpanogramas normais e os valores abaixo de 0,2 são indicativos de curva plana.<sup>2</sup>

Sendo assim, tendo como base à presença de EOAT, que corresponde a um forte indicativo de integridade do sistema auditivo periférico, conclui-se que os resultados encontrados sugerem valores normativos para esta faixa etária (Gráfico 2), com a utilização do tom de sonda de 226 Hz. Não foi possível comparar os valores do gradiente com a utilização do tom de sonda de 1000 Hz, pois o equipamento utilizado não fornece tal resultado.

## REFLEXOS ACÚSTICOS

Os reflexos acústicos demonstram a integridade das vias auditivas e do sistema de transmissão da orelha média.

Neste estudo, 75 % dos lactentes realizaram a pesquisa do reflexo acústico ipsilateral e 25 % não realizaram esta testagem, já que no início da coleta de dados optou-se por realizar o reflexo acústico no modo automático, o que não permitiu a interrupção da testagem quando o(s) lactente(s) se mexia(m); portanto, utilizou-se o modo manual.

Dos lactentes que realizaram a pesquisa do reflexo (75%), encontrou-se ausência de respostas em 21,21% na frequência de 500 Hz; 21,21% na frequência de 1000 Hz; 18,18% na frequência de 2000 Hz; 21,21% na frequência de 3000 Hz e 30,30% na frequência de 4000 Hz. A intensidade máxima pesquisada foi de 100 dB. Sendo assim, a frequência com a maior porcentagem de ausência de respostas foi a de 4000 Hz.

Sendo assim, 83,33% (53 orelhas) da amostra que realizou a pesquisa do reflexo acústico apresentaram presença de respostas em todas as frequências testadas e 16,67% (11 orelhas) apresentaram ausência de respostas em uma ou mais frequências.

## CONCLUSÃO

A partir da análise dos resultados obtidos em lactentes a termo, sem intercorrências neonatais e que passaram no teste de triagem auditiva, pudemos concluir que:

- Na timpanometria com tom de sonda de 226 Hz encontramos a média de 0,69 ml na orelha direita e 0,72 na orelha esquerda para o Veq MAE; -44,11 daPa na orelha direita e 40,82 daPa para a PPA; 0,77 ml na orelha direita e 0,76 ml para o Veq OM e 0,23 na orelha direita e 0,26 na orelha esquerda para o Gradiente timpanométrico.

- Na timpanometria com tom de sonda de 1000 Hz encontramos a média de 0,34 ml na orelha direita e 0,37 na orelha esquerda para o Veq MAE; -12,39 daPa na orelha direita e 1 daPa na orelha esquerda para a PPA; 0,91 ml na orelha direita e 1,02 na orelha esquerda para o Veq OM.

- Reflexos acústicos mostram-se presentes em 83,33% dos lactentes, o que sugere integridade das vias auditivas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALLO RMM. Medidas da Inibição Acústica em crianças de zero a oito meses de idade. Tese. Doutorado. São Paulo (SP): Escola Paulista de Medicina; 1992.
- CARVALLO RMM. Medidas Eletroacústicas da Audição. In: CARVALLO RMM. Fonoaudiologia Informação para a Formação. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.
- CARVALLO RMM. Imatanciometria. In: FERREIRA LP, LOPES DM, LIMONGI SCO. Tratado de Fonoaudiologia. São Paulo: Roca; 2004.
- HALL JV, CHANDLER ED. Timpanometria e Audiologia Clínica. KATZ J. Tratado de Audiologia Clínica. São Paulo: Manole; 1999.
- Joint Committee on Infant Hearing. Position Statement-2000. American Academy of Audiology; 1-40; 2000.
- Margolis RM. Bases - Ringdahl S, Hanks WD, Holte L, Zapala DA. Tympanometry in Neonatal Infants: 1-kHz Norms. Am Journal of the Academy of Audiology; 14:7-383-392; 2003.
- MARTINEZ MANS. Avaliação Auditiva na Criança. In: FERREIRA LP, LOPES DM, LIMONGI SCO. Tratado de Fonoaudiologia. São Paulo: Roca; 2004. p:988-993.
- NORTHERN JL, DOWNES MP. Audição e Perda Auditiva em Crianças. In: NORTHERN JL, DOWNES MP. Audição na Infância. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005. p:3-4.
- RUSCO JCP, SANTOS TMM. A Prática da Audiologia Clínica. São Paulo: Cortez; 1998. Cap. III, p. 55.
- SWANEPOEL DM, WERNER H, RENÉ H, LOUW B, OWEN R, SWANEPOEL A. High Frequency Inmittance for neonates: a normative study. Acta Oto-laryngologica; 127:1-69-56.