

# EMISSÕES OTOACÚSTICAS EVOCADAS TRANSIENTES EM RECÉM-NASCIDOS A TERMO E PRÉ-TERMO

## *Transient evoked otoacoustic emissions in full-term and preterm newborns*

Helena Cristina Campos Siano<sup>(1)</sup>, Silvana Frota<sup>(2)</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** verificar comparativamente a amplitude das emissões otoacústicas evocadas por estímulos transientes, observando as variáveis gênero e orelha em recém-nascidos a termo e pré-termo com e sem risco para alterações auditivas. **Métodos:** participaram deste estudo 156 recém-nascidos, de ambos os gêneros, com idade pós-concepcional de até 54 semanas, alocados em três grupos de acordo com a idade gestacional. O G1 foi composto de 83 recém-nascidos a termo e o G2 de 73 pré-termo. Este último, subdividido em G2A, com 42 recém-nascidos sem risco para alterações auditivas e G2B com 31 recém-nascidos com risco. As emissões otoacústicas transientes foram obtidas com clique não-linear, à 84 dB NPS utilizando o Echocheck ILO EOA Screener, Otodynamics. Para análise dos resultados, foram utilizados os testes estatísticos: Mann-Whitney, qui-quadrado ou exato de Fisher, ANOVA de Kruskal-Wallis e múltiplas de Dunn, teste dos postos sinalizados de Wilcoxon; sendo considerado como significante o  $p < 0,05$ . **Resultado:** observou-se diferença significativa nas amplitudes das emissões otoacústicas evocadas transientes, maior em G1 ( $p = 0,017$ ) do que em G2 ( $p = 0,048$ ) na orelha direita e esquerda. O grupo G1 ( $p = 0,009$ ) apresentou amplitude das emissões otoacústicas estatisticamente maiores que G2B na orelha direita. **Conclusão:** o grupo a termo apresentou amplitude das emissões otoacústicas maiores do que o grupo pré-termo. Não houve diferença das emissões otoacústicas entre as variáveis gênero e orelha.

**DESCRITORES:** Emissões Otoacústicas; Audiologia; Recém-Nascido

### ■ INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas tem sido possível a investigação audiológica em recém-nascidos, por meio de procedimentos clínicos objetivos, que permitem diagnosticar, nos primeiros dias de vida, as alterações auditivas. A descoberta do fenômeno das emissões otoacústicas (EOA) por Kemp<sup>1</sup> e a possibilidade de registrá-las por meio da atividade mecânica das células ciliadas externas (CCE), permitiu um avanço no campo da fisiologia coclear. As CCE são inervadas por fibras eferentes do sistema olivococlear medial (SOCM), sendo ao

mesmo tempo, rígidas para manter sua estrutura e flexíveis para permitir o seu alongamento e encurtamento numa contração rápida. Esta contração desencadeia uma amplificação da onda e uma força mecânica no sentido do conduto auditivo externo, onde poderão ser captadas sob a forma de EOA<sup>2</sup>, podendo ser espontâneas ou evocadas.

Estudo sinaliza que as células ciliadas externas (CCE) tornam-se capazes de realizar sinapses com o sistema eferente apenas a partir da 22<sup>a</sup> semana de gestação. Assim, os autores acreditam que a cóclea, ainda não tenha alcançado a maturidade funcional na 22<sup>a</sup> semana e que, o final desta maturação deve ocorrer, provavelmente, no último trimestre de gestação<sup>3</sup>, ou seja, a partir da 28<sup>a</sup> semana. Outro estudo registrou em seus achados, presença das emissões otoacústicas a partir de 27 semanas de idade gestacional<sup>4</sup>.

<sup>(1)</sup> Ensino Básico Tecno Tecnológico do Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>(2)</sup> Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Conflito de interesses: inexistente

As emissões otoacústicas evocadas (EOAE) são registradas após estimulação sonora, que podem ser, transitórias (EOAET) produzidas por sinais clique, de curta duração, com faixa de frequência bastante abrangente e as emissões produto de distorção (EOAPD), geradas por dois tons puros simultaneamente em frequências específicas<sup>2</sup>. A técnica mais recomendada nas triagens auditivas neonatais tem sido a das emissões otoacústicas evocadas transientes (EOAET) utilizando o modo Quickscreen, com o estímulo não-linear por ser de fraca intensidade e maior rapidez<sup>5</sup>.

Muitos trabalhos científicos existentes na literatura nacional e internacional foram realizados com as EOAE em recém-nascidos pré-termo e a termo, com risco e sem risco para perda auditiva<sup>4-12</sup>, porém, com objetivos metodológicos diferenciados. Alguns autores observaram uma maior amplitude das EOAE em recém-nascidos a termo do que em pré-termo<sup>10-12</sup>. Em um estudo longitudinal, ao observarem as mudanças do nível de resposta das EOAET com o aumento da idade pós-concepcional, em bebês prematuros – segundo a idade gestacional (30 semanas), os autores sugeriram que o processo maturacional não sofre modificações a partir da 38ª semana. Observaram também que as amplitudes das EOA em crianças são muito maiores que em adultos<sup>13</sup>. Porém, outro estudo com recém nascidos antes e depois de 38 semanas pós concepcional apresentou aumento das EOAET após 38 semanas, indicando o processo de maturação dos mecanismos ativos da cóclea e das propriedades da orelha média após a 38ª semana<sup>14</sup>.

Em estudo com 96 crianças, com e sem risco auditivo, menores de 12 meses, autores verificaram que a amplitude das EOAET foi menor no grupo com risco auditivo e a presença de emissões ocorreu em maior porcentagem no grupo sem risco auditivo. Os pesquisadores concluíram que o índice de risco auditivo influenciou na incidência e na apresentação das amplitudes das emissões otoacústicas evocadas transitórias<sup>15</sup>.

Outros autores pesquisaram as emissões otoacústicas transientes em 44 lactentes: 22 com indicadores de risco auditivo, com idade pós-concepcional entre 8 e 65 dias de vida; e 22 lactentes sem indicador de risco auditivo, com idade pós-concepcional, entre 7 e 30 dias de vida. Os resultados obtidos revelaram diferença expressiva entre os lactentes, com desempenho inferior para os lactentes com indicador de risco auditivo, no que se refere aos parâmetros de reprodutibilidade das ondas, amplitude geral e específica<sup>16</sup>.

As emissões otoacústicas evocadas transientes também foram pesquisadas por outros autores<sup>7</sup> em 526 recém-nascidos, sendo 440 nascidos a termo

e 86 pré-termo. Os resultados mostraram que, as amplitudes foram maiores na orelha direita e, quanto maior a idade pós-concepcional, maior a amplitude de resposta das EOAET. O parâmetro amplitude nas EOAET fornece evidência da presença das emissões otoacústicas, sendo considerado por estes autores como indicativo de maturação do sistema auditivo periférico em recém-nascidos. Achados semelhantes foram observados em outro estudo<sup>8</sup> ao avaliarem 50 recém-nascidos a termo e 50 pré-termo, com idade pós-concepcional entre 24 horas e 11 semanas de vida. Foi observado que as amplitudes da orelha direita foram maiores do que as da orelha esquerda e, quanto maior a idade concepcional, maior a amplitude das emissões.

Tendo em vista a diversidade das amostras e os resultados apresentados nas pesquisas, realizadas por vários autores, faz-se necessária mais investigações sobre o tema: tempo da maturação funcional das células ciliadas externas. Contribuindo assim para a produção de conhecimento para a área de audiologia clínica.

Este estudo foi realizado com o objetivo de verificar comparativamente a amplitude das emissões otoacústicas evocadas transientes, observando as variáveis gênero e orelha, assim como os fatores de risco para alteração auditiva, em recém-nascidos a termo e pré-termo com e sem risco para alterações auditivas.

## ■ MÉTODOS

O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Veiga de Almeida (UVA) e aprovado sob protocolo n 258/10.

Este estudo foi abordado de forma prospectiva, transversal e experimental. A coleta de dados foi realizada na Divisão de Audiologia do Instituto Nacional de Educação de Surdos, INES. Os responsáveis pelos recém-nascidos foram convidados a participar deste estudo, após serem informados de seu caráter voluntário e esclarecidos sobre os procedimentos metodológicos.

A amostra desse estudo foi composta por 156 recém-nascidos, de ambos os gêneros – 62 feminino e 94 masculino –, sendo 83 a termo e 73 pré-termo com no mínimo 8 dias de vida e no máximo 54 semanas pós-concepcionais. Para selecionar a amostra, foi utilizada uma anamnese, na qual foram colhidas as informações sobre o tempo de gestação e realizadas perguntas referentes aos principais fatores de risco para surdez, baseadas no questionário do Joint Committee on Infant Hearing, (2007)<sup>17</sup>. Os principais fatores de risco foram: história de surdez familiar; história de infecção congênita (sífilis, toxoplasmose, herpes, rubéola e citomegalovírus);

meningite bacteriana; características de síndromes; anomalias craniofaciais com alteração de pavilhão e conduto; assistência ventilatória mecânica > 5 dias; prematuridade; baixo peso ao nascer (< 1500 kg); incompatibilidade sanguínea materna / fetal; hiperbilirrubinemia com exosanguíneo transfusão BL > 15 ME / 100 ml; medicamentos ototóxicos por mais de 5 dias, incluindo aminoglicosídeos, associados ou não a diuréticos; e asfixia severa com Apgar 0-4 no 1º minuto ou 0-6 no 5º minuto. A partir da idade gestacional colhida durante a anamnese, foram constituídos dois grupos distintos: o grupo dos a termo, denominado nesse estudo de G1 – com nascimento de 37 a 42 semanas – e o grupo dos pré-termo, denominado de G2 –, com nascimento entre 26 e 37 semanas. Foram incluídos na pesquisa do G1, recém-nascidos que apresentaram ausência de indicadores de risco para surdez em sua história clínica; ou seja, respostas negativas às perguntas da anamnese. Já os pré-termo (G2) foram divididos em dois subgrupos, denominados de G2A e de G2B. O G2A foi formado pelos recém-nascidos pré-termo sem risco para surdez; isto é, não apresentaram nenhum dos indicadores de risco para surdez. O G2B foi formado pelos pré-termo com risco para surdez; isto é, os que apresentaram pelo menos um fator de risco para surdez nas perguntas da anamnese.

A avaliação ocorreu em uma sala acusticamente tratada com o recém-nascido dormindo, no colo do responsável que se encontrava sentado de forma confortável, em uma cadeira com apoio para os braços.

As EOAET foram obtidas utilizando-se o equipamento ILO ECHOCHECK – OAE, Screener, Otodynamics, estímulo clique não-linear em uma intensidade de 84 dB NPS, no espectro de frequência de 1500 a 3000 Hz. A primeira orelha testada foi selecionada aleatoriamente, tendo como preferência a de mais fácil acesso, a fim de evitar que fosse despertado.

Como critério de análise das amplitudes das emissões otoacústicas foi selecionado apenas a amplitude da resposta geral, e estudado a relação sinal/ruído, utilizando valor de resposta maior ou igual a 6 dB NPS <sup>7</sup>.

Os recém-nascidos que falharam nas EOAET, ou seja, apresentaram amplitude da resposta geral (relação sinal/ruído) menor que 6 dB, foram excluídos da pesquisa e encaminhados para avaliação Imitanciométrica e para Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico.

Após a coleta, os dados observados foram apresentados sob forma de tabela e, os valores foram expressos como média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo. Para análise estatística utilizou-se:

- o teste de Mann-Whitney para comparação da EOAET entre dois grupos de recém-nascidos;
- o teste ANOVA de Kruskal-Wallis para comparar da EOAET entre três subgrupos de recém-nascidos e, o teste de comparações múltiplas de Dunn (não paramétrico), o qual identificou os subgrupos que diferiam significativamente entre si;
- o teste dos postos sinalizados de Wilcoxon para a variação da EOAET entre as orelhas, direita e esquerda;

Aplicou-se testes não-paramétricos, uma vez que as variáveis não apresentaram distribuição normal (distribuição Gaussiana), devido à dispersão dos dados, falta de simetria da distribuição e rejeição da hipótese de normalidade, segundo o teste de Kolmogorov-Smirnov para alguns subgrupos.

O nível de significância deste estudo foi definido em 0,05 (5%) e a análise estatística processada pelo *software* SAS 6.11 (SAS Institute, Inc., Cary, North Carolina). Todos os p valores considerados estatisticamente significantes perante o nível de significância foram assinalados com um asterisco (\*).

## ■ RESULTADOS

Inicialmente será apresentada a análise descritiva realizada nos grupos G1 e G2 (Tabela 1), e nos grupos G2A e G2B (tabela 2). Foram estudadas, a idade gestacional, cronológica e pós-concepcional. Observou-se que a idade gestacional foi significativamente maior para o grupo sem risco (G2A) em relação ao grupo com risco (G2B), (Tabela 2)

**Tabela 1 – Análise descritiva dos grupos G1 e G2 de acordo com a idade gestacional, cronológica e pós-concepcional**

Grupo	Variável	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo
G1 (n = 83)	Idade gestacional (semanas)	39,2	1,3	39	37	42
	Idade cronológica (dias)	45,9	17,6	49	7	84
	Idade pós-concepção (semanas)	45,8	2,9	46	38	52
G2 (n = 73)	Idade gestacional (semanas)	33,9	2,5	35	26	36
	Idade cronológica (dias)	66,4	37,1	58	17	200
	Idade pós-concepção (semanas)	42,9	4,8	41	34	54

DP: Desvio Padrão  
teste *t* de Student, teste de Mann-Whitney

**Tabela 2 – Análise da idade gestacional, cronológica e pós-concepcional no grupo dos recém-nascidos pré-termos (G2), segundo a presença (G2A) e ausência (G2B) de fatores de risco**

Idade	Grupo	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo	<i>p</i> valor
Gestacional (semanas)	<b>G2A</b>	34,6	2,0	35	28	36	<b>0,005*</b>
	<b>G2B</b>	32,9	2,8	33	26	36	
Cronológica (dias)	<b>G2A</b>	61,8	32,9	54	17	148	0,27
	<b>G2B</b>	72,7	41,8	62	20	200	
Pós-concepção (semanas)	<b>G2A</b>	42,9	4,6	42	34	54	0,95
	<b>G2B</b>	42,9	5,0	41	36	54	

DP: Desvio Padrão  
teste *t* de Student, teste de Mann-Whitney

Quanto a amplitude das EOAET não existe diferença significativa entre as variáveis gênero e orelha (Tabela 3).

Observou-se que amplitude das EOAET para o grupo G1, recém-nascidos a termo, foi significativamente maior do que a do grupo G2, recém-nascidos

pré-termo em ambas as orelhas, direita ( $p = 0,017$ ) e esquerda ( $p = 0,048$ ). A aplicação do teste dos postos sinalizados de Wilcoxon mostrou que não há variação significativa nas EOAET (em dB) entre as orelhas direita e esquerda (Tabela 4).

**Tabela 3 – Análise das emissões otoacústicas evocadas transientes (em dB) das orelhas, direita e esquerda, segundo a variável gênero (feminino e masculino)**

Variável	Gênero	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo	<i>P</i> valor <sup>a</sup>
Orelha direita	masculino	18,4	5,1	19	8	30	0,60
	feminino	18,9	4,8	18,5	10	30	
Orelha esquerda	masculino	17,7	5,1	18	6	27	0,28
	feminino	18,6	4,4	19	8	30	

DP: Desvio Padrão  
<sup>a</sup> teste de Mann-Whitney

**Tabela 4 – Análise da amplitude das emissões otoacústicas evocadas transientes (em dB) das orelhas, direita e esquerda, segundo a variável grupo**

Variável		Grupo	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo	<i>p valor</i> <sup>a</sup>
Orelha Direita	EOA	<b>G1</b>	19,5	4,7	19	9	30	<b>0,017*</b>
		<b>G2</b>	17,6	5,2	18	8	30	
Orelha esquerda	EOA	<b>G1</b>	18,8	4,4	19	9	28	<b>0,048*</b>
		<b>G2</b>	17,3	5,3	18	6	30	

<sup>a</sup> teste de Mann-Whitney.

O teste de ANOVA de Kruskal-Wallis mostrou que existe diferença significativa na EOAET da orelha direita ( $p = 0,009$ ) entre os subgrupos, G1, G2A e G2B.

Pelo teste de Dunn, observou-se que o subgrupo de recém-nascidos pré-termo com risco G2B, apresentou a amplitude das EOAET, na orelha direita, significativamente menor que o grupo a termo G1. Não foi observada diferença significativa

na orelha direita, entre os subgrupos pré-termo sem risco G2A com pré-termo com risco G2B, e entre pré-termo sem risco G2A com recém-nascidos a termo G1. Não foi observada diferença significativa na orelha esquerda, ao nível de 5%, entre os subgrupos pré-termo sem risco G2A com pré-termo com risco G2B, e entre pré-termo sem risco G2A com recém-nascidos a termo G1 (Tabela 5).

**Tabela 5 – Análise da amplitude das emissões otoacústicas evocadas transientes das orelhas, direita e esquerda, segundo a variável subgrupos**

Variável		Grupo	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo	<i>p valor</i> <sup>a</sup>
Orelha direita	EOA	<b>G1</b>	19,5	4,7	19	9	30	<b>0,009*</b>
		<b>G2A</b>	18,5	5,4	18,5	8	30	
		<b>G2B</b>	16,3	4,8	16	9	28	
Orelha esquerda	EOA	<b>G1</b>	18,8	4,4	19	9	28	0,11
		<b>G2A</b>	17,7	4,9	18	9	27	
		<b>G2B</b>	16,7	5,8	16	6	30	

DP: Desvio Padrão

<sup>a</sup> ANOVA de Kruskal-Wallis.

Quanto a variável orelha, não houve variação significativa das EOAET em cada grupo estudado e no total da amostra.

## ■ DISCUSSÃO

Pressupõe-se que os prematuros requerem maiores cuidados e intervenções que os recém-nascidos a termo, sendo, portanto, mais vulneráveis às alterações auditivas. Autores<sup>4</sup> ressaltaram que a prematuridade constitui um fator de risco em potencial para a presença de alteração auditiva, podendo estar associada também ao retardo na maturação coclear e na mielinização das vias auditivas<sup>7</sup>. Portanto, este fato indica a necessidade de se averiguar a função coclear em recém-nascidos pré-termo.

A caracterização da amostra segundo o levantamento estatístico descritivo constatou que a idade gestacional do G1 foi maior que o G2, o que era esperado considerando a metodologia empregada no estudo. A média da idade gestacional do G1 foi de 39,2 semanas e do G2 foi 33,9 semanas, resultado semelhante a de outros estudos<sup>5,9,12</sup>. Quanto à idade cronológica, observou-se que os integrantes do G2 foram avaliados mais tardiamente que os do G1, provavelmente devido ao período de internação na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), a que os recém-nascidos do G2 estão sujeitos. Comparando-se as médias da idade pós-concepcional do G1 (45,8 semanas) e do G2 (42,9 semanas), observa-se que, em ambos

os grupos, a média da idade pós-concepcional foi superior a 40 semanas no dia do teste.

Ao analisar a idade segundo a presença de indicadores de risco para alterações auditivas entre os grupos G2A e G2B, observou-se diferença significativamente menor na idade gestacional para o grupo G2B ( $p=0,005$ ). Supõe-se que esta diferença se deva ao fato de serem mais prematuros e, por isso, apresentarem mais riscos para as alterações auditivas. Contudo os achados estatísticos expressam que a maioria dos recém-nascidos dos dois grupos (G2A e G2B) realizaram o teste com a mesma idade pós-concepcional (42,9 semanas), independente da presença de indicador de risco para alteração auditiva. Diferente dos estudos realizados por outros autores<sup>5,8</sup> em que a média da idade pós-concepcional, nos pré-termo foi de 36,4 semanas, idade inferior a deste estudo.

Ao analisar, na amostra geral, a amplitude das EOAET, quanto as variáveis gênero e orelha, foi observado que os perfis médios das amplitudes encontram-se com valores muito próximos, para ambas as variáveis, independente do grupo a que pertencia, G1 ou G2.

Independente de corroborarem ou não, com o presente estudo, foram selecionados na literatura alguns trabalhos onde é possível observar inúmeras diferenças metodológicas, relacionadas a idade gestacional e protocolos utilizados nos testes (tipos de cliques e intensidade). Conforme apresentado na Figura 1, serão descritos os resultados das EOAET segundo as variáveis, gênero e orelha.

Amplitude das EOAET segundo sexo/orelha	N	Classificação da amostra	Resultados encontrados	Concorda com presente estudo	Discorda do presente estudo
Aidan et al. 1997	582	Sem risco	Maior amplitude sexo F e maior amplitude O.D.		
Costa e Costa Filho 1998	42	Pré-termo	Não tem diferença de amplitude entre sexo e orelha		
Durante e Carvalho 2001	25	A termo sem risco	Maior amplitude sexo F e maior amplitude O.D.		
Denzin et al. 2002	44	Sem e com risco	Maior amplitude O.D. e não tem diferença entre sexo		
Bassetto et al. 2003	526	A termo e pré-termo	Maior amplitude O.D. Não foi estudado variável sexo		
Costa et al. 2009	50	Pré-termo	Não tem diferença de amplitude entre sexo e orelha		
Melo et al. 2010	100	A termo, pré-termo sem e com risco	Maior amplitude O.D. Não foi estudado variável sexo		
Presente estudo	156	A termo, pré-termo sem e com risco	Não tem diferença da amplitude entre sexo e orelha		

O.D. = orelha direita; F= Feminino

**Figura 1 – Descrição dos estudos das amplitudes das EOAET em bebês pré-termo e a termo segundo as variáveis gênero, orelha e fatores de risco para alterações auditivas**

As amplitudes de G1 e G2 mostraram-se semelhantes para ambas as orelhas. Tanto o G1 quanto o G2 obtiveram valores mínimos maiores ou iguais a 6 dB (nível sinal-ruído) para as EOAET. Os valores máximos foram iguais na orelha direita em ambos os grupos; no entanto, foi maior na orelha esquerda para o grupo pré-termo. Observa-se que alguns recém-nascidos prematuros alcançaram amplitudes tão robustas quanto os a termo. Este achado indica que a maturidade funcional da cóclea ocorre no último trimestre de gestação, conforme sugerido por outros autores<sup>3</sup>.

Comparando os valores médios das amplitudes das EOAET, entre os grupos, em ambas as orelhas nota-se que o G2 apresentou a média das amplitudes das emissões, estatisticamente significativa, menor que do G1. Similarmente, alguns estudos<sup>7,8</sup> também registraram diferenças nas amplitudes das EOAET dos recém-nascidos a termo e pré-termo. No entanto, contrapôs-se ao estudo de Goforth<sup>18</sup>, que encontraram resultados opostos, embora tenham analisado grupos semelhantes.

O parâmetro da amplitude das EOAET pode ser considerado como sinal de maturação do sistema auditivo periférico em recém-nascidos, já que fornece evidência da presença das emissões<sup>7</sup>.

O processo de maturação, dos mecanismos ativos, da cóclea e das propriedades da orelha média ocorrem, mediante o aumento das emissões após 38 semanas pós-concepcional, o que justifica as emissões mais baixas nos prematuros avaliados antes deste tempo<sup>14</sup>.

A maturação das estruturas cocleares dos recém-nascidos a termo e pré-termo na fase pós-natal, foi observada em um estudo, devido o aumento das amplitudes das EOAEPD entre, a alta hospitalar até 15 a 40 dias depois<sup>19</sup>. Outros autores indicam que, quanto maior a idade concepcional, maior a amplitude das emissões<sup>9</sup>. Porém, também encontrou-se divergência de achados na literatura uma vez que autores sugeriram que o processo

maturacional não sofre modificações a partir da 38ª semana<sup>13</sup>.

Ao comparar as médias das amplitudes das EOAET, na orelha direita, entre G1, G2A e G2B, foi observada diferença significativa entre G2B e G1 (Tabela 5). O G2B apresentou a amplitude das EOAET, na orelha direita, significativamente menor do que o G1. Quanto à orelha esquerda, essa diferença não foi observada. Estes dados fortalecem os achados de alguns autores<sup>15,16</sup> somente quanto aos indicadores de risco, porém não relataram a diferença entre as orelhas.

Observa-se que a média das amplitudes das emissões dos recém-nascidos pré-termos com risco são menores do que nos sem risco, porém não são estatisticamente significantes. Valores semelhantes quanto a média das amplitudes das emissões — em torno de 16 dB NPS — foram observados em outro estudo<sup>15</sup>.

Na literatura foram encontradas divergências sobre os resultados dos estudos das amplitudes das emissões em recém-nascidos pré-termo, com e sem risco. Alguns autores<sup>8</sup> encontraram resultados semelhantes ao presente estudo, indicando semelhante funcionalidade das CCE nos pré-termos com ou sem risco, bem como ausência de alteração auditiva. Outros autores<sup>15</sup> afirmam haver diferença entre as amplitudes das emissões nesses grupos.

## ■ CONCLUSÃO

Quanto à análise comparativa das amplitudes das EOAET, observou-se que o grupo pré-termo, G2, apresentou amplitude das EOAET menores do que o grupo a termo, G1.

O grupo pré-termo com risco, G2B, apresentou menores amplitudes das EOAET na orelha direita do que o grupo a termo, G1.

Não houve diferença das emissões otoacústicas entre as variáveis gênero e orelha.

**ABSTRACT**

**Purpose:** to evaluate and compare the amplitude of transient evoked otoacoustic emissions, observing the variables gender and ear in preterm and term newborns with and without hearing impairment risk. **Methods:** the group studied consisted of 156 newborns of both genders, aged up to 54 post-conceptual weeks, allocated into three groups according to their gestational age. Group G1 was composed of 83 term newborns and G2 of 73 preterm infants. The latter was subdivided into G2A, composed of 42 newborns without hearing loss risk and G2B of 31 newborns at risk. The transient evoked otoacoustic emissions were obtained by nonlinear click stimulus presented at 84 dB SPL with the Echocheck ILO OAE Screener, Otodynamics. For data analysis, the following statistical tests were used: Mann-Whitney, chi-square or Fisher exact test, Kruskal-Wallis ANOVA and Dunn multiple, post marked Wilcoxon with  $p < 0,05$  was considered significant. **Results:** the amplitude of the transient evoked otoacoustic emissions was greater in G1 ( $p = 0.017$ ) than in G2 ( $p = 0.048$ ) in the right and left ear and these difference was significant. Group G1 ( $p = 0,009$ ) presented statistically greater amplitude in otoacoustic emissions than G2B in the right ear. **Conclusion:** the term group presented greater amplitude in otoacoustic emissions than the pre-term group. No difference in otoacoustic emissions was observed in the variables gender or ear.

**KEYWORDS:** Otoacoustic Emissions; Audiology; Infant, Newborn

## ■ REFERÊNCIAS

1. Kemp T. Stimulated acoustic emissions from the human auditory system. *J Acoust Soc Am.* 1978;64:1386-91.
2. Lopes Filho OC, Carlos RC. Emissões Otoacústicas. In: Tratado de
3. Fonoaudiologia, São Paulo: Roca, 1997;10:221-37.
4. Lavigne-Rebillard, M.; Pujol, R. Hair cell innervation in the fetal human cochlea. *Acta Otolaryngol* 1988 ; 33:398-402.
5. Garcia CFD, Isaac ML, Oliveira JAA. Emissão otoacústica evocada transitória: instrumento para detecção precoce de alterações auditivas em recém-nascidos a termo e pré-termo. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2002;68:(3):344- 52.
6. Viveiros CM, Azevedo MF. Estudo do efeito de supressão das emissões otoacústicas evocadas transitórias em recém-nascidos a termo e pré-termo. *Fono Atual.* 2004;29:(7):4-12.
7. Costa SMB, Costa Filho AO. Estudos das emissões Otoacústicas evocadas em recém-nascidos pré-termo. *Pró-Fono Rev. Atual. Cient.* 1998;10:(1):21- 5.
8. Basseto MCA, Chiari BM, Azevedo MF. Emissões otoacústicas evocadas transientes (EOAET): amplitude da resposta em recém-nascidos a termo e pré-termo. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2003;69(1):84-92.
9. Melo ADP, Alvarenga KF, Modolo DJ, Bevilacqua MC, Lopes AC, Agostinho-Pesse RS. Emissões otoacústicas evocadas transientes em recém-nascidos a termo e pré-termo. *Rev CEFAC.* 2010;12(1):115- 21.
10. Morlet T, Hamburger A, Kuint J, Ari-Even RD, Gartner M, Muchnik C et al. Assessment of medial olicochlear system function in pre-term and full-term newborns using a rapid test of transient otoacoustic emissions. *Clinical Otolaryngol.* 2004;29:183- 92.
11. Durante AS, Carvallo RMM. Emissão Otoacústica Transitória não linear com estímulo contralateral em lactentes. *Pró-Fono Rev. Atual. Cient.* 2001;13(2):271- 6.
12. Berlin CI, Hood LJ, Wen H, Szabo P, Cecola RP, Rigby P et al. Contralateral Suppression of non-linear click-evoked otoacoustic emissions. Elsevier Science B.V. All rights reserved, *Hearing Research.* 1993;71(1-2):1-11.
13. Amorim AM, Lewis DR, Rodrigues GRI, Fiorini AC, Azevedo MF. Efeito de supressão das emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente em lactentes de risco para perda auditiva nascidos pré-termo. *Rev CEFAC.* 2010;12(5):749- 55.
14. Chuang SW, Gerber SE, Thornton ARD. Evoked otoacoustic emissions in pre-term infants, *Int J Pediatr Otorhinolaryngol,* 1993;26:39-45.
15. Tognola G, Parazzini M, Jarger P, Briennesse P, Ravazzani P, Grandori, F. Cochlear maturation and otoacoustic emissions in preterm infants: a time frequency approach. *Hear Res.* 2005;199:71-80.
16. Vallejo JC, Oliveira JAA, Silva MN, Gonçalves AS, Andrade MH. Análise das emissões otoacústicas transientes em crianças com e



sem risco auditivo. Rev Bras Otorrinolaringol. 1999;65(4):332-6.

17. Denzin P, Carvalho RMM, Matas CG. Análises das emissões otoacústicas transitórias em lactentes com e sem indicador de risco para deficiência auditiva. Rev Bras Otorrinolaringol. 2002;68:874-81.

18. Joint Committee on Infant Hearing (JCIH). Position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs

2007; Disponível em: <[http:// www.audiology.org/professional/positions/jcih-early.php](http://www.audiology.org/professional/positions/jcih-early.php)

19. Goforth L, Hood LJ, Berlin CI. Efferent suppression of transient-evoked otoacoustic emissions in human infants. ARO Abstracts. 1997;20:166.

20. Marone MR. Emissões otoacústicas produto de distorção em recém-nascidos medicados com ototóxicos. [Tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2006.

<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201417012>

Recebido em: 31/07/2012

Aceito em: 30/06/2013

Endereço para correspondência:

Helena Siano

Rua das Laranjeiras 232 – INES/DIAU

Laranjeiras – RJ

CEP: 22240-001

E-mail: [helenasiano@hotmail.com](mailto:helenasiano@hotmail.com)