

EFEITO DE SUPRESSÃO DAS EMISSÕES OTOACÚSTICAS EVOCADAS POR ESTÍMULO TRANSIENTE EM LACTENTES DE RISCO PARA PERDA AUDITIVA NASCIDOS PRÉ-TERMO

Transient otoacoustic emissions suppression in pre-term infants with high risk for hearing loss

Aline Mizozoe de Amorim ⁽¹⁾, Doris Ruthy Lewis ⁽²⁾, Gabriela Ribeiro Ivo Rodrigues ⁽³⁾,
Ana Claudia Fiorini ⁽⁴⁾, Marisa Frasson de Azevedo ⁽⁵⁾

RESUMO

Objetivo: verificar a ocorrência e a magnitude do efeito de supressão das emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente, em lactentes nascidos pré-termo, com indicadores de risco para perda auditiva. **Métodos:** a supressão das emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente foi realizada em 15 lactentes nascidos pré-termo. O equipamento utilizado foi o ILO USB II V6 Clinical OAE, de marca *Ododynamics*. O estímulo clique linear foi apresentado a 60 dB pe NPS (± 5) e o ruído contralateral (ruído branco) a 60 dB NPS (± 5). **Resultados:** Dos 15 lactentes, apenas um não apresentou supressão bilateralmente. Dentre os 14, quatro não apresentaram supressão na orelha esquerda. A ocorrência do efeito de supressão foi de 93,3% na população estudada, sendo 71,4% de efeito bilateral e 28,6% de efeito unilateral. Os resultados indicaram diferença estatisticamente significativa entre as orelhas. Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes com relação as variáveis idade atual e idade gestacional. Os lactentes do sexo masculino apresentaram respostas maiores quando comparados aos do sexo feminino. **Conclusões:** a maioria da população estudada apresentou efeito de supressão das emissões otoacústicas. O ruído branco apresentado contralateralmente reduziu o nível de resposta das EOAT, demonstrando a participação do sistema eferente medial no efeito de supressão. As respostas foram diferentes segundo as variáveis lado da orelha e sexo, sendo maiores na orelha direita e no sexo masculino.

DESCRITORES: Lactentes; Testes Auditivos; Vias Auditivas; Emissões Otoacústicas Espontâneas

⁽¹⁾ Fonoaudióloga da Clínica Otorrinocenter- Belém/PA; Especialização em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina – UNIFESP; Mestre em Fonoaudiologia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP; São Paulo, SP – Brasil.

⁽²⁾ Fonoaudióloga do “Centro Audição na Criança” da Divisão de Educação e Reabilitação dos Distúrbios da Comunicação da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – CeAC/DERDIC/PUCSP; Professora Doutora Titular da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; Professora da Faculdade de Fonoaudiologia e do Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia; Doutora em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo – USP; São Paulo, SP – Brasil.

⁽³⁾ Fonoaudióloga colaboradora do “Centro Audição na Criança” da Divisão de Educação e Reabilitação dos Distúrbios da Comunicação da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – CeAC/DERDIC/PUCSP; Mestre em Fonoaudiologia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP; Doutoranda do Programa de Estudos

Pós-Graduados em Fonoaudiologia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP; São Paulo, SP – Brasil.

⁽⁴⁾ Fonoaudióloga da Divisão de Educação e Reabilitação dos Distúrbios da Comunicação da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – DERDIC PUCSP; Professora Doutora Associada da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP; Professora da Faculdade de Fonoaudiologia e do Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP; Doutora em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo – USP; São Paulo, SP – Brasil.

⁽⁵⁾ Fonoaudióloga; Professora Doutora Associada do Curso de Fonoaudiologia e do Programa de Pós Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina – UNIFESP; Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo – USP; São Paulo, SP – Brasil.

Conflito de interesses: inexistente

■ INTRODUÇÃO

O processo de aquisição de linguagem é fundamental para o desenvolvimento da criança, pois permite a interação com o meio e propicia uma das mais importantes habilidades: a comunicação humana. A audição é o sistema sensorial diretamente responsável pelo desenvolvimento da linguagem oral. Por este motivo, o sistema auditivo deve estar íntegro e funcional para que possa contribuir com o desenvolvimento da criança. Desta forma, é necessário investigar os diferentes testes que possam identificar o mais cedo possível as perdas auditivas em crianças, além de novos exames que contribuam na bateria de testes audiológicos nesta população. A identificação e o diagnóstico precoce (o mais cedo possível) das perdas auditivas possibilita minimizar as dificuldades decorrentes, por meio de intervenção adequada^{1,2,3}.

O fenômeno das Emissões Otoacústicas (EOA) é considerado como uma das grandes descobertas científicas na área da Audiologia. Seu exame possibilita avaliar a atividade motora da cóclea e traz novos conhecimentos sobre a fisiologia coclear. Diversas formas de registro das EOA são descritas, a saber: EOA Espontâneas (EOAE), EOA evocadas por estímulo transiente (EOAET) e EOA evocadas – produto de distorção (EOAE-PD)⁴. No entanto, tais registros trazem informações somente sobre o sistema auditivo aferente. Os estudos sobre a supressão das EOAE contribuíram para a avaliação do sistema auditivo eferente^{5,6,7,8,9,10}. Atualmente, não são conhecidos outros testes audiológicos que possam avaliar a atividade eferente deste sistema.

Quando as EOAE são registradas na presença de ruído competitivo, seja ele ipsilateral, contralateral ou bilateral, as vias eferentes do sistema olivococlear medial são ativadas, de forma a afetar o processo coclear. Tal fato pode ser observado com a redução no nível de pressão sonora das respostas das EOAE e é denominado de Efeito de Supressão das Emissões Otoacústicas^{11,12}. Há interesse, portanto, nos estudos que apontem as aplicações clínicas deste efeito de supressão, para melhor esclarecimento das possibilidades de utilização do teste no diagnóstico audiológico.

Estudos realizados em lactentes têm demonstrado que o efeito de supressão das EOAE já pode ser encontrado ao nascimento, em lactentes nascidos a termo^{5,6,9,10}. Os estudos realizados em sujeitos com neuropatia auditiva, transtornos de processamento auditivo, lactentes nascidos pré-termo, pacientes com esclerose múltipla, e outras alterações retrococleares não identificaram efeito de supressão das EOAE^{5,8,13,14}.

Nesta perspectiva, o objetivo da presente pesquisa foi verificar a ocorrência e a magnitude do efeito de supressão das emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente (EOAET) em lactentes nascidos pré-termo, com indicadores de risco para perda auditiva.

Tal estudo pode contribuir para a identificação de crianças, que apesar de não apresentarem perda auditiva periférica, podem manifestar distúrbios auditivos que afetem o processamento auditivo e, conseqüentemente, o seu desenvolvimento de linguagem oral.

■ MÉTODOS

O delineamento deste estudo foi de corte transversal.

1 – Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão dos sujeitos foram:

- Idade gestacional inferior a 37 semanas;
- Presença de indicadores de risco para perda auditiva, segundo os critérios descritos pelo *Joint Committe Infant Hearing – 2007*².
- Ter passado na triagem auditiva, bilateralmente, nos três procedimentos utilizados: Emissões Otoacústicas Evocadas por Estímulo Transiente (EOAET), Emissões Otoacústicas Evocadas – Produto de Distorção (EOAE-PD) e Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico-Automático (PEATE-A), na intensidade de 35 dB NA.

2 – Casuística

Todos os sujeitos faziam parte do programa de monitoramento de lactentes de risco do Centro “Audição na Criança” (CeAC), da Divisão de Educação e Reabilitação dos Distúrbios da Comunicação (DERDIC) e foram encaminhados ao serviço por diferentes maternidades públicas do município de São Paulo-SP.

Foram avaliados 15 lactentes, sendo sete do sexo masculino (46,7%) e oito do sexo feminino (33,3%). A média da idade cronológica da amostra foi de 55,2 dias, com idade mínima de 26 e máxima de 90 dias. A média da idade gestacional foi de 33,3 semanas, sendo a idade mínima de 29 e a máxima de 36 semanas.

Todos os sujeitos (n=15) permaneceram na UTI neonatal, devido a prematuridade apresentada, sendo esta permanência, por si só, um indicador de risco para perda auditiva. Dois sujeitos apresentaram um segundo indicador de risco, a saber: um sujeito com antecedentes familiares para surdez e o segundo apresentou presença de infecção congênita (sífilis).

3 – Procedimento de Coleta da Supressão das Emissões Otoacústicas:

Foi utilizado o equipamento ILO USB – V6 Clinical OAE, de marca *Otodynamics*, que possui duas saídas de sondas, sendo uma para o registro das EOAET, e outra para apresentação do ruído contralateral (ruído de banda larga).

Os exames foram realizados em sala acusticamente tratada. As sondas foram calibradas diariamente antes do início da avaliação de cada lactente. Após a adaptação das sondas de forma simultânea, foi possível registrar as EOAET na ausência e presença de ruído contralateral. O equipamento foi programado para apresentar blocos alternados de cliques lineares, sem e com ruído contralateral. Foram utilizados 520 estímulos para o registro das EOAET, sendo 260 na ausência de ruído contralateral e 260 na presença de ruído contralateral, ambos com duração de 3 segundos.

Os lactentes deveriam estar em estado de sono natural, acomodados no colo da mãe e/ou responsável ou em um “bebê-conforto”, desde que nenhuma das orelhas estivesse obstruída. Os exames foram iniciados em 50% da amostra na orelha direita e em 50% pela orelha esquerda. Os parâmetros utilizados para o registro das EOAET, tanto na ausência como na presença de ruído contralateral, bem como os valores considerados para a presença do efeito de supressão foram: intensidade do clique a 60 dB pe NPS (± 5 dB) e intensidade do ruído de banda larga a 60 dB NPS (± 5 dB NPS).

Foi considerada presença de efeito de supressão das EOAET uma diminuição \geq a 1 dB NPS na resposta geral. A resposta geral é calculada, automaticamente, pelo equipamento utilizado, a partir da média geométrica das bandas de frequências sob teste. No caso deste estudo, foram utilizadas as bandas com concentração de energia em 1000, 1400, 2000, 2800 e 4000 Hz. Assim, para a análise do Efeito de Supressão das EOAET é necessária apenas a comparação entre a resposta geral, por orelha, para o registro com e sem a presença de ruído competitivo.

4 – Análise

A variável dependente da presente pesquisa foi a presença do Efeito de Supressão das EOAET. Como variáveis independentes tiveram: lado da orelha (direita e esquerda), sexo (masculino e feminino), idade atual (até 30 semanas, de 31 a 60 semanas e de 61 a 90 semanas) e idade gestacional (até 32 semanas e acima de 32 semanas).

Foram realizadas análises estatísticas descritivas quanto à presença ou ausência do efeito de supressão das EOAET e as medidas de tendência

central e de variabilidade (média, mediana, mínimo, máximo e desvio-padrão), segundo as variáveis independentes.

A comparação das respostas segundo as variáveis de análise foram realizadas por meio dos testes *t-Student pareado* e *Análise de Variância (ANOVA) com Medidas Repetidas*. Foi adotado um nível de significância de $p=0,05$ (5%).

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUCSP), sob o protocolo de número 0034/2005. Todos os responsáveis pelos sujeitos envolvidos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, consentindo, desta forma, a realização e divulgação desta pesquisa e seus resultados conforme Resolução 196/96.

■ RESULTADOS

No que se refere à ocorrência do efeito de supressão das emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente (EOAET) em lactentes nascidos pré-termo, dos 15 sujeitos da amostra, 14 (93,3%) apresentaram o efeito em pelo menos uma orelha e apenas um (6,7%) não apresentou. Dos 14 sujeitos que apresentaram o efeito, 10 (71,4%) foram observadas bilateralmente e 4 (28,6%) em apenas uma das orelhas.

Nas análises estatísticas acerca da presença e magnitude do efeito de supressão das EOAET segundo as variáveis lado da orelha, sexo, idade atual e idade gestacional; o sujeito que não apresentou tal efeito teve que ser excluído da amostra. Desta forma, fizeram parte das análises os resultados referentes aos 14 lactentes, sendo oito do sexo feminino e seis do masculino.

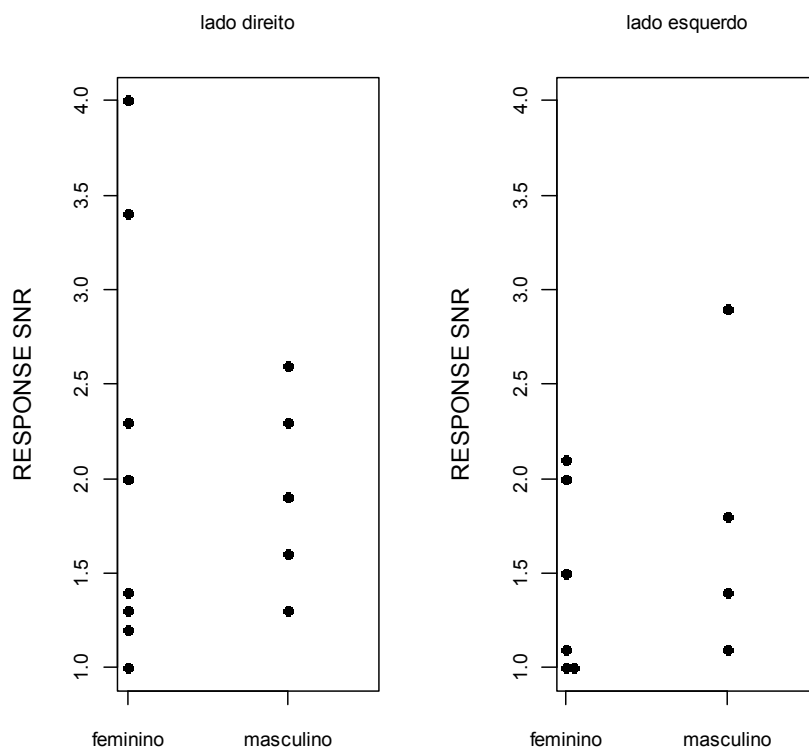
Inicialmente foram comparadas as respostas por lado da orelha por meio do teste *t-Student pareado*. O resultado indicou que o lado direito é estatisticamente diferente do lado esquerdo ($p=0,012$). Assim, as demais análises foram realizadas controlando o lado da orelha.

A Tabela 1 apresenta as distribuições das medidas de tendência central e de variabilidade das respostas do teste de supressão das EOAET segundo a variável sexo. É possível observar que as respostas são maiores no lado direito e no sexo masculino.

A Figura 1 mostra a distribuição das respostas do teste de supressão, segundo a variável sexo. É possível observar que as respostas no sexo masculino são maiores, quando comparadas com as respostas do sexo feminino.

Tabela 1 – Distribuição da média, mediana, mínimo, máximo das respostas da supressão das EOA dos lados direito e esquerdo, segundo sexo (n=14).

Gênero		lado direito	lado esquerdo
Feminino	N	8	6
	média	2,1	1,5
	mediana	1,7	1,3
	mínimo	1,0	1,0
	máximo	4,0	2,1
	desvio-padrão	1,1	0,5
Masculino	N	6	4
	média	2,4	1,8
	mediana	2,1	1,6
	mínimo	1,3	1,1
	máximo	4,7	2,9
	desvio-padrão	1,2	0,8

**Figura 1 – Distribuição das respostas (relação sinal x ruído) do teste de supressão, segundo sexo (n=14).**

A Tabela 2 apresenta as distribuições das medidas de tendência central e de variabilidade das respostas do teste de supressão das EOAET por lado da orelha, segundo a variável idade atual. Observando a média das respostas na Tabela 2, é possível notar que à medida que aumenta a idade atual, as respostas tendem a aumentar nas duas orelhas. Novamente pode ser observado que as respostas são maiores no lado direito.

A Tabela 3 apresenta as distribuições das medidas de tendência central e de variabilidade das respostas do teste de supressão das EOAET por lado da orelha, segundo a variável idade gestacional. Os resultados indicam que as respostas são semelhantes nas duas categorias de idade gestacional.

Tabela 2 – Distribuição da média, mediana, mínimo, máximo das respostas da supressão das EOA dos lados direito e esquerdo, segundo idade atual (n=14).

Idade atual		lado direito	lado esquerdo
até 30 semanas	N	5	4
	média	1,8	1,3
	mediana	1,6	1,3
	mínimo	1,0	1,0
	máximo	2,6	1,8
	desvio-padrão	0,7	0,4
de 31 a 60 semanas	N	4	2
	média	2,4	1,5
	mediana	2,1	1,5
	mínimo	1,3	1,0
	máximo	4,0	2,0
	desvio-padrão	1,2	0,7
de 61 a 90 semanas	N	5	4
	média	2,5	1,9
	mediana	2,0	1,8
	mínimo	1,2	1,1
	máximo	4,7	2,9
	desvio-padrão	1,5	0,8

Tabela 3 – Distribuição da média, mediana, mínimo, máximo das respostas da supressão das EOA dos lados direito e esquerdo, segundo idade gestacional (n=14).

Idade gestacional		lado direito	lado esquerdo
até 32 semanas	N	6	4
	média	2,4	1,6
	mediana	2,2	1,7
	mínimo	1,3	1,1
	máximo	4,0	2,0
	desvio-padrão	1,1	0,4
acima de 32 semanas	N	8	6
	média	2,1	1,6
	mediana	1,8	1,3
	mínimo	1,0	1,0
	máximo	4,7	2,9
	desvio-padrão	1,2	0,8

A comparação das respostas segundo as variáveis sexo (masculino e feminino), idade atual (até 30 semanas, de 31 a 60 semanas e de 61 a 90 semanas) e idade gestacional (até 32 semanas e acima de 32 semanas), controlando o lado da orelha, foi feita através da Análise de Variância (ANOVA) com Medidas Repetidas. Os resultados revelaram que as respostas não estão relacionadas à idade atual ($p=0,078$) e idade gestacional ($p=0,459$).

É importante ressaltar que há uma tendência da resposta aumentar com o aumento da idade atual, o que pode ser observado na Tabela 2. Os lactentes do sexo masculino apresentaram respostas estatisticamente maiores quando comparados aos do sexo feminino ($p=0,040$). Tal resultado pode ser observado na Figura 1.

■ DISCUSSÃO

A ocorrência do efeito de supressão das EOAET, em pelo menos uma orelha, foi de 93,3%, valor semelhante a outras pesquisas com neonatos que identificaram supressão em 88,5% e 75% nas respectivas amostras^{5,6}.

Além da alta ocorrência do efeito de supressão, também foi observada uma tendência de aumento na magnitude da supressão de acordo a idade cronológica (Tabela 2). Os achados corroboram com um estudo sobre a maturidade funcional do sistema eferente medial também realizado em lactentes nascidos a termo, onde observaram valores de supressão similares aos de achados em adultos. Os autores concluíram que na 40ª semana de idade gestacional o sistema eferente medial já tem sua maturidade completa⁹.

Com relação a variável idade gestacional, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes na magnitude da supressão. Tal achado não corrobora com outro estudo realizado⁶, cujo objetivo foi comparar lactentes nascidos a termo e pré-termo, e conseqüentemente, avaliar a maturação do sistema eferente medial. Os autores concluíram que a magnitude da supressão aumenta significativamente com o aumento da idade gestacional. Porém, vale ressaltar que a presente pesquisa foi realizada apenas em lactentes com idade gestacional igual ou superior a 32 semanas, o que sugere a maturação do sistema eferente medial nesta idade. Talvez, futuros estudos comparativos de lactentes a termo e pré-termo conduzidos com amostras maiores possam elucidar a influência da idade gestacional na magnitude do efeito da supressão das EOAET.

Diferenças estatisticamente significantes entre o lado da orelha em lactentes também foram observadas em outras pesquisas, sendo o lado direito maior que o lado esquerdo⁵. Pesquisadores sugeriram que há uma atividade assimétrica entre as orelhas e, conseqüentemente, uma magnitude de supressão maior na orelha direita^{6,15}. Tais achados fornecem novos argumentos a favor da lateralização auditiva periférica, especialmente no que diz respeito ao sistema eferente medial. Alguns autores sugerem que há um predomínio da orelha direita sobre a orelha esquerda e indicam uma provável influência do trato olivococlear. Deste modo, teorizaram que uma melhor função do sistema eferente medial à direita levaria a uma maior proteção das

CCE que, conseqüentemente, geraria maior efeito de supressão. Além disso, desencadearia reflexos eferentes mais efetivos deste lado, refletindo um equilíbrio entre a função das CCE e do sistema eferente medial. Pesquisas com objetivo de avaliar as aplicações clínicas de determinados procedimentos podem colaborar sobremaneira nos diagnósticos diferenciais de perdas auditivas¹⁶.

Estudos futuros que possibilitem o conhecimento mais aprofundado da função do sistema eferente medial em diferentes populações são fundamentais para estabelecer as possíveis aplicações clínicas do teste de supressão das EOAET. Apesar da origem coclear das EOA estar bem esclarecida, ainda permanecem questões relacionadas à compreensão sobre o controle neural deste funcionamento. É necessário, portanto, que se estabeleçam critérios para a realização da pesquisa do efeito de supressão como, por exemplo: o nível do clique, a característica do clique (linear e não linear) e o nível do ruído contralateral a ser utilizado. Muitas das diferenças encontradas entre os resultados de pesquisas devem-se ao fato de que existem diversos critérios de análise do efeito de supressão. Assim, as comparações entre os resultados de diversas pesquisas tornam-se difíceis, devido às diferenças metodológicas e conceituais. Vale ressaltar que quanto maiores os avanços científicos para acessar os diversos mecanismos do sistema auditivo, maiores serão as chances de diagnósticos precoces e das intervenções o mais cedo possível.

■ CONCLUSÕES

A grande maioria da população estudada apresentou efeito de supressão das emissões otoacústicas. O ruído branco apresentado contralateralmente reduziu o nível de resposta das EOAT, demonstrando a participação do sistema eferente medial no efeito de supressão. Houve uma tendência do aumento da magnitude da supressão com o aumento da idade cronológica. Os lactentes do sexo masculino apresentaram respostas estatisticamente maiores quando comparados aos do sexo feminino

■ AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e Capes pela bolsa de estudos concedida.

ABSTRACT

Purpose: to study the occurrence and magnitude of the transient otoacoustic emissions suppression in pre-term infants with high risk for hearing loss. **Methods:** the study was carried out in 15 pre-term infants. The used equipment was ILO USB II V6 Clinical OAE Software from *Ododynamics*. The used stimulation was linear clicks displayed at the intensity of 60 dB pe SPL (± 5). The contralateral noise (white noise) was set at 60 dB SPL (± 5). **Results:** From 15 infants, only one did not show bilateral suppression. Suppression effect was shown on 93.3% of the subjects, being 71.4% for both ears and 28.6% for only one ear. The results showed that there was a significant statistical difference between the right and left ears. We could not observe significant differences when actual and gestational age were analyzed. The baby boys showed higher responses when compared to baby girls. **Conclusions:** most of the studied population showed OAE suppression effect. White noise was found in the contralateral ear, and reduced the response level of the transient otoacoustic emissions, demonstrating the participation of the efferent system. The responses were different considering the side of the ear, being higher on the right ear and for boys.

KEYWORDS: Infants; Hearing Tests; Auditory Pathways; Otoacoustic Emissions, Spontaneous

■ **REFERÊNCIAS**

- Northern JL, Downs MP. Hearing in children. 5th ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2005.
- Joint Committee on Infant Hearing (JCIH). Position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*. 2007; 120(4): 898-921.
- Délano P, Robles I, Robles L. Sistema eferente auditivo. *Rev Otorrinolaringol* 2005; (65):55-62.
- Kemp DT. Stimulated acoustics emissions from within the human auditory system. *J Acoust Soc Am*. 1079; (64):1386-91.
- Duarte AS, Carvalho RMM. Contralateral suppression of otoacoustic emissions in neonates. *Int J Audiol*. 2002; (41):211-5.
- 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.
- 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. *Clin Otolaryngol*. 2004; (29):183-90.
- Durante AS, Carvalho RMM. Mudanças das emissões otoacústicas por transientes na supressão contralateral em lactentes. *Pró-Fono R. Atual. Cient*. 2006; 18(1): 49-56.
- Hood LJ, Berlin CI, Bordelon J, Rose K. Patients with auditory neuropathy/dys-synchrony lack efferent suppression of transient evoked otocoustic emissions. *J Am Ac Audiol*. 2003; (14):302-13.
- Ryan S, Piron J. Functional maturation of the medial efferent olivocochlear system in human neonates. *Arch Otolaryngol*. 1994; (114):485-9.
- Gloritsa et al. Transient otoacoustic emission in the detection of olivocochlear bundle maturation *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2006; (70): 671-76.
- Collet L, Kemp DT, Veuillet E, Duclaux R, Moulin A, Morgon A. Effect of contralateral auditory stimuli on active cochlear micro mechanical properties in human subjects. *Hear Res*. 1990; (43):251-62.
- Yilmaz ST, Sennaroglu G, Sennaroglu L, Koese SK. Effect of age on speech recognition in noise and on contralateral transient evoked otoacoustic emission suppression. *J Laryngol Otol* . 2007; 121(11): 1029-34.
- Rabinovich K. Estudo do efeito de supressão nas emissões otoacústicas evocadas transientes em indivíduos com audição normal e em portadores de esclerose múltipla. [dissertação] São Paulo (SP): Universidade Federal de São Paulo; 1999.
- Sanches SGG. Efeito de supressão das emissões otoacústicas transientes em crianças com distúrbio de processamento auditivo. [dissertação] São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2003.
- Fávero ML, Sanchez TG, Bento RF, Nascimento AF. Atividade coclear assimétrica: Influência do SNC? *Arq Otorrinolaringol*. 2005; 9(4):300-4.

DOI: 10.1590/S1516-18462010005000100

RECEBIDO EM: 01/12/2008

ACEITO EM: 28/01/2010

Endereço para correspondência:

Aline Mizozoe de Amorim

BR 316, Km 02, Condomínio City Park

Rua Berlim, 10 – Ananindeua – PA

CEP: 67013-040

E-mail: alikamorim@terra.com.br