

Programa de triagem auditiva neonatal: influência do tempo de vida dos recém-nascidos na pesquisa das emissões otoacústicas transientes

Juliana Vieira Cabral*

Vânia N. Gonçalves*

Ângela Ribas**

* Fonoaudióloga, pós-graduada do curso de especialização em Audiologia da Universidade Tuiuti do Paraná.

** Professora doutora do curso de especialização em Audiologia Clínica da Universidade Tuiuti do Paraná

RESUMO

OBJETIVO: Este estudo visou comparar os resultados da triagem auditiva neonatal por meio das emissões otoacústicas transientes em bebês recém nascidos com tempo de vida diferente.

MÉTODOS: Foram analisados os prontuários de 1689 bebês avaliados no ano de 2008, em duas maternidades de SC. Os bebês foram divididos em dois grupos: no grupo 1 a triagem foi realizada nas primeiras 24 horas após o nascimento, e no grupo 2, foi realizada 48 horas após o nascimento dos bebês.

RESULTADOS E CONCLUSÃO: No grupo 1, dos 894 bebês submetidos a TAN, o índice de “falha” foi de 4,5%, equivalente a 39 bebês. No grupo 2, que realizou a TAN após 48 horas do nascimento dos 795 bebês, 1,5% (12 bebês) “falharam no teste. Os achados demonstraram que a TAN realizada através das Emissões Otoacústicas Transientes nos bebês nascidos nas primeiras 24 horas apresentaram maior índice de “falha” do que a TAN realizada após 48 horas do nascimento dos bebês. Com isto, concluímos que a TAN deve ser realizada nas maternidades, antes da alta hospitalar, porém, após as primeiras 24 horas devido a grande incidência de artefatos que podem ser encontrados.

Palavras-chave: Emissão otoacústica; Audição; Triagem auditiva neonatal.

ABSTRACT

OBJECTIVE: This study aimed to compare the results of TAN in two hospitals in SC, in two groups of full-term newborns, one group that carried out the screening in the first 24 hours and other group that held 48 hours after birth. **METHODS:** 1689 full-term newborns born in 2008 in two hospitals of SC were assessed. The babies were divided into two groups: group 1 (894) and group 2 (795) babies. In group 1 the TAN was performed within the first 24 hours after birth, and in group 2, the test was performed 48 hours after birth. The exclusion criteria were preterm infants and those who presented signs of risk considered by the Joint Committee on Infant Hearing Screening.

RESULTS AND CONCLUSION: In group 1, of the 894 babies on TAN, the rate of "failure" was 4.5%, equivalent to 39 babies. In group 2, who carried out the TAN after 48 hours of birth of 795 babies, 1.5% (12 babies) "failed the test. The findings showed that the TAN performed using transients otoacoustic emissions in infants in the first 24 hours had higher rates of "failure" than the TAN carried out 48 hours after the birth of their babies. With this, we conclude that the TAN should be performed in hospitals before hospital discharge, but after the first 24 hours due to high incidence of artefacts that can be found.

Keywords: otoacoustic emissions; hearing; newborn auditory screening

INTRODUÇÃO

A comunicação humana é a capacidade de transmitir idéias, experiências, necessidades, conhecimentos e sentimentos. Segundo Pereira e Cavadas (2003), esta transmissão pode acontecer de diversas formas, que vão desde movimentos corporais, gestos, movimentos faciais, até, principalmente sons verbais.

A audição é um dos sentidos fundamentais à vida, devido ao importante papel que desempenha na sociedade, visto que é a base do desenvolvimento da comunicação humana. Além disso, sabe-se que um indivíduo com incapacidade auditiva pode sofrer danos em sua vida psicológica, profissional e , principalmente, social (PEREIRA; CAVADAS, 2003).

Por ser uma função bastante complexa é considerada pré-requisito para o desenvolvimento da linguagem, pois está diretamente ligada à capacidade que o indivíduo tem de ouvir sons (PEDROSO; SABINO; LANZUOLO, 2006). Para que ocorra o processamento do som de maneira eficiente é imprescindível que o sistema auditivo esteja funcionando de maneira íntegra, tanto na porção periférica como na porção central (RUSSO; SANTOS, 1994).

O sistema auditivo é composto por três estruturas: orelha externa, orelha média e orelha interna. Estas estruturas exercem três funções de grande importância: transmissão, proteção e transdução do som (RUSSO, 1997).

O pavilhão auricular e o meato acústico externo, o qual possibilita a passagem da onda sonora a outras estruturas, compõem a orelha externa que localiza e amplifica o som. A membrana timpânica, tuba auditiva e os ossículos (martelo, bigorna e estribo) constituem a orelha média, que tem por função conduzir as vibrações que vêm da membrana timpânica para a orelha interna, fazendo com que a perilinfa ative o órgão de Corti, conduzindo o som em forma de impulsos elétricos para o nervo auditivo dando continuidade para o córtex auditivo (CONTI; FERNANDEZ, 1997).

A orelha interna, é dividida em dois sistemas de cavidades. Em uma localiza-se a cóclea onde estão presentes as células sensoriais da audição e ocorrem dois mecanismos: ativo e passivo.

O mecanismo ativo é desencadeado por sons de fraca intensidade, inferiores a 40 dBNPS, e o mecanismo passivo é desencadeado por sons intensos, superiores a 40 dBNPS (AZEVEDO, 1997). Em outra cavidade localiza-se os órgãos do equilíbrio (labirinto ósseo e membranoso), tendo estes dois sistemas uma relação anatômica intrínseca . Os líquidos presentes no labirinto (perilinf e endolinf) quando movimentados pela onda transmitida na membrana basilar, fazem com que haja uma excitação das células ciliadas externas com conseqüente movimentação dos ligamentos existentes entre elas e abertura dos canais de potássio, desencadeando potenciais elétricos que terão ação direta sobre a célula produzindo movimentos de contração rápida. A contração rápida desencadeará uma amplificação da onda e, ao mesmo tempo, uma força mecânica no sentido do meato acústico externo que poderão ser captadas sob forma de emissões otoacústicas (ZEMLIN, 2000).

As emissões otoacústicas são um tipo de energia acústica gerada pela contratilidade das células ciliadas externas durante o mecanismo ativo da função coclear. Existem dois tipos de emissões otoacústicas, as espontâneas que são captadas na ausência de som, e as evocadas que são captadas na presença de estímulo sonoro (LEWIS, 2004).

As Emissões Otoacústicas Evocadas (EOAE) são divididas em Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes (EOAET) e Emissão Otoacústica Evocadas- Produto de Distorção (EOAE-PD).

A EOAET precisa de um estímulo acústico para ser desencadeada. Utiliza-se um clique, transitório acústico, de curta duração e baixa frequência, gerador de estímulos em intervalos de 12 a 20 milissegundos (msec), na qual a resposta é captada através de um microfone-sonda. Trata-se de um procedimento não-invasivo, no qual uma mini sonda é colocada no meato acústico externo acoplado a uma oliva, vedando assim, a entrada do conduto. AS EOAET são encontradas na quase totalidade dos indivíduos com limiares auditivos até 25 dBNA (LOPES-FILHO, CARLOS, 2005; RIBEIRO, 2001).

A EOAE-PD é uma energia acústica gerada na cóclea através da estimulação simultânea de

dois tons com frequências e níveis próprios. A cóclea ao ser estimulada por dois tons gera novos sons com características distintas, funcionando como um sistema não-linear. Esses sons são chamados de produtos de distorção. Os dois tons puros são denominados de f1 para frequência mais baixa e f2 para a frequência mais alta (KATZ, 1999).

A Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU) é um meio de avaliação da audição infantil auxiliando na detecção de possíveis alterações auditivas, contemplando todos os recém-nascidos, mesmo os considerados livres de indicadores de risco para surdez (FERNANDES, NOZAWA, 2007). Quando não contempla todos os bebês nascidos em determinada comunidade, utiliza-se o termo Triagem Auditiva Neonatal (TAN).

O exame é indolor, não invasivo, rápido, de baixo custo, tem elevada sensibilidade, e o aparelho é portátil. Todas essas características tornaram a EOAT o método mais adequado e utilizado para as triagens auditivas em recém-nascidos. Um resultado normal indica integridade da fisiologia coclear para o nível de audição normal, que é de até 25 dBNA. (KEMP, et al., 1990).

Porém, um resultado alterado, em que as emissões otoacústicas estão ausentes, pode ser um falso-positivo. Neste caso, há a necessidade de se avaliar também a orelha média, visto que um simples acúmulo de cerume, vértex, líquido, alteração na pressão da tuba auditiva ou anatomia desfavorável do conduto auditivo externo pode alterar o teste. O resultado da TAN é dado como “passa” para presença de EOAE, e “falha” na TAN quando é observada ausência de EOAE (GARCIA, ISAAC, OLIVEIRA, 2002).

No caso de “falha” na resposta, o exame é repetido, e é realizada a impedanciometria para confirmação do resultado (GARCIA, ISAAC, OLIVEIRA, 2002).

A TAN representa uma forma de viabilizar o diagnóstico precoce da deficiência auditiva infantil; sendo que este programa deve contemplar, além dos procedimentos de triagem auditiva, também a pesquisa dos indicadores de risco, bem como o acompanhamento de todos os lactentes que apresentam tais indicadores (VIEIRA, et al.; 2007).

A TAN deve ser realizada logo ao nascimento, ou no primeiro mês de vida do recém-

nascido para que o diagnóstico possa ser definido até os três meses de idade e a intervenção seja iniciada até os seis meses de idade, tendo em vista que a perda auditiva prejudica o processo de aquisição e desenvolvimento da linguagem (SILVA; QUEIROZ; LIMA, 2006).

Existem duas condições que podem causar perda auditiva temporária em recém-nascidos: vérnix no meato acústico externo e fluido na orelha média. O vérnix no meato acústico externo é uma substância serosa que reveste a pele do recém-nascido e pode ser visto pela otoscopia (DOYLE, et al.; 2004).

Conforme Azevedo (2004) as, intercorrências pré, peri e pós natais podem causar deficiência auditiva e as mesmas caracterizam os indicadores de risco.

O “*Joint Committee on Infant Hearing Screening*” (1994) listou os critérios de alto risco para a identificação de deficiência auditiva em recém-nascidos:

- a) história familiar de deficiência auditiva neurosensorial congênita ou progressiva na infância;
- b) infecção congênita conhecida ou suspeita de estar associada à deficiência auditiva neurosensorial, como toxoplasmose, sífilis, rubéola, herpes, citomegalovírus;
- c) anomalias craniofaciais, incluindo anormalidades morfológicas do pavilhão e do conduto auditivo, do filtro labial ausente, da implantação baixa do cabelo, etc.;
- d) peso ao nascimento inferior a 1500 gramas;
- e) hiperbilirrubinemia com níveis superiores para indicação exsanguinotransusão;
- f) medicações ototóxicas, incluindo, mas não se limitando aos aminoglicosídeos usados sem ou em combinação com diuréticos;
- g) meningite bacteriana;
- h) apgar de 0 – 4 no primeiro minuto, ou 0 – 6 no quinto minuto;
- i) ventilação mecânica por 5 dias ou mais;
- j) sinais ou outros achados associados a síndromes conhecidas que incluam deficiência auditiva

neurossensorial e/ou condutiva.

E, no ano de 1997 foram acrescentados por Azevedo outros fatores:

- k) exposição dos neonatos a ruídos intensos na incubadora além de 7 dias;
- l) alcoolismo materno ou uso de drogas psicotrópicas na gestação;
- m) hemorragia ventricular;
- n) convulsões neonatais;

As alterações auditivas detectadas precocemente, ou seja, no “período crítico” possibilitam uma intervenção considerada mais eficiente para a estimulação da linguagem e audição (BORGES; et al., 2006)

O *Joint Committee on Infant Hearing*, no ano de (1994), propôs que o diagnóstico das alterações auditivas e a intervenção, através da habilitação, deveriam ocorrer respectivamente até os 3 e 6 meses de idade.

Yoshinaga- Itano et. al (1998) em estudo realizado comparando o desenvolvimento da fala e da linguagem em crianças com perda auditiva adaptadas com próteses auditivas, antes e depois dos seis meses de idade, foi constatado que, crianças adaptadas com próteses auditivas antes dos seis meses de idade desenvolvem habilidades de fala similares às crianças ouvintes sem perda auditiva.

Quando ocorre precocemente a identificação e a intervenção da perda auditiva, as crianças obtêm grande progresso, são melhores sucedidas na escola e tornam-se membros mais produtivos na sociedade. Quanto mais cedo a intervenção e a habilitação iniciam, mais significativos/efetivos são os benefícios (WEBER; DIEFENDORF, 2001).

O objetivo deste artigo é relatar um estudo onde comparou-se os resultados da TAN realizada por meio das EOAT de duas maternidades de SC, em dois grupos de recém-nascidos a termo, o primeiro que realizou a triagem nas primeiras 24 horas e o segundo que realizou 48 horas após o nascimento

METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada no curso de especialização em Audiologia Clínica e foi aprovada pelo comitê de ética da Universidade Tuiuti do Paraná. Os dados foram coletados em duas maternidades particulares do estado de SC.

Na maternidade 1, situada no município de Balneário Camboriú, foram analisados os resultados da TAN de 894 (GRUPO 1) bebês submetidos a TAN nas primeiras 24 horas de vida. Na maternidade 2, situada no município de Florianópolis, foram analisados os resultados da TAN de 795 (GRUPO 2) bebês submetidos a TAN nas primeiras 48 horas de vida.

Utilizamos como critério inclusão os prontuários de bebês a termo, nascidos no ano de 2008. Foram excluídos deste estudo recém-nascidos pré-termo e aqueles que apresentassem sinais considerados de risco pelo *Joint Committee on Infant Hearing Screening*.

A TAN foi realizada com a emissão otoacústica transiente (EOAT) nos dois grupos testados.

Nos dois grupos utilizou-se o equipamento ILO da Otodynamics.

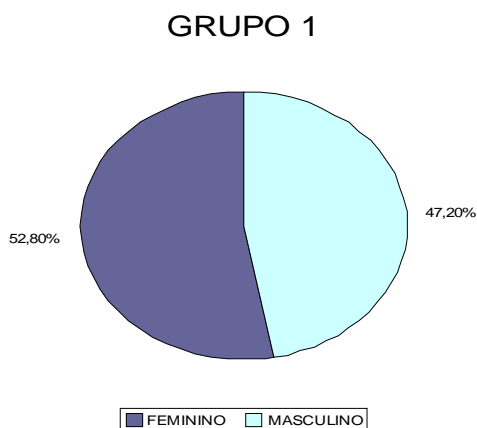
Considerou-se normalidade a presença de luz verde, indicativo de emissões otoacústicas presentes, segundo o manual do aparelho. Este equipamento é capaz de detectar possíveis perdas auditivas de origem coclear e que sejam superiores a 25 dBNA.

O procedimento foi realizado pelo profissional fonoaudiólogo, com o bebê dormindo após a amamentação em ambos os grupos, em ambiente silencioso.

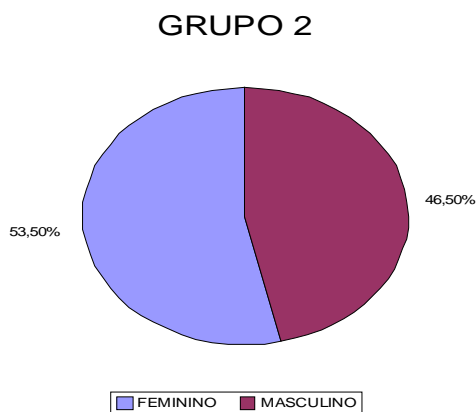
Os dados foram digitados em planilha eletrônica e tratados estatisticamente, e os resultados estão demonstrados em gráficos e tabelas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados os resultados da TAN de 1689 recém-nascidos divididos em dois grupos.



Os gráficos 1 e 2 caracterizam a amostra de acordo com o gênero.



No grupo 1 dos 894 bebês, 472 (52,8%) eram do sexo feminino e 422 (47,2%) do sexo masculino, já no grupo 2 dos 795 bebês, 430 (54%) do sexo feminino e 365 (46%) eram do sexo masculino.

Este resultado confere com outros estudos consultados: Mattos (2006) encontrou em pesquisa similar, 51,8% bebês do sexo feminino e 48,2% do sexo masculino; Em um estudo com 1127 recém-nascidos submetidos a TAN, Pádua et al (2006) observaram que 51,5% eram do sexo

feminino e 48,5% eram do sexo masculino; Bassetto, Chiari e Azevedo (2003) estudando 440 recém-nascidos a termo submetidos a TAN, observaram que 45,9% eram do sexo masculino e 54,1% eram do sexo feminino.

Com relação aos resultados registrados na TAN, as tabelas 1 e 2 representam em número absoluto e porcentagem, os resultados “passa”, “falha” na TAN, considerando que os testes foram realizados nas primeiras 24 e 48 horas de vida do recém-nascido respectivamente.

Tabela 1: Distribuição da amostra em número absoluto e porcentagem do Grupo 1

MÊS/2008	Nº de BEBÊS		PASSA (%)	FALHA (%)	Nº de TESTES (%)			
	FEM	MASC						
JANEIRO	29	42	68	96	3	4	71	100
FEVEREIRO	26	47	71	97	2	3	73	100
MARÇO	43	40	80	96	3	4	83	100
ABRIL	50	47	93	96	4	4	97	100
MAIO	55	30	82	97	3	3	85	100
JUNHO	20	24	42	96	2	4	44	100
JULHO	20	40	55	92	5	8	60	100
AGOSTO	49	30	71	90	8	10	79	100
SETEMBRO	37	23	57	95	3	5	60	100
OUTUBRO	51	34	83	98	2	2	85	100
NOVEMBRO	46	43	87	98	2	2	89	100
DEZEMBRO	46	22	66	97	2	3	68	100
TOTAL	472	422	855	95,5	39	4,5%	894	100

Tabela 2: Distribuição da amostra em número absoluto e porcentagem do Grupo 2.

MÊS/2008	Nº de BEBÊS		PASSA (%)	FALHA (%)	Nº de TESTES (%)			
	FEM	MASC						
JANEIRO	30	38	67	99	1 1	68	100	
FEVEREIRO	40	29	69	100	-	-	69	100
MARÇO	29	32	60	99	1	1	61	100
ABRIL	34	20	53	99	1	1	54	100
MAIO	38	31	69	100	-	-	69	100
JUNHO	32	30	62	100	-	-	62	100
JULHO	36	28	63	99	1	1	64	100
AGOSTO	45	37	80	98	2	2	82	100
SETEMBRO	58	30	84	96	4	4	88	100
OUTUBRO	32	35	66	99	1	1	67	100
NOVEMBRO	26	19	45	100	-	-	45	100
DEZEMBRO	30	36	65	99	1	1	66	100
TOTAL	430	365	783	98,5	12	1,5%	795	100

Na tabela 1 pode-se observar que dos 894 bebês submetidos a TAN nas primeiras 24 horas de vida, 855 (95,5%) “passaram” no teste e 39 (4,5%) “falharam” .

Quanto a tabela 2 observou-se que dos 795 bebês também submetidos a TAN, porém nas primeiras 48 horas de vida, 783 (98,5%) “passaram” no teste, enquanto que 12 (1,5%) “falharam”.

Em seu estudo, Doyle et al. (1997) encontraram uma prevalência de vérnix no meato

acústico externo de 13% (53 de 400 orelhas). Observaram, diferença estatisticamente significante quando compararam a porcentagem de vérnix obstruindo o meato em recém nascidos com menos de 24 horas (14,2%) e recém nascidos com mais de 24 horas (11,7%). Das 85 orelhas que falharam na TAN neste estudo, 33 (62%) tinham vérnix obstruindo o meato acústico externo. Após limpeza, os autores verificaram que 22 orelhas (67%) passaram no reteste, mudando a porcentagem de "passa" (79% para 84%) encontrada na população de recém nascidos estudados. No ano de 2000 esses mesmos autores observaram melhora significativa no índice de "passa" na TAN após a limpeza do meato com retirada do vérnix. Detectaram a diminuição da mobilidade da membrana timpânica em 22,7% (90/396) das orelhas avaliadas demonstrando assim, efeito significativo no índice de "falha" na triagem auditiva por EOAT.

Chang et al. (1993) encontraram 15% de falhas na triagem auditiva por meio de EOAT e verificaram um aumento da ocorrência de "passa", após a limpeza do vérnix (de 76% para 91%).

Para os autores Priner et al. (2003) a falha na triagem auditiva por EOAT devido a diminuição da mobilidade da membrana timpânica causada pela presença de fluido na orelha média, pode ocasionar uma perda auditiva condutiva temporária.

Em 2002 recém-nascidos estudados submetidos a TAN, Dantas et al. (2009) em sua pesquisa encontraram 1626 (87,1%) resultados de “passa”, e 311 (5,7%) de “falha” no teste.

Em nosso estudo o número de “falhas” foi menor nos bebês que foram submetidos ao teste nas primeiras 48 horas de vida, concordando com o estudo de Chang et al. (1993), que relataram que pode ocorrer uma alta taxa de resultados “não passa” nos recém-nascidos submetidos a TAN com menos de 48 horas de vida.

Del Buono et al. (2005) em um programa de triagem auditiva neonatal avaliaram 130 recém-nascidos por meio das EOAT. No primeiro dia de vida foram avaliados 50 recém-nascidos e os outros 80 no segundo dia de vida. Os resultados deste estudo demonstraram que a TAN realizada no segundo dia de vida, foi mais estável e apresentou menor índice de interferência de artefatos.

Os autores Hall e Mueller (1998b), colocam que durante o primeiro dia de vida há presença

do vérnix e líquido amniótico no espaço da orelha média (OM) que podem influenciar no registro das EOAT. Relatam que, apenas com 48 horas de vida a OM estará arejada e a membrana timpânica com mobilidade.

O resultado “passa” na TAN está relacionado ao tempo de vida do recém-nascido, ou seja, aumenta os índices de “passa” na TAN a medida que o recém-nascido apresenta mais horas de vida. (TORRICO et al. 2004; TRINIDAD RUIZ et al. 2005).

Os dados encontrados neste estudo diferem dos estudos de Isaacson (2000) que referiu em seu trabalho que a TAN realizada por meio das EOAT apresentou maior número de resultados não-passa nas primeiras 48 horas de vida.

Melo et al. (2007) referem em seu estudo não haver um momento mais adequado, entre o período de 24 e 54 horas de vida para a realização da pesquisa das EOAT no programa da TAN. Os autores sugerem que a mesma seja realizada antes da alta hospitalar, em todos os recém nascidos após, 24 horas de vida.

CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou que houve um momento mais adequado para a realização da pesquisa das EOAT do programa da TAN. Onde, observou-se que os bebês nascidos nas primeiras 24 horas apresentaram maior índice de “falha” do que os bebês submetidos à TAN após 48 horas de vida. Com isto, concluímos que a TAN deve ser realizada nas maternidades, antes da alta hospitalar, porém, após as primeiras 24 horas devido a grande incidência de artefatos que podem ser encontrados.

REFERENCIAS

AZEVEDO, M. F. de O. Avaliação audiológica no primeiro ano de vida. In: LOPES FILHO, O. e Col. **Tratado de Fonoaudiologia**. Roca: São Paulo, p.239-263, 1997.

AZEVEDO, M. F. Triagem auditiva neonatal. In: BEFFI-LOPES, D. M.; LIMONGI, S. C. O. (Org.) **Tratado de Fonoaudiologia**. São Paulo: Rocca, 2004. p. 604-616.

BASSETTO, M. C. A.; CHIARI, B. M.; AZEVEDO, M. F. Emissões otoacústicas evocadas transientes (EOAET): amplitude da resposta em recém-nascidos a termo e pré-termo. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.** v. 69, n.1, p. 84-92, jan/fev. 2003.

BORGES, C. A. B.; et al. Triagem auditiva universal. **Arq. Internacionais de Otorrinolaringologia**, Rio Branco, v.10, n.1, p. 28-34, jan/mar. 2006.

CHANG, K. W.; VOHR, B. R.; NORTON, S. J.; LAKES, M. D. External and middle ear status related to evoked otoacoustic emissions in neonates. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg.** n. 119, p. 276-282, 1993.

CONTI, M.; FERNÁNDEZ, J. O. Sistema auditivo: bases anatômicas e funcionais. In: PEÑA-CASANOVA, J. (org). **Manual de Audiologia**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. p. 46-56.

DANTAS, M. B. S.; et al. Resultados de um programa de triagem auditiva neonatal em Maceió. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.** v.75, n.1, fev. 2009.

DEL BUONO, Z. G.; et al. Screening audiologico neonatale in prima e seconda giornata di vita. **Minerva Pediatr.** v. 57, n. 4, p. 167-172. 2005.

DOYLE, K. J.; BURGGRAAFF, B.; FUJIKAWA, S.; KIM, J.; MACARTHUR, C. J. Neonatal hearing screening with otoscopy, auditory brain stem response, and otoacoustic emissions. **Otolaryngol. Head Neck Surg.**, Iuirne (USA), v. 116, n. 9, p. 597-603, jun. 1997.

DOYLE, K.J; KONG, Y. Y; STROBEL, K; DALLAIRE, P; RAY, R. M. Neonatal middle ear effusion predicts chronic otitis media with effusion. **Otol. Neurotol.**, Califórnia (USA), v. 25, n.3, p. 318-322, may. 2004.

FERNANDES, J. C.; NOZAWA, M. R. Estudo da efetividade de um programa de triagem auditiva neonatal universal. **Ciência e Saúde coletiva para a sociedade**, v. 2, p. 35-48, São Paulo, 2007.

GARCIA, C. F. D; ISAAC, M. L, OLIVEIRA, J. A.A. Emissão otoacústica evocada transitória: instrumento para detecção precoce de alterações auditivas em recém-nascidos a termo e pré-termo. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. n.68, p. 44-52, 2002.

HALL, J. W.; MUELLER, H. G. Audiologist desk reference. **Otoacoustic emissions**. San Diego (CA) : Singular, v. 1, p. 235-288, 1998b.

ISAACSON, G. Universal newborn hearing screening in an inner-city, managed care environment. **Laryngoscope**. n. 110, p. 881-894, 2000.

JOINT COMMITTEE ON INFANT HEARING. Position statement. **Asha**, 1994; 36-38-41.

KATZ, J. **Tratado de Audiologia Clínica**. 4 ed. São Paulo: Manole, 1999.

KEMP, D. T.; RYAN, S.; BRAY, P. Otoacoustic emission analysis and interpretation for clinical purposes. **Adv. Audiol.** v. 7, 1990, p. 77-98.

LEWIS, D. R. Emissões Otoacústicas: Aplicações Clínicas. In: FERREIRA, L. P; BEFFI LOPES, D. B; LIMONGI, S. C. O. (Org) **Tratado de Fonoaudiologia**. São Paulo: Roca, cap.48, p.616, 2004.

LOPES-FILHO, O; CARLOS, R. C. Emissões Otoacústicas. In: FILHO, O . L. (org) **Tratado de Fonoaudiologia**. São Paulo: Tecmed, cap.10, p.207, 2005.

MATTOS, W. M. Implantação do Programa de Triagem Auditiva Neonatal no Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina. 2006. 35 p. Monografia- **Curso de Graduação de Medicina** – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

MELO, A.D. P.; et al. Influência do tempo de vida na pesquisa das emissões otoacústicas evocadas transientes em recém-nascidos. **Distúrbios da Comunicação**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 357-364, 2007.

PÁDUA, F. G. Triagem auditiva neonatal: um desafio para sua implantação. **Arq. Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 9, n.3, p. 190-194, 2006.

PEDROSO, F. V.; SABINO, A; LANZUOLO, R. Triagem auditiva em pré-escolares: identificação de perda auditiva em crianças de 3 a 6 anos. **Fono Atual**, São Paulo, v. 9, n.36, p. 5-10, abr./jun. 2006.

PEREIRA, L. D.; CAVADAS, M. Processamento Auditivo Central. In: FROTA, S. **Fundamentos em Fonoaudiologia**: audiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. p. 135-146.

PRINER, R.; FREEMAN, S.; PEREZ, R.; SOHMAR, H. The neonate has a temporary conductive hearing loss due to fluid in the middle ear. **Audiol. Neurootol.**, Jerusalém (Israel), v. 8, n. 2, p. 100-110, mar./apr. 2003.

RIBEIRO, F. M. In: HERNANDEZ, A. **Atuação Fonoaudiológica no Ambiente Hospitalar**. Rio de Janeiro: Revinter, cap. 9, p. 143, 2001.

RUSSO, I. C. P.; SANTOS, T. M. M. Audiologia infantil. 4 ed. São Paulo: Cortez, 1994.

RUSSO, I. C. P. O mundo sonoro da audição. In: LICHTIG, I.; CARVALHO, R. M. M. (Org). **Audição**: abordagens atuais. Carapicuíba: Pró-Fono, p. 25-43, 1997.

SILVA, L. P. A. ; QUEIROZ, F.; LIMA, I. Fatores etiológicos da Deficiência Auditiva em crianças e adolescentes de um Centro de Referência APADA em Salvador-BA. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, Salvador, v.72, n. 1, p. 19-33, jan/fev. 2006.

TORRICO. P.; et al. Influencia de la edad en las otoemisiones acusticas para el screening de hipoacusia infantil. **Acta Otorrinolaringol**, Esp, v.55. p. 153-159, 2004.

TRINIDAD, R. G.; et al. Control de las repeticiones em un programa de cribado auditivo universal. **Acta Otorrinolaringol**, Esp, v. 56, n.3, p. 96-111, 2005.

VIEIRA, E. P.; et al. 2007. Ocorrência dos indicadores de risco para a deficiência auditiva infantil no decorrer de quatro anos em um programa de triagem auditiva neonatal de um hospital público. **Rev Soc Bras Fonoaudiol.**, v.12, n.3, p. 214-220, 2007.

WEBER, B. A; DIEFENDORF, A. Triagem auditiva neonatal. In: MUSIEK, F. R.; RINTELMANN, W. F. **Perspectivas atuais em avaliação auditiva**. São Paulo: Manole; 2001. p. 323-38.

YOSHINAGA-ITANO, C; SEDEY, A.L; COULTER, D, K; MEHL, A.L. Language of early-and later-identified children with hearing loss. *Pediatrics* 1998; 102(5): 1161-72.

ZEMLIN, W. R. **Princípios de anatomia e fisiologia em Fonoaudiologia**. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.