

ARTIGO ORIGINAL

Comparação dos estímulos clique e ce-chirp® na triagem auditiva neonatal

Comparison between click and ce-chirp® stimuli in neonatal hearing screening

Bruna Mauer Lopes¹, Claudine Devicari Bueno², Dayane Domeneghini Didoné², Pricila Sleifer⁴



¹Especialista em audiologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Porto Alegre (RS), Brasil.

²Mestranda em Saúde da Criança e do Adolescente (UFRGS) – Porto Alegre (RS), Brasil.

³Doutoranda em Saúde da Criança e do Adolescente (UFRGS) – Porto Alegre (RS), Brasil.

⁴Departamento de Saúde e Comunicação Humana, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Porto Alegre (RS), Brasil.

Autor correspondente
pricilasleifer@gmail.com

Manuscrito recebido: Setembro 2019
Manuscrito aceito: Janeiro 2020
Versão online: Maio 2020

Resumo

Objetivo: Comparar o tempo de aplicação do Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico Automático (PEATE-A) entre os estímulos clique e CE-Chirp®.

Método: Foram avaliados 46 recém-nascidos sem indicadores de risco para perda auditiva e que apresentavam emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente (EOAT) presentes. O PEATE-A foi realizado com o equipamento Titan da Interacoustics® em ambiente hospitalar, com os estímulos clique e CE-Chirp® na mesma ocasião. As análises estatísticas descritivas e análises estatísticas inferenciais (cálculo do teste t de Student para comparações de médias entre amostras independentes) foram utilizadas para as variáveis idade, gênero, tempo de exame, lateralidade e estímulo de teste utilizado.

Resultados: Dos 46 recém-nascidos da amostra, 23 são do sexo masculino e 23 do sexo feminino. A idade média da amostra foi de 23,1 dias. O tempo médio do procedimento usando o estímulo clique foi de 85,9 segundos para a orelha direita e 86,1 segundos para a orelha esquerda, enquanto que para o uso do estímulo CE-Chirp® foram obtidos resultados para a orelha direita e esquerda de 28,4 segundos e 27,9 segundos respectivamente. Houve diferença estatisticamente significativa entre os tempos médios obtidos por meio dos estímulos CE-Chirp® e Clique para ambas as orelhas ($p=0,000$). Não houve diferença estatisticamente significativa na comparação entre as orelhas direita e esquerda ou entre o sexo feminino e masculino.

Conclusão: Verificou-se que o tempo médio de realização do procedimento PEATE-A com uso do estímulo CE-Chirp® é três vezes menor do que com estímulo Clique.

Palavras-chave: triagem neonatal, perda auditiva, potenciais evocados auditivos, eletrofisiologia.

Suggested citation: Lopes MB, Bueno CD, Dinodé DD, Sleifer P. Comparison between click and CE-CHIRP® stimuli in neonatal hearing screening. *J Hum Growth Dev.* 2020; 30(2):260-265. DOI: <https://doi.org/10.7322/jhgd.v30.10375>

Síntese dos autores

Por que este estudo foi feito?

Esse estudo foi realizado com o objetivo de comparar dois estímulos acústicos na realização da Triagem Auditiva Neonatal (TAN). A TAN é obrigatória em todas as maternidades para identificar neonatos com suspeita de perda auditiva. Por ser um procedimento de triagem, espera-se rapidez na realização do exame, já que na maternidade muitos neonatos devem ser atendidos. Dessa forma, esse estudo testou o tempo de exame para o estímulo padrão (click) e um novo estímulo (CE-chirp®).

O que os pesquisadores fizeram e encontraram?

Os pesquisadores testaram e compararam o tempo de exame do estímulo padrão (click) com um novo estímulo (CE-chirp®). Os exames foram realizados em 46 neonatos, de ambos os sexos, em ambas as orelhas. Anteriormente à comparação dos estímulos, foi realizada análise para verificar se existiam diferenças entre orelhas e sexo, não sendo os resultados estatisticamente significantes. Quando os estímulos foram comparados, houve diferença estatisticamente significante no tempo de exame, sendo que foi menor para o estímulo (CE-chirp®), ou seja, o CE-chirp® tornou o procedimento mais rápido.

O que essas descobertas significam?

Esses resultados indicam que o procedimento de Triagem Auditiva Neonatal é mais rápido quando utilizado o estímulo (CE-chirp®). Outras pesquisas já foram realizadas evidenciando a sensibilidade e especificidade desse estímulo. Dessa forma, o (CE-chirp®) pode ser utilizado com segurança, tornando o procedimento mais rápido, o que impacta diretamente na qualidade dos programas de Triagem Auditiva Neonatal.

INTRODUÇÃO

A Triagem Auditiva Neonatal (TAN) é realizada por meio de testes eletroacústicos e/ou eletrofisiológicos e é a principal forma de identificar a perda auditiva em recém-nascidos precocemente. Este procedimento de triagem deve ser rápido, simples e selecionar os indivíduos com maior probabilidade de alteração na função testada¹, visto que o número de nascidos com perda auditiva bilateral é de um a três em cada 1.000 nascidos vivos e que este número aumenta para 2 a 4% nos tratados em unidade de terapia intensiva neonatal².

Considerando que metade dos casos de deficiência auditiva poderiam ser minimizados com intervenção precoce, foram elaboradas, pelo Ministério da Saúde³ em 2012, as Diretrizes de Atenção da Triagem Auditiva Neonatal, que prevê a rede de cuidados da saúde auditiva na infância. As recomendações destas Diretrizes, assim como o do Comitê Multiprofissional em Saúde Auditiva (COMUSA)⁴ é a utilização do Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico Automático (PEATE-A) para recém-nascidos com indicadores de risco para perda auditiva, como método inicial de triagem, por este teste avaliar predominantemente a via auditiva central⁵, possibilitando a identificação de distúrbios auditivos neurais. Alguns autores demonstram que a população com indicadores de risco e que permanecem em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) neonatal, apresentam maior ocorrência de perdas auditivas retrococleares, sendo assim sugerida a utilização do PEATE-A^{6,7}.

O PEATE-A é uma avaliação objetiva da audição realizado em recém-nascidos com indicadores de risco para perda auditiva⁴. A colocação de eletrodos em pontos específicos do crânio permite a captação das respostas auditivas quando realizada uma estimulação acústica. O disparo sincrônico das fibras auditivas do tronco encefálico permite o registro das respostas no próprio equipamento, o qual interpreta o resultado como passa (resultado presente, satisfatório) ou falha (resultado ausente, insatisfatório). Diferentes estímulos acústicos podem ser utilizados para evocar as respostas, tais como o clique e, mais recentemente, o CE-Chirp®⁸.

O estímulo clique no PEATE atinge a membrana basilar com uma diferença considerável entre a base e o ápice da cóclea, não estimulando as células ao mesmo

tempo. Esta estimulação resulta em uma despolarização assíncrona dos neurônios. Por esse motivo, pesquisadores vêm desenvolvendo estudos para construir o novo modelo de estímulo CE-Chirp®. Neste estímulo o tempo de apresentação para as frequências baixa, média e alta são diferentes, causando uma estimulação simultânea em todas as regiões da cóclea⁸. Por apresentar esta diferença, o estímulo CE-Chirp® é sugerido para a Triagem Auditiva Neonatal, visto que facilita a detecção das respostas por apresentar maiores amplitudes e reduzir o tempo de duração do teste^{9,10}.

Diante à necessidade de desenvolver testagens mais rápidas e eficazes para esta população e visando a contribuir com o avanço das pesquisas na área, este estudo teve por objetivo comparar o tempo de aplicação do teste com os estímulos clique e CE-Chirp® no PEATE-A.

MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal e analítico. A amostra desta pesquisa foi composta por 46 recém-nascidos que nasceram em um hospital público. Foram incluídos no estudo recém-nascidos sem fatores de risco para perda auditiva, que apresentaram emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente presentes. Como critério de exclusão, foram retirados da amostra todos os recém-nascidos que apresentavam síndromes associadas à perda auditiva, com presença de malformações crânio faciais, histórico familiar de perda auditiva sensorineural, distúrbios neurológicos, infecções ou anomalias congênitas, meningite bacteriana, hiperbilirrubinemia em nível de exsanguíneo transfusão e aqueles com apgar menor que 06 (seis) no 1º e 5º minuto. Dessa forma, foram pesquisadas a presença de Indicadores de Risco para a Deficiência Auditiva-IRDA, conforme sugerido pelo Joint Committee on Infant Hearing¹¹ e histórico clínico visando verificar os critérios de elegibilidade.

A coleta dos dados foi realizada durante o período de agosto a novembro de 2015, com o equipamento Titan da marca Interacoustics®. Os sujeitos foram submetidos à realização do PEATE-A e encontravam-se em sono natural no colo da mãe ou no leito. Nessa ocasião foi realizada a testagem com os estímulos clique e CE-Chirp® na intensidade de 35 dBNA e taxa de repetição de 93 cliques/

segundo. Para as testagens, os recém-nascidos tiveram a pele limpa com pasta abrasiva Nuprep® para a fixação dos eletrodos. Os eletrodos de referência foram dispostos nas mastoídes direita e esquerda (A1 e A2) e os eletrodos ativos (Fz) e terra (Fzp) na frente. Para a medição do tempo de exame dos diferentes estímulos foi utilizado o cronômetro Cássio HS-3.

Para análise das variáveis idade, sexo, tempo de exame, lateralidade e estímulo de teste utilizado, os dados coletados foram armazenados em planilha eletrônica Excel e a análise estatística realizada com o auxílio do software IBM Statistical Package for Social Sciences versão 18.0 (SPSS Inc., Chigago, IL). Procedeu-se com análises estatísticas descritivas (cálculo das medidas de tendência central e de variabilidade e análise gráfica para as variáveis quantitativas do estudo) e análises estatísticas inferenciais (cálculo de testes de t de Student para comparações de médias entre amostras independentes. Para todos os testes realizados, foi estabelecido o nível de significância de 5%, ou seja, diferenças de médias estatísticas significativas entre grupos estarão denotados por $p < 0,05$).

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Cabe ressaltar que foi respeitada na integralidade a Resolução nº 466/12, que versa sobre pesquisas com seres humanos. Sendo assim, participaram deste estudo apenas os recém-nascidos cujos pais e/ou responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em que foi esclarecido o objetivo, metodologia do estudo proposto, assim como riscos, desconfortos e sigilo, quanto à sua identificação.

Tabela 1: Descrição da amostra (n=46)

Variáveis	Sexo	n	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	DP
Idade (em dias)	Feminino	23	18	27	23	22,5	2,6
	Masculino	23	19	27	24	23,6	2,7
	Total	46		27	23	23,1	2,7

DP = Desvio Padrão

Tabela 2: Descrição do tempo de exame com os estímulos Clique e CE-Chirp® por orelha

Orelha	Tempo (segundos)	n	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	DP
Direita	CE-Chirp®	46	14	74	24,0	28,4	13,2
	Click	46	30	159	83,8	85,9	29,0
Esquerda	CE-Chirp®	46	15	81	23,6	27,9	12,9
	Click	46	29	165	87,3	86,1	26,5

Tabela 3: Comparação entre os tempos médios obtidos no PEATE-A, comparativo por sexo, orelha e tipo de estímulo.

Sexo	Orelha	Estímulo	n	Média	DP	P
Feminino	Direito	CE-CE-Chirp®	46	26,6	13,0	0,000 *
		Click	46	89,8	29,7	
	Esquerdo	CE-CE-Chirp®	46	25,9	13,2	0,000 *
		Click	46	88,6	28,9	
Masculino	Direito	CE-CE-Chirp®	46	27,9	12,9	0,000 *
	Esquerdo	Click	46	87,9	28,8	
		CE-CE-Chirp®	46	28,1	14,8	0,000 *
		Click	46	87,6	27,1	

DP = desvio-padrão; p-valor = resultado do teste de t de Student para comparação de médias independentes. ns = diferença de médias não significativa a 5%; * = diferença de médias significativa a 5%.

RESULTADOS

A amostra deste estudo foi composta por 46 recém-nascidos (23 do sexo masculino e 23 do sexo feminino). A idade mínima observada para os recém-nascidos avaliados foi de 18 dias e a idade máxima de 27 dias de vida. Nesta amostra os recém-nascidos avaliados têm média de 23,1 dias de idade com uma variação de 2,7 dias. Na Tabela 1 observa-se a descrição dos recém-nascidos por sexo e idade (dias).

A descrição dos tempos de exame com os estímulos Clique e CE-Chirp® por orelhas estão relatadas na Tabela 2. Houve diferença estatisticamente significativa entre os tempos médios obtidos através dos estímulos CE-Chirp® e Clique para ambas as orelhas e sexo.

Na avaliação do PEATE-A, o estímulo CE-Chirp® apresentou tempos médios estatisticamente inferiores quando comparado ao estímulo Clique. Os valores descritivos encontram-se na Tabela 3.

Na Figura 1 observa-se o tempo do estímulo CE-Chirp® nas orelhas direita e esquerda. Na figura 2 descreve-se o tempo do estímulo Clique para ambas as orelhas.

Na análise do tempo dos estímulos entre as orelhas direita e esquerda não houve diferença estatisticamente significativa, tanto para o estímulo CE-Chirp® ($p = 0,572$) quanto para o estímulo Clique ($p = 0,959$).

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes para as médias obtidas no PEATE-A entre os recém-nascidos do sexo feminino e masculino tanto para a orelha direita, quanto para a orelha esquerda.

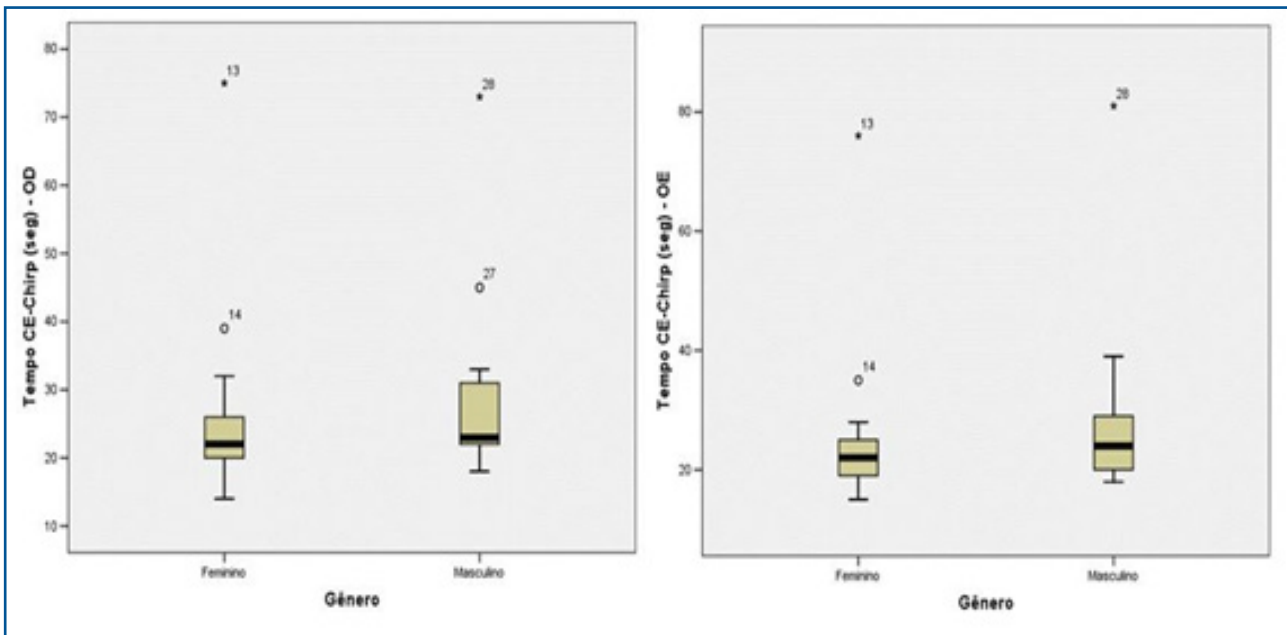


Figura 1: Box-plot para a variável tempo CE-Chirp® (segundos) na orelha direita e orelha esquerda.

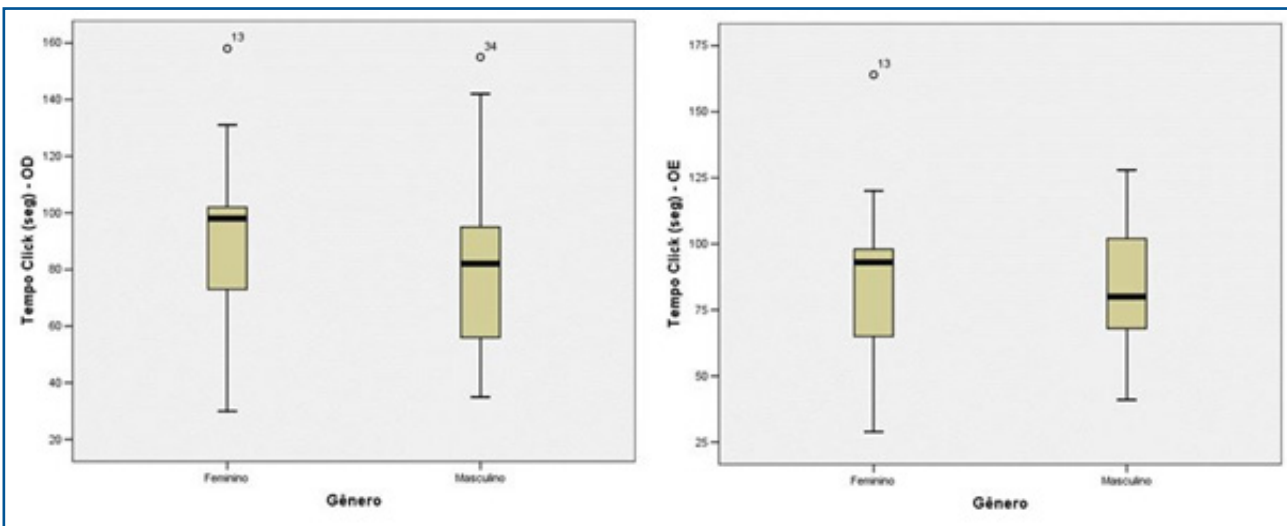


Figura 2: Box-plot para a variável tempo Clique (segundos) na orelha direita e orelha esquerda.

DISCUSSÃO

Os resultados desta pesquisa compararam o tempo de realização do PEATE-A com dois estímulos distintos. A amostra do presente estudo apresentou distribuição homogênea proposital, em relação ao sexo. No que se refere à idade, os recém-nascidos desta amostra apresentaram média de 23,1 dias de vida, bem como estudo realizado na cidade de São Paulo no qual comparou o tempo de PEATE-A com novas tecnologias em recém-nascidos, população semelhante à da presente pesquisa⁹.

O tempo médio de realização do PEATE-A com uso do estímulo Clique encontrado na presente pesquisa, foi de 85,9 segundos para orelha direita e de 86,1 segundos para a orelha esquerda. Entretanto em pesquisa brasileira⁹, realizada em população semelhante, encontrou-se resultados para o estímulo clique no PEATE-A, com taxa de repetição de 90 Hz, tempo médio de 27,9 segundos. Enquanto em outro estudo¹² obteve-se tempo médio de 32,9 segundos. Tais resultados não corroboraram os encontrados nesta pesquisa para tempo do estímulo Clique.

Estes dados poderiam ser explicados em virtude de que os equipamentos utilizados nos estudos referidos e na presente pesquisa não são da mesma marca de fabricação o que poderia ter influenciado nas respostas obtidas nas testagens.

No entanto, nos achados desta pesquisa, para o estímulo CE-Chirp®, os tempos médios encontrados para a orelha direita e esquerda foram de 28,4 segundos e 27,9 segundos respectivamente. Estes achados foram semelhantes à estudo recente¹³, no qual foi utilizado o estímulo CE-Chirp®, e que foram encontrados tempos médios de 28 segundos.

Os achados do presente estudo evidenciaram que o tempo do estímulo CE-Chirp®, utilizado no PEATE-A, é inferior e estatisticamente significante quando comparado ao Clique. Pesquisas que evidenciaram o curto tempo para detecção de respostas com o estímulo CE-Chirp®, já foram apresentados por outros autores^{10,14-16}, o que corrobora os achados desta pesquisa. Sabe-se que o estímulo CE-Chirp® por realizar uma estimulação simultânea em todas as

regiões da membrana basilar, aumenta a sincronia neural causando uma maior amplitude e detecção de respostas¹⁶, o que se justificaria então a redução do tempo de exame.

As análises obtidas na atual pesquisa não evidenciaram diferença estatisticamente significativa entre as médias obtidas para os tempos de duração do PEATE-A na comparação entre as orelhas direita e esquerda para ambos os estímulos. Entretanto em estudo¹⁶, os pesquisadores encontraram tempo de detecção de resposta maior para a orelha esquerda, independente do estímulo utilizado. No entanto na pesquisa anteriormente citada os autores justificam esse achado, por possíveis alterações de orelha externa/média, não controladas na pesquisa e que podem ter influenciado no aumento do tempo para a condução do som, o que não foi observado nos achados desta pesquisa.

Não há na literatura compulsada relatos de achados de diferenças de tempo entre os sexos, em populações e testagens semelhantes. Assim como não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes nesta amostra.

Deve-se ressaltar ainda que a privação sensorial causada pela perda auditiva traz grandes consequências para o desenvolvimento do recém-nascido, assim como para a sua família e sociedade¹². Com o objetivo de minimizar os efeitos para estes indivíduos e de firmar diagnóstico precoce¹⁷, alternativas para garantir a efetividade dos procedimentos utilizados na TAN vêm sendo desenvolvidas. O tempo apresentado neste estudo foi três vezes menor para o estímulo CE-Chirp® no PEATE-A, evidenciando a relevância desta tecnologia para este procedimento. Alguns autores^{10,13-15} destacam a importância do estímulo CE-Chirp® para o uso na Triagem Auditiva Neonatal, visto que o referido estímulo facilita a detecção automática das respostas, reduzindo o tempo

de teste⁹. Uma vez que a Triagem Auditiva Neonatal com uso do PEATE-A é recomendada para os recém-nascidos com fatores de risco para perda auditiva, e que muitos dos nascidos permanecem em UTI, os procedimentos para Triagem Auditiva Neonatal devem visar a redução do tempo de manipulação do recém-nascido neste ambiente, visto que procedimentos com tempo elevado podem gerar estresse nesta população¹⁸.

Esse estudo contribui para a literatura fonoaudiológica, reforçando a importância e aprimoramento das técnicas utilizadas na Triagem Auditiva Neonatal. O estímulo CE-Chirp® permite maior rapidez na avaliação dos recém-nascidos, fato que contribui para que um número maior de sujeitos sejam triados e, os que tiverem suspeita de perda auditiva, sejam diagnosticados precocemente.

Novas pesquisas devem ser realizadas em recém-nascidos com indicadores de risco para perda auditiva, já que esse estudo avaliou recém-nascidos sem indicadores de risco para tal.

Dessa forma, ressalta-se a importância dos resultados do presente estudo, visando maior agilidade e abrangência do PEATE-A com estímulo CE-Chirp® na Triagem Auditiva Neonatal de populações consideradas de risco para alterações retrococleares, contribuindo para o diagnóstico precoce e fidedigno.

■ CONCLUSÃO

Pode-se concluir que o estímulo CE-Chirp® apresentou tempo reduzido na testagem do PEATE-A, com médias de tempo de 28,4 segundos para a orelha direita e de 27,9 segundos para a orelha esquerda, apresentando tempo três vezes menor no PEATE-A quando comparado ao clique.

■ REFERÊNCIAS

1. Colella-Santos MF, Souza GL, Hein TAD. Triagem auditiva neonatal em UTI. In: Boéchat EM, Menezes PL, Couto CM, Frizzo ACF, Scharlach SC, Anastasio ART. Tratado de Audiologia. 2ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015; p. 387-94.
2. Bergstrom L, Hemenway WG, Downs MP. A high risk registry to find congenital deafness. *Otolaryngol Clin North Am.* 1971;4(2):369-99.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Diretrizes de Atenção da Triagem Auditiva Neonatal. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.
4. Lewis DR, Marone SAM, Mendes BCA, Cruz OLM, Nóbrega M. Comitê multiprofissional em saúde auditiva COMUSA. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010;76 (1):121-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1808-86942010000100020>
5. Romero ACL, Delecrode CR, Carodoso ACV, Frizzo ACF. Potencial evocado auditivo de tronco encefálico em crianças encaminhadas de um programa de triagem auditiva neonatal. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 2012;12(2):145-53. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292012000200005>
6. Cristobal R, Oghalai JS. Hearing loss in children with very low birth weight: Current review of epidemiology and pathophysiology. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2008; 93(6):462-68. DOI: <http://doi.org/10.1136/adc.2007.124214>
7. Kirkim G, Serbetcioglu B, Erdag TK, Ceryan K. The frequency of auditory neuropathy detected by universal newborn hearing screening program. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2008;72(10):1461-9. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.ijporl.2008.06.010>
8. Elberling C, Callo J, Don M. Evaluating auditory brainstem responses to different CE-Chirp® stimuli at three levels of stimulation. *J Acoust Soc Am.* 2010;128(1):215-23. DOI: <http://doi.org/10.1121/1.3397640>

9. Sena TA, Ramos N, Rodrigues GRI, Lewis DR. Comparação do tempo de dois procedimentos com novas tecnologias de potencial evocado auditivo de tronco encefálico automático (PEATE-A). *CoDAS*. 2013;25(1):34-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S2317-17822013000100007>
10. Cebulla M, Stürzebecher E, Elberling C, Müller J. New click-like stimuli for hearing testing. *J Am Acad Audiol*. 2007;18(9):725-38. DOI: <http://doi.org/10.3766/jaaa.18.9.2>
11. American Academy of Pediatrics, Joint Committee on Infant Hearing. Year 2007 Position Statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*. 2007;120(4):898-921. DOI: <http://doi.org/10.1542/peds.2007-2333>
12. Sena-Yoshinaga TA, Côrtes-Andrade IF, Almeida MG, Lewis DR. Potencial evocado auditivo de tronco encefálico automático a 30 dBnNA. *Distúrb Comum*. 2014;26(2):348-54.
13. Cebulla M, Shehata-Dieler W. ABR-based newborn hearing screening with MB11 BERAphone® using na optimized chirp for acoustical stimulation. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2012;76(4):536-43. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.ijporl.2012.01.012>
14. Sena TA, Ramos N, Rodrigues GR, Lewis DR. Análise do tempo de exame com dois procedimentos diferentes de PEATE automático. *Anais do 26° Encontro Internacional de Audiologia*. 2011; p. 2889.
15. Rodrigues GRI, Lewis DR. Comparação dos estímulos clique e CE-Chirp® no registro do Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2012;17(4):412-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-80342012000400008>
16. Almeida MG, Sena-Yoshinaga TA, Côrtes-Andrade IF, Sousa MNC, Lewis DR. Potencial evocado auditivo de tronco encefálico automático com o estímulo CE-Chirp® em diferentes intensidades. *Audiol Commun Res*. 2014;19(2):117-23. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S2317-64312014000200004>
17. Faistauer M, Augusto TAM, Floriano M, Tabajara C, Martini CM, Schmidt VB, et al. Implementação do programa de triagem auditiva neonatal universal em hospital universitário de município da região Sul do Brasil: resultados preliminares. *Rev Amrigrs*. 2012;56 (1):22-25.
18. Pinto EF, Silva IL, Cardoso F, Beresford H. O estresse no neonato pré-termo: uma reflexão axiológica acerca de possíveis influencias dos fatores sensório-ambientais em unidades de terapia intensiva neonatal. *Fit Perf J*. 2008;7(5):345-51.

Abstract

Objective: To compare the application time of the Automated Auditory Brainstem Response (A-ABR) between the click and CE-Chirp® stimuli.

Methods: Forty-six newborns were evaluated without risk indicators for hearing loss and presenting transient evoked otoacoustic emissions (TEOAE). The A-ABR was performed with Interacoustics® Titan equipment in a hospital, with the click and CE-Chirp® stimuli at the same time. Descriptive statistical analyses and inferential statistics analyses (Student's t-test calculation for mean comparisons among independent samples) were used for the variables age, gender, examination time, laterality and test stimulus used.

Results: Of the 46 neonates in the sample, 23 were male and 23 female. The mean age of the sample was 23.1 days. The mean procedure time using the Click stimulus was 85.9 seconds for the right ear and 86.1 seconds for the left ear, whereas for the use of the CE-Chirp® stimulus the results obtained for the right and left ear were 28.4 seconds and 27.9 seconds, respectively. There was a statistically significant difference between the mean times obtained through the CE-Chirp® and Click stimuli for both ears ($p=0.000$). There was no statistically significant difference in the comparison between the right and left ears or between females and males.

Conclusion: It was found that the mean duration of the A-ABR procedure using the CE-Chirp® stimulus is three times lower than with the Click stimulus.

Keywords: neonatal screening, hearing loss, auditory evoked potentials, electrophysiology.

©The authors (2020), this article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.