

A capacidade de sincronização das respostas auditivas em 40 Hz se altera com a idade?

*Poliana de Oliveira Santos**
*Aline Tenório Lins Carnaúba***
*Ana Claudia Figueiredo Frizzo****
*Kelly Cristina Lira de Andrade***
*Pedro de Lemos Menezes*****

Inga Griskova-Bulanova, Kastytis Dapsy and Valentinas Maciulis. Does brain ability to synchronize with 40 Hz auditory stimulation change with age? *Acta Neurobiol Exp* 2013, 73: 564–70.

O A Resposta Auditiva de Estado Estável (RAEE) é um procedimento eletrofisiológico que avalia limiares auditivos especificamente por frequência e em ambas as orelhas ao mesmo tempo, permitindo uma avaliação mais detalhada e objetiva da audição, na qual podem ser utilizados diversos tipos de estímulos.

À medida que ocorre o envelhecimento natural do corpo humano, mudanças anatômico-fisiológicas acontecem em todo o sistema auditivo periférico e central, como reduções nos neurônios vestibulares periféricos, diminuição de neurotransmissores e no

calibre das fibras nervosas mielinizadas periféricas remanescentes, assim como mudanças estruturais no nervo auditivo, ao longo das vias centrais no tronco encefálico e no lobo temporal. No entanto, as alterações mais relevantes para o desempenho de funções auditivas são provenientes da orelha interna e das vias auditivas centrais.

A idade é citada como uma variável que modifica os achados das respostas auditivas de estado estável em bebês, porém sua real influência na idade adulta permanece controversa, tornando importante estudos que abordem este tema.

*Graduanda em Fonoaudiologia da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL (AL) Brasil; **Fonoaudióloga, Doutoranda em Biotecnologia em Saúde pelo RENORBIO - Universidade Federal de Alagoas – UFAL (AL) Brasil; ***Doutora em Neurologia pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP (SP) Brasil, Professora permanente do Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Campus de Marília (SP) Brasil; ****Doutor em Física aplicada à Medicina pela Universidade de São Paulo – USP (SP) Brasil, Professor Titular da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas, Brasil.

Conflito de interesses: Não

Contribuição dos autores: POS - pesquisadora principal, elaboração da resenha, levantamento da literatura, redação da resenha, submissão e trâmites da resenha; ATLC - coorientador, elaboração da resenha, correção da redação da resenha; KCLA - elaboração da resenha, correção da redação da resenha; ACFE - elaboração da resenha, correção da redação da resenha; PLM - orientador, elaboração da resenha, correção da redação da resenha, aprovação da versão final.

Endereço para correspondência: Poliana de Oliveira Santos

LATEC. Av. Jorge Lima, 113 – 5º andar, Trapiche – Maceió, AL. CEP: 57010-382.

E-mail: liana_poly@hotmail.com

Recebido: 10/09/2014; **Aprovado:** 07/02/2015

O conhecimento científico sobre os aspectos fisiológicos que envolvem as respostas auditivas de estado estável no idoso, quando comparado ao jovem ouvinte, ainda é escasso. Em virtude disso, Inga, Kastytis e Valentinis analisaram se a capacidade do cérebro para sincronizar em 40 Hz mudaria com a idade. Assim, buscaram identificar quais são os efeitos do envelhecimento sobre as medidas extraídas da fase e de amplitude em 40 Hz RAEE de indivíduos saudáveis.

Os autores avaliaram 46 indivíduos do sexo masculino que não apresentavam histórico de distúrbios psiquiátricos ou neurológicos e sem qualquer vício, além do tabaco. Inicialmente, todos os preceitos éticos foram realizados. Em seguida, foram realizadas audiometrias com a finalidade de verificar a possibilidade de inclusão no estudo.

Para a avaliação, foram fornecidos estímulos sucessivos de 500 m/s, composto por 20 cliques idênticos, intercalados em estímulos de 10 e 20 Hz, dispostos de forma binaural através de fones de ouvido. As sucessões de 40 Hz foram apresentadas sessenta vezes em ordem aleatória, com um intervalo de 1-1,5 segundos. Durante a apresentação dos estímulos foi solicitado aos participantes que relaxassem e permanecessem com o olhar fixo. O EEG foi registrado com um dispositivo digital (Galileo Mizar, por EBNeuro, Itália), com eletrodos nas posições F3, Fz, F4, C3, Cz, C4, P3, P4 e Pz utilizando eletrodos de Ag / AgCl (Prata/Cloreto de prata). O EEG foi coletado a 512 Hz, com intensidade máxima de 60 dB.

Além disso, os indivíduos foram divididos aleatoriamente em grupos por idade em etapas de 10 anos: Grupo 20-30 anos (n = 13), grupo de 30-40 anos (n = 13), grupo de 40-50 anos (n = 9) e Grupo 50-60 anos (n = 11). Para avaliar a variação de medições com a idade foi realizada a análise de regressão linear, para testar a relação entre a idade dos sujeitos X fase, idade X amplitude e idade X intensidade.

A análise univariada de variância (ANOVA) foi realizada, testando o efeito idade do grupo como um fator. Análises post-hoc foram realizadas usando o teste de diferença significativa (LSD).

A RAEE foi detectada em todos os indivíduos. O teste ANOVA indicou que o fator faixa etária foi significativo tanto para os valores de fase como para as medidas de amplitude. O Teste de post-hoc revelou que valores de fase e de amplitude foram significativamente maiores nos Grupo de

20-30 anos de idade, em comparação com outros grupos. Não houve efeito da idade para os grupos em valores totais de intensidade. Houve queda ponderada nas médias e desvios padrão dos valores de fase, amplitude evocada e intensidade total nas respectivas faixas etárias 20-30; 30-40; 40-50 e 50-60 anos de idade.

Diante do exposto, os autores concluíram que parte das mudanças observadas podem estar relacionadas à idade. Ou seja, a capacidade de sincronização de alta frequência de estimulação diminui com a idade dos sujeitos. No entanto, não há conclusão estabelecida sobre os efeitos do envelhecimento em RAEE de indivíduos saudáveis. E especialmente aos que modulam a 40 Hz RAEE cuja complexidade dos fatores não é facilmente esclarecida.

O efeito da idade na RAEE é uma das limitações para a resposta de 40 Hz, pois esta se apresenta ausente ou diminuída em lactentes e crianças jovens devido ao córtex auditivo imaturo em relação aos adultos². Mais tarde, foi descoberto que a RAEE poderia ser registrada de forma confiável em lactentes e crianças com taxas de modulação mais altas de 80 Hz¹.

Pesquisas mostraram que a relação da idade nas respostas neurofisiológicas da via auditiva, utilizando medidas não invasivas, em crianças, se mostra como uma variável que modifica os resultados, enquanto nas respostas obtidas em adultos a idade não se mostrou como um fator de influência significativa³.

Em outro estudo realizado, os resultados mostraram que os potenciais evocados auditivos tiveram alterações no funcionamento da atividade da via auditiva e também do sistema auditivo cortical decorrente do envelhecimento. No entanto, tanto os testes comportamentais como os testes eletrofisiológicos não apresentaram diferenças significativas em suas respostas⁴.

O presente estudo apresenta questões importantes na análise das implicações do processo de envelhecimento e nas RAEE; no entanto, alguns aspectos como variedade de graus e configurações de perda auditiva, gênero e tamanho da amostra também deveriam ter sido abordados para que as conclusões fossem mais precisas e não gerassem vieses. Pois a diversidade de resultados presente na RAEE em indivíduos idosos poderia justificar-se pelo fato de que, como efeito da degeneração da via auditiva no tronco encefálico, podem-se encontrar

desde uma atrofia do nervo auditivo no giro basal da cóclea até um atraso na transmissão sináptica, perda de neurônios e mudança na permeabilidade da membrana neuronal que poderia ocasionar tanto alterações de fase como uma diminuição das amplitudes.

Com o crescente aumento de idosos, e em especial na população brasileira, há a necessidade de que estudos significativos sejam realizados para auxílio de distúrbios e doenças neurológicas. Assim como para o diagnóstico audiológico e para a verificação da integralidade de todo o sistema auditivo, com o intuito de investigar e aprimorar a sua qualidade de vida, tendo em vista que distúrbios auditivos e a diminuição da capacidade de processar o som estão relacionados ao processo de envelhecimento. Surge também a necessidade de entender as alterações relacionadas ao envelhecimento e sistema auditivo, com o objetivo de direcionar melhorias de tratamento e de ações preventivas relacionadas à saúde auditiva do idoso.

É importante salientar, também, que a tecnologia utilizada no estudo já é uma realidade em pesquisas de fonoaudiólogos brasileiros. Estudos estes que mostram as possibilidades de aprofundamento de dados normativos e clínicos para que o exame seja inserido na prática clínica. A preocupação sobre o uso desses dados na clínica fonoaudiológica deve ser um desafio para os nossos futuros estudos.

Referências Bibliográficas

- 1.Korczak P, Smart J, Delgado R, Strobel TM, Bradford C. Auditory Steady-State Responses. *J Am Acad Audiol.* 2012; 23:146-70.
- 2.Picton TW, John MS, Dimitrijevic A, Purcell D. Human auditory steady-state responses. *Int J Audiol.* 2003; 42:177-219.
- 3.Anias CR, Lima MAMT, Kós AOA. Avaliação da influência da idade no potencial evocado auditivo de tronco encefálico. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2004; 70 (1): 84-9.
- 4.Lima CC. Avaliação comportamental e eletrofisiológica das funções auditivas no processo de envelhecimento [Dissertação de mestrado]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2013.