



Brazilian Journal of
OTORHINOLARYNGOLOGY

www.bjorl.org



ORIGINAL ARTICLE

Assessment of hearing threshold in adults with hearing loss using an automated system of cortical auditory evoked potential detection[☆]

Alessandra Spada Durante^{*}, Margarita Bernal Wieselberg, Nayara Roque, Sheila Carvalho, Beatriz Pucci, Nicolly Gudayol, Kátia de Almeida

Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, SP, Brazil

Received 23 November 2015; accepted 16 February 2016

KEYWORDS

Auditory evoked potentials;
Auditory perception;
Hearing aids;
Hearing loss;
Electrophysiology

Abstract

Introduction: The use of hearing aids by individuals with hearing loss brings a better quality of life. Access to and benefit from these devices may be compromised in patients who present difficulties or limitations in traditional behavioral audiological evaluation, such as newborns and small children, individuals with auditory neuropathy spectrum, autism, and intellectual deficits, and in adults and the elderly with dementia. These populations (or individuals) are unable to undergo a behavioral assessment, and generate a growing demand for objective methods to assess hearing. Cortical auditory evoked potentials have been used for decades to estimate hearing thresholds. Current technological advances have led to the development of equipment that allows their clinical use, with features that enable greater accuracy, sensitivity, and specificity, and the possibility of automated detection, analysis, and recording of cortical responses.

Objective: To determine and correlate behavioral auditory thresholds with cortical auditory thresholds obtained from an automated response analysis technique.

Methods: The study included 52 adults, divided into two groups: 21 adults with moderate to severe hearing loss (study group); and 31 adults with normal hearing (control group). An automated system of detection, analysis, and recording of cortical responses (HEARLab[®]) was used to record the behavioral and cortical thresholds. The subjects remained awake in an acoustically treated environment. Altogether, 150 tone bursts at 500, 1000, 2000, and 4000 Hz were presented through insert earphones in descending-ascending intensity. The lowest level at which the subject detected the sound stimulus was defined as the behavioral (hearing) threshold (BT). The lowest level at which a cortical response was observed was defined as the cortical electrophysiological threshold. These two responses were correlated using linear regression.

[☆] Please cite this article as: Durante AS, Wieselberg MB, Roque N, Carvalho S, Pucci B, Gudayol N, et al. Assessment of hearing threshold in adults with hearing loss using an automated system of cortical auditory evoked potential detection. Braz J Otorhinolaryngol. 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjorl.2016.02.016>

^{*} Corresponding author.

E-mail: alessandra.durante@fcmsantacasasp.edu.br (A.S. Durante).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.bjorl.2016.02.016>

1808-8694/© 2016 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

PALAVRAS-CHAVE

Potenciais evocados auditivos;
Percepção auditiva;
Auxiliares de audição;
Perda auditiva;
Eletrofisiologia

Results: The cortical electrophysiological threshold was, on average, 7.8 dB higher than the behavioral for the group with hearing loss and, on average, 14.5 dB higher for the group without hearing loss for all studied frequencies.

Conclusion: The cortical electrophysiological thresholds obtained with the use of an automated response detection system were highly correlated with behavioral thresholds in the group of individuals with hearing loss.

© 2016 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Estimativa do limiar auditivo em adultos com perda auditiva por meio de um sistema automatizado de detecção do potencial evocado auditivo cortical
Resumo

Introdução: A utilização da amplificação sonora por pessoas com perda auditiva oferece uma melhor qualidade de vida. O acesso a este recurso e o seu benefício podem ficar comprometidos no caso de pacientes que apresentem dificuldades ou limitações na avaliação audiológica tradicional comportamental, tais como neonatos e crianças pequenas, presença do espectro da neuropatia auditiva e do autismo, déficit intelectual e presença de estados demenciais de adultos e idosos. Estas populações (ou indivíduos) incapazes de participar de uma avaliação comportamental geram uma crescente demanda por métodos objetivos de avaliação auditiva. Os potenciais evocados auditivos corticais são utilizados há décadas, com a finalidade de estimar os limiares auditivos. Avanços tecnológicos atuais permitiram o desenvolvimento de equipamentos que possibilitam seu uso clínico, dotados de recursos que permitem maior precisão, sensibilidade e especificidade, além da possibilidade de detecção, análise e registro automatizados das respostas corticais.

Objetivo: Determinar e correlacionar o limiar auditivo comportamental com o limiar auditivo cortical obtidos em equipamento de análise automatizada das respostas.

Método: Participaram do estudo 52 adultos, distribuídos em dois grupos: 21 adultos com perda de grau moderado a severo (Grupo Estudo), e 31 com audição normal (Grupo Controle). Para o registro dos limiares comportamentais e corticais foi utilizado um equipamento dotado de um sistema com detecção, análise e registro automatizados das respostas corticais (HEARLab®). Os participantes permaneceram despertos, em um ambiente acusticamente tratado. Foram apresentados 150 estímulos tipo *tone burst* nas frequências de 500, 1.000, 2.000 e 4.000 Hz, por meio de fones de inserção em intensidades descendente-ascendente. O menor nível no qual o sujeito detectou a presença do estímulo sonoro foi definido como o limiar auditivo comportamental. O menor nível no qual uma resposta cortical estava presente foi definido como o limiar eletrofisiológico cortical. Estas duas respostas foram correlacionadas por meio da regressão linear.

Resultados: O limiar eletrofisiológico cortical foi, em média, 7,8 dB superior ao comportamental para o grupo com perda auditiva e 14,5 dB superior, em média, para o grupo sem perda auditiva para todas as frequências estudadas.

Conclusão: Os limiares eletrofisiológicos corticais obtidos por meio de um sistema de detecção automatizado de respostas estavam fortemente correlacionados com os limiares comportamentais no grupo de indivíduos com perda auditiva.

© 2016 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob a licença de CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Introduction

The use of hearing aids by individuals with hearing loss brings a better quality of life. Access to and benefit from these devices may be compromised in patients with difficulties or limitations in traditional behavioral audiological evaluation, such as newborns and small children, individuals with

auditory neuropathy spectrum, autism, intellectual deficits, and in adults and the elderly with dementia. These populations (or individuals) are unable to undergo a behavioral assessment, and generate a growing demand for objective methods to assess hearing.

Cortical auditory evoked potentials (CAEP) have been the focus of interest and study since the 1960s and 1970s.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/5713963>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/5713963>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)