

Avaliação eletrofisiológica e comportamental do processamento auditivo em indivíduos pós traumatismo cranioencefálico.

Autores: Andréa Tortosa Marangoni, Renata Beatriz Fernandes Santos, Ítalo Capraro Suriano, Karin Zazo Ortiz, Daniela Gil.

Palavras chave: potenciais evocados auditivos; transtornos da audição; traumatismos cerebrais.

Introdução

O traumatismo cranioencefálico (TCE), condição neurológica e neurocirúrgica de grande ocorrência em nosso meio, é decorrente basicamente de agressões físicas sobre o crânio e seu conteúdo, sendo as lesões provocadas pelo impacto e pelo movimento de aceleração/desaceleração do cérebro dentro da caixa craniana (Braga & Ferraz, 1995).

Dependendo da gravidade do trauma, os danos neurológicos causados podem ser reversíveis ou irreversíveis, ocasionando graves e importantes seqüelas. Dentre as seqüelas que podem estar presentes estão as alterações auditivas. Estas alterações podem ser decorrentes do comprometimento da via auditiva em nível periférico ou também da via auditiva em nível central (Jerger & Jerger, 1989).

Dada a freqüência com que as lesões do tronco encefálico e córtex são encontradas em pacientes com traumatismo cranioencefálico (Bergemalm & Lyxell, 2005), é importante realizar os potenciais evocados auditivos de curta e longa latência e a avaliação do processamento auditivo central para avaliar o funcionamento auditivo no nível do tronco encefálico e das regiões corticais. Muitos indivíduos que sofrem traumatismo cranioencefálico apresentam distúrbio do processamento auditivo, os quais só podem ser identificados com avaliações eletrofisiológicas e testes auditivos específicos, possibilitando, desta forma, a plena documentação do sistema de déficits e a maximização da eficácia do tratamento (Musiek & Chermak, 2008).

Frente ao exposto, o **objetivo** do presente estudo é caracterizar o desempenho de indivíduos pós traumatismo cranioencefálico na avaliação auditiva eletrofisiológica e comportamental do processamento auditivo.

Método

Esta pesquisa foi realizada nos ambulatórios de Processamento Auditivo e de Eletrofisiologia da Universidade Federal de São Paulo, após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa desta instituição (CEP nº 1609/09 e 1547/09) e todos os indivíduos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido antes de sua participação no estudo.

Casuística

A amostra foi constituída por sete indivíduos de ambos os sexos com idade média de 32 anos portadores de traumatismo cranioencefálico fechado, com limiares auditivos dentro dos padrões da normalidade entre 250 e 4000 Hz. Todos os indivíduos possuíam avaliação neurológica e diagnóstico por imagem e, no momento da participação do estudo, estavam no nível cognitivo VI, VII ou VIII da Escala de Níveis Cognitivos do Rancho Los Amigos Medical Center (Becker, Sadaña, 1996).

Procedimentos

1 – Coleta da história clínica.

Foi realizada uma breve história clínica dos indivíduos para obtenção de dados referentes à audição e ao traumatismo cranioencefálico.

2 – Avaliações auditivas.

Foi realizada, primeiramente, a inspeção visual do meato acústico externo, para verificar a existência de possíveis obstruções que impossibilitariam a realização dos demais procedimentos.

Os demais procedimentos realizados serão descritos a seguir:

I – Avaliação Audiológica: A audiometria tonal e vocal foram realizadas no audiômetro GSI-61 da marca Grason-Stadler com os fones supra-aurais TDH-39 em cabina acústica.

II – Avaliação Eletroacústica da audição: Foram realizados a timpanometria e a pesquisa dos limiares dos reflexos acústicos modo contralateral por meio do analisador de orelha média modelo AT-235 da marca Interacoustics.

III – Avaliação Eletrofisiológica da audição: Os potenciais evocados auditivos foram realizados no equipamento Traveler Express da marca Biologic Evoked Potencial em uma sala acusticamente tratada e protegida eletricamente. Os indivíduos foram acomodados em uma poltrona reclinável e foram instruídos a manter-se o mais relaxados possível. A pele dos pacientes foi limpa com pasta abrasiva e foi aplicada pasta eletrolítica para melhor contato dos eletrodos com a pele. Os eletrodos foram fixados por meio de fita aderente e foram dispostos da seguinte forma: eletrodo ativo (posição CZ), eletrodos de referência (posição A1 e A2) e eletrodo terra (localizado na frente). A impedância dos eletrodos foi medida de tal forma que ficou abaixo de 5 k Ω e a diferença de impedância entre cada eletrodo foi de no máximo 2 k Ω .

Os estímulos acústicos foram apresentados pelo fone de inserção ER-3A. A captação dos potenciais evocados auditivos foi iniciada pelo P300 e posteriormente foi realizado o PEATE.

Na captação do P300, os indivíduos foram orientados a manter atenção ao estímulo raro, contando o número de vezes em que o mesmo apareceu e deveriam informar esse número ao final do teste. Antes de iniciar a captação do potencial, os indivíduos foram treinados para a tarefa a fim de garantir a compreensão do procedimento e para familiarizá-los com os estímulos. A cada varredura, foram gravadas duas ondas, uma para o estímulo freqüente e outra para o raro. Ao final dos 300 estímulos, as ondas foram subtraídas para obter o componente P300.

IV – Avaliação comportamental do Processamento Auditivo: Foi realizada em campo livre, a avaliação simplificada do processamento auditivo, a saber: teste de localização sonora e teste de memória para sons verbais e não verbais em seqüência (Pereira, 1993; Pereira, 1997).

Os outros testes comportamentais foram realizados em cabina acústica com os fones TDH-39, utilizando-se estímulos verbais e não verbais gravados em *compact disc*, apresentados por meio de um audiômetro de dois canais. Os indivíduos deveriam, dependendo do procedimento, repetir as palavras, apontar as figuras ou imitar os sons. Os testes realizados foram: teste de fala com ruído branco (TFRB), teste dicótico de dissílabos alternados (SSW), teste de padrão de duração com tom puro (TPD), teste dicótico consoante-vogal – etapa de atenção livre (TDCV), teste de identificação de sentenças sintéticas com mensagem competitiva ipsilateral (SSI-MCI e PSI-MCI) e contralateral (SSI-MCC e PSI-MCC) e teste de fusão auditiva randomizado (RGDT).

3 – Critérios de avaliação dos resultados

Os resultados das avaliações audiológicas eletrofisiológicas e comportamental do processamento auditivo central foram classificados em normal e alterado para cada indivíduo. Os resultados foram considerados normais se estivessem dentro dos seguintes padrões:

I – PEATE: Foram marcadas e registradas as latências absolutas das ondas I, III, e V e interpicos I-III, III-V e I-V por orelha. Os critérios de normalidade utilizados para avaliação da integridade de via auditiva (latências absolutas e interpicos) foram os sugeridos pelo fabricante do equipamento.

II – P300: Para a análise deste potencial, foi considerado o valor de latência da onda P300. Os valores de normalidade utilizados foram os propostos por McPherson (1996).

III – Processamento Auditivo Central: Os critérios de normalidade utilizados para avaliação comportamental do processamento auditivo foram os descritos por Pereira (2004).

Resultados

Foram avaliados sete indivíduos, sendo cinco do sexo masculino e dois do sexo feminino com idades entre 22 e 42 anos, que haviam sofrido traumatismo cranioencefálico há em média 2,7 anos. Todos os indivíduos possuíam exame de imagem que evidenciaram lesão focal e/ou lesão axional difusa e apresentavam queixas comunicativas no momento das avaliações.

Na avaliação eletrofisiológica da audição, 28,5% apresentaram alteração à orelha direita e 57,14% apresentaram alteração à orelha esquerda no potencial evocado auditivo de tronco encefálico (PEATE), sendo que todas as alterações foram classificadas em alteração de tronco encefálico baixo, com exceção de uma que foi classificada em lesão difusa do tronco encefálico. Em relação ao P300, todos os indivíduos apresentaram latência dentro dos padrões da normalidade. Os resultados obtidos nas avaliações eletrofisiológicas serão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1: Resultados obtidos no PEATE e no P300 de sete indivíduos pós TCE.

Ind.	Idade	Sexo	PEATE														P300		
			LATÊNCIAS OD							LATÊNCIAS OE							latência		Concl.
			I	III	V	I-III	III-V	I-V	Concl.	I	III	V	I-III	III-V	I-V	Concl.	OE	OD	
1	27	M	1,56	3,92	5,51	2,36	1,59	3,95	A	1,38	3,92	5,51	2,54	1,59	4,13	A	358,2	343,2	N
2	37	M	1,91	4,1	6,04	2,18	1,95	4,13	A	1,68	3,92	5,99	2,24	2,07	4,31	A	319,2	323,2	N
3	32	F	1,56	3,74	5,39	2,18	1,65	3,84	N	1,56	3,86	5,39	2,3	1,53	3,84	N	334,2	334,2	N
4	41	M	1,56	3,74	5,63	2,18	1,89	4,07	N	1,56	3,74	5,75	2,18	2,01	4,19	N	346,2	341,2	N
5	22	M	1,68	3,86	5,63	2,18	1,77	3,95	N	1,74	3,92	5,57	2,18	1,65	3,84	A	279,2	294,2	N
6	42	F	1,56	3,86	5,69	2,3	1,83	4,13	N	1,74	4,04	5,75	2,3	1,71	4,01	A	323,2	350,2	N
7	23	M	1,86	3,09	5,69	1,24	2,6	3,84	N	1,68	3,15	5,57	1,48	2,42	3,89	N	307,2	295,2	N
Média	32	XX	1,67	3,75	5,65	2,08	1,89	3,98	N	1,62	3,79	5,64	2,17	1,85	4,03	N	323,9	325,9	N

Legenda: Ind.-indivíduo; OD-orelha direita; OE-orelha esquerda; Concl.-conclusão; N-normal; A- alterado.

Quanto à avaliação comportamental do processamento auditivo, os indivíduos apresentaram os seguintes desempenhos: 14,2% apresentaram alteração no teste de localização sonora; 0% e 28,5% apresentaram alteração no teste de memória seqüencial verbal e não verbal respectivamente; 14,2% apresentaram alteração no TFRB; 71,4% apresentaram alteração no TPD; 57,1% apresentaram alteração no RGDT; 28,5% apresentaram alteração no TDCV; 14,2% apresentaram alteração no SSI-MCI/PSI-MCI; e 100% apresentaram alteração no teste SSW. Em relação ao grau de alteração do processamento

auditivo, 14,3% apresentaram alteração de grau leve, 28,5% moderado, 42,9% severo e apenas 14,3% dos indivíduos não apresentaram alteração de grau. Na classificação dos processos gnósticos, 100% apresentaram alteração de decodificação, 28,5% codificação, 85,7% organização e 57,1% não-verbal.

Conclusão

As avaliações eletrofisiológica e comportamental do processamento auditivo são sensíveis para identificar alterações auditivas centrais em indivíduos pós traumatismo cranioencefálico, sendo estas fundamentais nesta população para complementação de diagnóstico e identificação de possíveis seqüelas, visando contribuir na reabilitação destes indivíduos.

Referências

- Bergemalm PO, Lyxell B. Appearances are deceptive: Long-term cognitive and central auditory sequelae from closed head injury. *IJA* 2005;44(1):39-49.
- Braga FM & Ferraz FAP. Traumatismo cranioencefálico (TCE). In: Prado FC; Ramos J & Valle JR. Atualização Terapêutica. Manual prático de Diagnóstico e Tratamento. 17a. ed., São Paulo, Livraria Editora Artes Médicas Ltda., 1995. p. 728-730.
- Jeger S & Jeger J. Alterações auditivas. Um Manual para Avaliação Clínica. 1a. ed. (Trat. Auditory Disorders Little Brown and Company), Rio de Janeiro, Livraria Atheneu Editora, 1989.
- McPherson DL. Late potentials of the auditory system (evoked potentials). Singular Press. Cidade. 1996.
- Musiek FE & Chermak G. Testing and treating (C)APD in head injury patients. *The Hearing Journal*. 2008; 61(6):36-38.
- Pereira LD. Processamento auditivo. *Temas em desenvolvimento*. 1993; 2 (11): 7-14.
- Pereira LD, Schochat E. Manual de avaliação do processamento auditivo central. São Paulo, Editora Lovise, 1997, p.231
- Pereira LD. Avaliação do processamento auditivo central. In Lopes-Filho, O. (organizador). *Tratado de Fonoaudiologia*, 2ª edição, São Paulo: Tecmedd; 2004, 111-30.