

Potenciais evocados, visual e auditivo, em escolares com dislexia e transtorno do déficit de atenção e hiperatividade, estudo de caso controle

Palavras chave: escolar, dislexia, potenciais evocados, transtorno do déficit de atenção e hiperatividade

Introdução

A dislexia e o transtorno do déficit de atenção e hiperatividade – TDAH são duas patologias do desenvolvimento, com as respectivas ocorrências em torno de 6% e 10% na população^{1,2}. Alterações na memória de execução e funcional estão presentes em ambas as condições. A inabilidade à leitura pode ser atribuída às falhas de atenção aos estímulos que provêm do meio externo. Isto por que as crianças com distúrbios de leitura mostram maior ativação do componente auditivo P3 nas regiões temporo-frontal, frontal e frontorbital em resposta a falsos alvos, quando comparadas com crianças leitoras normais³. Já as alterações comportamentais do TDAH parecem ter etiologia multifatorial, inclusive com substratos neurobiológicos. Algumas alterações das vias visuais, dorsal e ventral, têm sido mostradas em diversas patologias do desenvolvimento tais como a dislexia, síndrome de Williams, FRAXA, e condições dentro do espectro autista. Os potenciais evocados – PE aqui estudados são relevantes para a avaliação destas populações, no entanto somente com muita cautela e com o estudo clínico criterioso podem servir como indicadores diferenciais entre elas.

Objetivo

O objetivo geral foi estudar aplicabilidades dos potenciais evocados, visual e auditivo, entre escolares com diferentes status de desenvolvimento e verificar a aplicabilidade dos mesmos como recursos auxiliares no diagnóstico da dislexia e TDAH.

Casuística e método

A metodologia utilizada no trabalho foi transversal, observacional de caso-controle e duplo cego, realizado na Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP, com aprovação do Comitê de Ética da Instituição. Os escolares com dislexia e com TDAH foram avaliados no Ambulatório de Neurologia Infantil e o grupo controle no Ambulatório de Pediatria.

A casuística total foi 50 escolares, com idade entre 6 a 14 anos de ambos os sexos, divididos em 3 grupos, grupo controle (GC); grupo com dislexia (GD) e o grupo com TDAH (GT). Os escolares foram considerados disléxicos (n = 10) quando apresentaram os critérios descritos na literatura⁴⁻⁶, enquanto que os escolares foram considerados com TDAH (n = 10) quando apresentaram pelo menos 6 sinais de desatenção, impulsividade ou hiperatividade segundo os critérios do DSM – IV⁷. O GC (n = 30) foi constituído por crianças eutróficas sem antecedentes

de malformação craniofacial, atraso motor e/ou fala, perda auditiva; e sem queixa familiar de desempenho escolar insatisfatório. Nenhum escolar apresentava perda auditiva e todos os registros eletrofisiológicos passaram pela análise de concordância entre juízes. Os potenciais evocados auditivos realizados foram o potencial evocado de tronco encefálico – PEATE, de média latência – PEAML e o relacionado a eventos, P300. O potencial evocado visual – PEV foi realizado com padrão reverso para identificação da P100. A seqüência dos exames foi primeiramente o PEV, seguido do P300, PEAML e PEATE. Todos os potenciais foram realizados com equipamento da marca Nicolet, modelo Viking. Os registros foram obtidos por meio de eletrodos de prata, de superfície, posicionados segundo as Normas Internacionais 10-20 em Fz (eletrodo terra), Cz, Oz, C3, C4, A2 e A1, sendo esses dois últimos substituídos pelos lobos das respectivas orelhas para o PEAML. Todos os PE foram obtidos com dois traçados para verificar a reprodutibilidade das respostas.

Para o PEV foi empregado como estímulo o padrão reverso com 1 grau, varredura de 30 mSeg/cm, velocidade de 2 estímulos por segundo, totalizando 150 estímulos, em cada traçado, sensibilidade 2.5 ou 5.0 uV/cm e filtros de 5 a 20 hz. A estimulação foi monocular com o uso dos eletrodos em Cz-Oz, o objeto de estudo deste potencial foi a latência e amplitude da P100. O P300 foi realizado com estímulo tone burst de 1000 e 1500Hz, freqüente e raro respectivamente. A velocidade de apresentação foi 1.3 estímulos por segundo, com o total de 200 estímulos na proporção 80% e 20%, com filtros de 1 a 30 hz. Os eletrodos utilizados foram Cz-A1 e Cz-A2 e para análise utilizou-se a latência e amplitude da P300.

O PEAML foi pesquisado com estímulo clique, a velocidade de apresentação foi 7.7 estímulos por segundo, totalizando 800 estímulos e com filtros de 1 a 30 hz. A estimulação foi monoaural a 70dBNA com registros simultâneos das derivações Cz-A1, C3-A1 e C4-A1 para orelha esquerda e Cz-A2, C3-A2 e C4-A2 para orelha direita. Para análise deste potencial foram utilizados as latências absolutas das componetes Na e Pa e amplitude da onda Pa considerando como referência a amplitude Na-Pa⁸, também foi considerada como resultado alterado a ocorrência do índice de assimetria maior que 50%⁹ para efeitos, eletrodo (C3-A1 com C4-A1 e C3-A2 com C4-A2) e orelha (C3-A1 com C3-A2 e C4-A1 com C4-A2).

O PEATE foi pesquisado com estímulo clique, com velocidade de apresentação de 21.1 estímulos por segundo, com total de 1000 estímulos, os filtro de banda passante de 100 a 3.000Hz. A estimulação foi monoaural a 80dBNA. Para análise foram consideradas as latências absolutas das componentes I, III e V, e as latências interpicos I – III, III – V e I – V.

No estudo estatístico foi utilizado a Análise de Variância (ANOVA) com teste de *post hoc* de Bonferroni para as variáveis numéricas e o teste Qui-quadrado quando eram categóricas.

Resultados

Não foram observadas diferenças entre as variáveis idade e sexo ($p > .05$). No PEV foi constatada que 100% dos 3 grupos apresentaram a componente P100, não houve diferença estatisticamente significativa dos valores da latência entre os 3 grupos ($p = .33$), entretanto, para a amplitude foi constatada uma diferença entre os grupos ($p < .05$) sendo o GD < GC = GT. Os valores médios das latências e amplitudes para os grupo GC, GD e GT foram

respectivamente 113.87 (dp 3.2), 115,91(dp 3.88) e 122.09 (dp 19.3); 13.77 (dp 3.5), 6,8 (dp 2.1) e 12.77 (dp 4,27) microvolts.

Para os PEATE foi observada uma diferença estatisticamente significativa para as latências absolutas da onda III entre os grupos ($p < .05$) sendo $GC < GD = GT$, com os respectivos valores médios 3.69, 3.91 e 3.84 ms; e também para a onda V ($p = 01$), sendo $GC < GD = GT$, sendo os valores médios 5.62, 5.89 e 5.90 ms, respectivamente.

As ondas Na e Pa do PEAML foram observadas em 100% dos escolares, não foram constatadas diferenças nas latências e amplitudes delas entre os grupos em todas as condições ($p > .05$), entretanto, o índice de assimetria foi estatisticamente significativo ($p = .04$) sendo $GT > GC = GD$.

O P300 foi identificado em 100% das crianças do GC em 57% do GD e 63% do GT. Não foi observada diferença estatística nas latências entre os 3 grupos ($p > .05$), mas sim na amplitude ($p = .03$), sendo $GC > GD = GT$.

Discussão

Os resultados do aumento de latência a partir da onda III e V do PEATE nos GD e GT sugerem que os 2 grupos apresentam alteração de sincronia na condução dos impulsos sonoros em nível de tronco encefálico baixo, a partir dos núcleos cocleares. Este achado já foi descrito anteriormente por outros pesquisadores¹⁰, mas trabalhos no Brasil mostram-se discordantes na população com TDAH¹¹. Entretanto, chamamos atenção que este potencial não distingue as duas condições, o que pode ser atribuído ao fato que ele é um marcador para distúrbios de linguagem em geral¹².

Para os resultados do PEAML não encontramos estudos deste potencial nas populações aqui enfocadas. É um potencial que tem sido descrito como promissor para os distúrbios do processamento auditivo^{13,14}, entretanto, as medidas de latência e amplitude não tem sido efetivas para este propósito¹⁵. A análise dos efeitos eletrodo e orelha para verificar a ocorrência de assimetria inter-hemisférica, não tem sido empregada nos trabalhos mais recentes, entretanto Schochat¹⁶ relatou a sensibilidade de 60% e uma especificidade de 80% em sujeitos com transtorno de processamento auditivo e com lesão neurológica de lobo temporal.

O resultado da ausência do P300 em alguns escolares do GD e GT pode ser atribuído pelo aspecto maturacional, uma vez que a casuística foi composta por escolares com 6 e 8 anos, entretanto há relatos que crianças com TDAH apresentam déficit de ativação deste potencial em virtude de um desequilíbrio dos processos atencionais¹⁷. Quanto ao achado de não haver diferenças das latências, mas de amplitude entre os 2 grupos com o GC, é um resultado corroborado em outros estudos¹¹.

O PEV tem sido empregado como um recurso no estudo nos mecanismos fisiológicos da dislexia. O resultado sugerindo que o GC e GT apresentam amplitudes maiores em relação ao GD, possui suporte na teoria magnocelular para a dislexia do desenvolvimento, uma vez que foram relatados alterações histopatológicas no corpo geniculado lateral em sujeitos com dislexia.

Conclusão

Os escolares com dislexia e transtorno do déficit de atenção e hiperatividade apresentaram alterações eletrofisiológicas dos potenciais evocados auditivos quando comparadas ao grupo controle, entretanto, o único potencial capaz de diferenciar as duas condições foi o índice de assimetria, que se mostrou significativo no grupo com TDAH. O PEV também diferenciou os grupos, sendo o grupo com dislexia com menor amplitude da componente P100.

Referências

1. Emond V, Joyal C, Poissant H. Structural and functional neuroanatomy of attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Encephale*. 2009;35:107-14.
2. Huc-Chabrolle M, Barthez MA, Tripi G, Barthélémy C, Bonnet-Brilhault F. Psychocognitive and psychiatric disorders associated with developmental dyslexia: A clinical and scientific issue. *Encephale*. 2010;36:172-179.
3. Silva-Pereyra J, Bernal J, Rodríguez-Camacho M, Yáñez G, Prieto-Corona B, Luviano L, Hernández M, Marosi E, Guerrero V, Rodríguez H. Poor reading skills may involve a failure to focus attention. *Neuroreport*. 2010;21:34-38.
4. Pestun MS, Ciasca S, Goncalves VM. The importance of interdisciplinary staff in the diagnosis of developmental dyslexia: case report. *Arq Neuropsiquiatr*. 2002; 60(2-A):328-32.
5. Germano GD, Pinheiro FH, Vieira-Cardoso AC, Santos LCA, Padula NA, Capellini SA. Relação entre achados em neuroimagem, habilidades auditivas e metafonológicas em escolares com dislexia do desenvolvimento. *Rev soc bras fonoaudiol*. 2009;14(3): 315-22.
6. Germano, GD, Capellini, SA. Eficácia do programa de remediação auditivo-visual computadorizado em escolares com dislexia. *Pró-Fono*. 2008; 20(4): 237-42.
7. American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV*. Washington, DC: American Psychiatric Association; 2000.
8. Hall III, JW. *Handbook of Auditory Evoked Responses*. Boston: Allyn and Bacon; 1992.
9. Musiek FE, LEE WW Potenciais Auditivos de Média e Longa Latência In: Musiek FE, Rintelmann FW. *Perspectivas Atuais em Avaliação Auditiva*. São Paulo: Manole, 2001. p. 239-267.
10. Lahat E, Avital E, Barr J, Berkovitch M, Arlazoroff A, Aladjem M. BAEP studies in children with attention deficit disorder *Dev Med Child Neurol*. 1995;37(2):119-23.
11. Schochat E, Scheuer CI, Andrade ER. Abr and auditory P300 findings in children with ADHA. *Arq Neuropsiquiatr* 2002;60(3-B):742-747.
12. Hall JW, Johnson K. Electroacoustic and electrophysiology auditory measures in the assessment of (central) auditory processing disorder. Musiek FE, Chermak GD. In: *Handbook of (central) auditory processing disorder*. Plural Publishing, 2007. p.287-315.
13. Hynd GW, Semrud-Clikeman M, Lorys AR, Novey ES, Eliopoulos D. Brain morphology in developmental dyslexia and attention deficit disorder/hyperactivity. *Arch Neurol* 1990; 47(8):919-26.
14. Jirsa, RE. The clinical utility of the P300 AERP in children with auditory processing disorders. *J Speech Hear Res* 1992; 35: 903-12.)
15. Schochat E , Andrade AN , Takeyama FC, Seisse JCO, Sanches GG. Processamento auditivo: comparação entre potenciais evocados auditivos de média latência e testes de padrões temporais. *Rev. CEFAC*. 2009;11(2);314-322.

16. Schochat E, Rabeloll CM, Loretil, RCA. Sensibilidade e especificidade do potencial de média latência. Ver. Bras. Otorrinolaringol. 2004;70(3);353-58.
17. Jonkman LM, Kemner C, Verbaten MN, Koelega HS, Camfferman G, vd Gaag RJ, Buitelaar JK, van Engeland H. Event-related potentials and performance of attention-deficit hyperactivity disorder: children and normal controls in auditory and visual selective attention tasks. Biol Psychiatry. 1997;41(5);595-611.