

O VALOR DO ELETROENCEFALOGRAMA NA AVALIAÇÃO DE SUSPEITAS DE ATRASO NO DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR EM CRIANÇAS COM EPILEPSIA

VALUE OF THE ELECTROENCEPHALOGRAM IN THE ASSESSMENT OF SUSPECTED NEUROPSYCHOMOTOR DEVELOPMENT DELAY IN CHILDREN WITH EPILEPSY

Diego Carrão Winckler¹

Valéria Winkaler Jeremias²

Lorena Teresinha Consalter Geib³

Ana Maria Bellani Migott⁴

Fernando Luiz Giacomini⁵

Magda Lahorgue Nunes⁶

Monteiro, CBM et al. O valor do eletroencefalograma na avaliação de suspeitas de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor em crianças com epilepsia. *Rev. Bras. Cresc. e Desenv. Hum.* 2010; 20(2): 263-269.

Resumo:

Objetivos: avaliar o desempenho do Eletroencefalograma (EEG) na predição de suspeitas de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor em crianças menores de cinco anos de idade com triagem positiva para epilepsia. **Método:** uma amostra de 1687 (73,8%) crianças de uma coorte de nascidos vivos no ano de 2003 em Passo Fundo/RS foi rastreada nos domicílios para detecção de crises convulsivas. Os casos identificados foram encaminhados para a Entrevista Neurológica para Epilepsia, avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor com o Teste de Denver II e exame eletroencefalográfico. Calculou-se a sensibilidade, a especificidade e valor preditivo do EEG, tomando-se como padrão-ouro a avaliação clínica. **Resultados:** das 541 (32%) crianças com rastreamento positivo, 59 apresentaram crises convulsivas e 37 realizaram o Teste de Denver II e EEG. Constatou-se 68,9% de EEG alterados e 84,8% de suspeitas de atraso de desenvolvimento, com associação significativa ($p < 0,03$) entre os dois exames. A sensibilidade do EEG foi de 69% e a especificidade de 75%, com VPP de 91%. **Conclusão:** O estudo demonstrou que o EEG se associa ao diagnóstico precoce de alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, ampliando a detecção de casos suspeitos.

Palavras-chave: validade dos testes, eletroencefalografia, desenvolvimento infantil.

1 Acadêmico do curso de Medicina da Universidade de Passo Fundo. Rua General Osório, 3030 – Centro – CEP 99010-140 – Passo Fundo – RS. E-mail: diegowinckler@yahoo.com.br

2 Acadêmica do curso de Medicina da Universidade de Passo Fundo. Rua Santa Veridiana 776, Vila Maria Alta – CEP 02128-000 São Paulo – SP. Email: valeriwj@yahoo.com.br

3 Profa. Titular do curso de Enfermagem da Universidade de Passo Fundo. E-mail: lorena@upf.br

4 Profa. Titular do curso de Enfermagem da Universidade de Passo Fundo. E-mail: migott@upf.br

5 Prof. Adjunto do curso de Medicina da Universidade de Passo Fundo. Rua Teixeira Soares, 817 – Centro – 99010-080. E-mail: flg@upf.br

6 Professora Adjunta de Neurologia e Pediatria da Faculdade de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. nunes@puers.br

Correspondência para: Lorena Teresinha Consalter Geib - Rua tiradentes, 400/Apto 601 – Centro – CEP 99010-260 – Passo Fundo – RS - Telefones: (54) 3313 5206 (54) 9101 5905 - Fax: (54) 3316 8526. E-mail: lorena@upf.br

Apoio: sub-projeto de estudo financiado pelo CNPq (processo nº 409315/2006-0).

Abstract:

Objectives: to evaluate the performance of electroencephalogram (EEG) in the prediction of suspected neuropsychomotor development delay in children under five years old with positive selection for epilepsy. **Method:** A sample of 1687 (73.8%) children of a cohort of live births in 2003 in Passo Fundo / RS has been screened in houses to detect seizures. The identified cases were referred to Neurological Interview for Epilepsy, evaluation of psychomotor development with the Denver II test and EEG examination. It was calculated the sensitivity, specificity and predictive value of EEG, taking as gold standard the clinical evaluation. **Results:** Of the 541 (32%) children with positive screening, 59 had seizures and 37 were evaluated by both methods (Denver II test and EEG). From this group 69% had altered EEG and 84,8% suspected development delay, with significant association ($p < 0.03$) between the examinations. The sensitivity of the EEG was 69% and specificity of 75%, with PPV of 91%. **Conclusion:** The study showed that the EEG is associated with early diagnosis of changes in neuropsychomotor development, increasing the detection of suspected cases.

Key words: validity of tests, electroencephalography, child development.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento neuropsicomotor (DNPM) é um fenômeno multiconceitual por envolver uma transformação complexa, contínua, dinâmica e progressiva que inclui, além do crescimento, a maturação neurológica e a construção de habilidades relacionadas ao comportamento e às esferas cognitiva, social e afetiva¹.

A prevalência de distúrbios de DNPM é variada. Halpern e cols² estudaram o desenvolvimento neuropsicomotor em 1.363 crianças aos 12 meses, encontrando 34% delas com atraso. Estudo que avaliou a suspeita de atraso de DNPM no Rio Grande do Sul aponta uma prevalência de 27% em crianças até 6 anos³.

O Teste de Triagem de Desenvolvimento de Denver II é utilizado mundialmente para avaliar o grau de suspeita de atraso no DNPM, sendo composto por 125 itens divididos nas áreas pessoal-social, motor fino adaptativo, motor grosseiro e linguagem⁴. Um estudo sobre a acurácia do Teste de Denver II desenvolvido com 104 crianças com idades entre 3 e 72 meses, frequentadoras de centros de atenção de saúde, observou uma sensibilidade de 83% e uma especificidade de 43% para diagnóstico de atraso de DNPM⁵.

A aquisição das habilidades cognitivas, afetivas, sociais e psicomotoras pode sofrer a interferência de fatores que determinam susceptibilidade ao atraso de desenvolvimento⁶. As epilepsias com início na infância estão entre os inúmeros fatores de risco para o atraso do DNPM.

O diagnóstico de epilepsia é essencialmente clínico, sendo apoiado por exames complementares. O exame clínico avalia o histórico do paciente, o relato dos familiares e as características e frequência das crises. Os exames complementares incluem estudos de neuroimagem e o Eletroencefalograma (EEG). O EEG é o exame complementar mais utilizado para a confirmação diagnóstica de epilepsia, principalmente por ser não-invasivo, de fácil execução e baixo custo.

A relação entre crises convulsivas e atraso de desenvolvimento está bem estabelecida na literatura. Estudo que avaliou o prognóstico neurológico de neonatos com crises convulsivas observou que estas crianças apresentam maiores riscos de desenvolver epilepsia e atraso no desenvolvimento neuropsicomotor. Robinson⁷ também observou relação entre desordens no desenvolvimento da linguagem e epilepsia e anormalidades epileptiformes no EEG. Do mesmo modo,

Staden e colaboradores⁸ identificaram um padrão consistente de disfunção de linguagem envolvendo leitura, escrita, aprendizagem verbal auditiva, gramática expressiva e discriminação auditiva com ruído em crianças com epilepsia parcial benigna da infância.

Entretanto, a relação entre testes diagnósticos para atraso de desenvolvimento e exames complementares para diagnóstico de epilepsia não está determinada, tampouco o poder de detecção precoce do EEG para atrasos no DNPM, em crianças com epilepsia ou crises convulsivas.

Portanto, o objetivo é avaliar o fator prognóstico do EEG para suspeitas de atraso do DNPM em crianças com rastreamento positivo para epilepsia e investigação confirmatória positiva.

MÉTODO

De uma coorte inicial de 2285 crianças nascidas em 2003 na zona urbana do município de Passo Fundo/RS e acompanhadas no primeiro ano de vida, obteve-se uma coorte potencial de 2122 para seguimento em 2007-2008 para identificação dos determinantes sociais da epilepsia infantil. Desse total, obteve-se uma coorte efetiva de 1687 crianças que foram avaliadas.

A coleta de dados deu-se em dois momentos. Num primeiro momento, aplicou-se nos domicílios das crianças o Questionário de Rastreamento Neurológico para Epilepsia (QRN-E), validado no Brasil⁹, composto por 14 questões para detectar a existência de crises convulsivas. Foram considerados QRN-E positivos as crianças que apresentaram qualquer questão positiva exceto a de número 2. Num segundo momento, as crianças com QRN-E positivo foram encaminhadas para a realização de avaliação neuroclínica através da Entrevista Diagnóstica Neurológica para Epilepsia (EDN-E)⁹. Em seguida passaram para

a avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor através do Teste de Triagem de Desenvolvimento de Denver II com a metodologia proposta por Frankenburg et al.¹⁰, considerando-se a avaliação *normal*: – se a criança executava atividade prevista para a idade; *suspeita*: – quando a criança não executava ou recusava-se a realizar atividade que 75 a 90% das crianças daquela idade realizam; *atraso*: – a criança não executava ou recusava-se a realizar atividade executada por mais de 90% dos que têm sua idade. Neste estudo, empregou-se a variável suspeita de atraso no DNPM dicotômica: suspeito e não suspeito.

Após, as crianças foram submetidas a exame eletroencefalográfico em aparelho de 36 canais (EMSA) e a colocação de eletrodos no escalpo seguiu o sistema 10-20¹¹. Os registros foram feitos com a criança sob sono induzido por hidrato de cloral 10%.

Os resultados obtidos na avaliação neuroclínica e no EEG foram revisados por avaliador cego. Realizou-se cálculo da sensibilidade, especificidade e valores preditivos do EEG e teste exato de Fisher para verificar a associação com o a suspeita de atraso no DNPM.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Passo Fundo (Registro nº024/2007) e autorizado pela Secretaria Municipal de Saúde de Passo Fundo.

RESULTADOS

Das 1687 crianças localizadas, 541 (32%) apresentaram QRN-E positivo, 470 (87%) foram para a fase confirmatória, com identificação de 82 casos de crises, das quais 23 (31,7%) foram classificadas como eventos paroxísticos não epiléticos e excluídas do estudo. As 59 crianças restantes realizaram a avaliação de desenvolvimento, mas somente 37 realizaram concomitantemente o

EEG e o Teste de Denver II, compondo a amostra deste estudo. Houve uma perda de 37,3%: 11 perdas de seguimento (mudanças de endereços); 4 por não ter sido possível induzir o sono; 3 por não haver responsável legal no domicílio para o acompanhamento das crianças e 4 por recusa.

A média de idade das crianças foi de 50,5 meses, 97,3% nascidas a termo e todas com escore de Apgar superior a sete; a maior parte (92%) com peso ao nascer >2500 g, mais de seis consultas pré-natais (62%) e pertencentes ao estrato econômico C/D/E (65%). Houve discreta predominância do sexo feminino (51%) e de mães com mais de 8 anos de escolaridade (62%), sem ocupação extradomiciliar (59,5%) e idade maior ou igual a 20 anos (81%).

Na avaliação pelo Teste de Denver II, 29 (80,5%) apresentaram suspeita de atraso no DNPM em pelo menos uma área; no EEG, 68,9% apresentaram anormalidades, com predominância de alterações no ritmo de base (78,9%), seguidas de paroxismos interictais (21,1%) (Tabela 1).

Tabela 1: Resultados do eletroencefalograma e avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor de crianças com crises convulsivas de uma coorte de nascimentos, Passo Fundo, RS, 2008

EEG	Com Suspeita de atraso DNPM	Sem suspeita de atraso DNPM	Total
Alterado	20	2	22
Normal	9	6	15
Total	29	8	37

As medidas de funcionamento do EEG como preditor de suspeitas de atraso no DNPM são apresentadas na tabela 2.

Constatou-se associação significativa entre as suspeitas de atraso no Teste de Denver II e o EEG ($p = 0,034$). A linguagem foi a área de desenvolvimento mais afetada, por ocorrer

Tabela 2: Medidas de desempenho do EEG na detecção de suspeitas de atraso do desenvolvimento neuropsicomotor de crianças com crises convulsivas de uma coorte de nascimentos, Passo Fundo, 2008.

Medida	Valor
Sensibilidade	69,0%
Especificidade	75%
Valor Preditivo Positivo	90,9%
Valor Preditivo Negativo	40%
Razão de probabilidade positiva (RPb+)	2,7
Razão de probabilidade negativa (RPb-)	0,41
Razão de chances	6,6
Prevalência de suspeitas de atraso no DNPM	78,4%

de forma simultânea com as demais. Porém, quando a suspeita de atraso ocorreu somente nessa área, não se constatou associação com as alterações do EEG ($p = 0,375$).

DISCUSSÃO

O Teste de Triagem de Desenvolvimento de Denver, desenvolvido em 1967 e revisado em 1992, é amplamente aplicado em todo o mundo por ser considerado um método rápido, econômico, simples e confiável de detecção de atrasos de desenvolvimento em populações assintomáticas¹². A versão revisada aumentou em 86% os itens de linguagem e acrescentou a utilização de novos materiais e de uma escala de comportamento¹⁰. Entretanto, embora apresente uma boa sensibilidade (83%), a sua especificidade (43%) indica que por si só o teste não é totalmente capaz de excluir casos suspeitos, o que possibilita que crianças com desenvolvimento prejudicado não sejam detectadas⁶. Apesar dessa limitação, tem sido empregado na prática clínica e em vários estudos para a detecção de suspeitas de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor de crianças com idades inferiores a seis anos^{3,4,13}.

Aplicando esse teste, este estudo observou uma relação significativa entre o exame

eletroencefalográfico alterado e a presença de atraso de desenvolvimento. Estudo de Legido e cols¹⁴ sugere forte associação entre anormalidades interictais e atraso neuropsicomotor e desenvolvimento de epilepsia em neonatos portadores de crises convulsivas. Contudo, o referido estudo avaliou apenas recém-nascidos, que ainda apresentam um baixo grau de maturação neurológica, diferentemente do presente estudo que avaliou crianças com média de idade superior e maior amadurecimento neuropsicomotor. Entretanto, os resultados aqui obtidos devem ser interpretados com cautela, em razão do tamanho da amostra e da perda de seguimento das crianças na fase confirmatória, embora a análise das perdas tivesse evidenciado que não houve diferença significativa em relação às características das crianças integrantes do estudo. De dez variáveis analisadas, nenhuma diferiu significativamente entre os grupos.

No Brasil, estima-se uma prevalência de epilepsia de 4,9 casos para cada 1000 indivíduos entre 0 e 4 anos, chegando a 11,7/1000 entre 5 e 14 anos¹⁵. É comum nessa situação a ocorrência de atrasos na linguagem e na cognição que podem afetar a progressão da criança¹⁶. Nessa direção, esse estudo investigou a possibilidade de o EEG auxiliar na identificação precoce de atrasos de desenvolvimento em crianças com triagem positiva por epilepsia.

O teste de Denver II, embora apresente uma boa sensibilidade, não foi concebido com o intuito de diagnosticar atrasos, e sim rastrear crianças com suspeita de comprometimento no desenvolvimento, oferecendo resultados com pouco valor prognóstico, especialmente nos casos em que o número de respostas falhas é pequeno¹⁷. Portanto, a aplicação de outro teste diagnóstico que possa, conjuntamente, elevar o índice de determinação de atrasos torna-se extremamente importante.

A observação da predominância de alterações do ritmo de base corrobora o que foi encontrado na literatura.

Embora a área de linguagem tenha sido a mais afetada, não observamos relação com as alterações no EEG. Bronwyn Parry-Fielder et al.¹⁸ estudaram a relação entre traços epileptiformes e desordens de desenvolvimento de discurso-linguagem, e assim como em nosso estudo, não foram encontradas associações significativas. No entanto, foi encontrada uma relação significativa entre traços epileptiformes e pontuação inferior a 80 em testes de QI entre os pacientes portadores de anormalidades de linguagem¹⁸.

Em relação ao nível socioeconômico, a predominância de crianças pertencentes às classes C/D/E em nosso estudo pode ter interferência importante na determinação dos atrasos de desenvolvimento. Otero et al.¹⁹ observou alterações no padrão de maturação do SNC nos registros eletroencefalográficos de crianças consideradas de alto risco sociocultural, considerando que o um ambiente psicossocial empobrecido durante a infância interfere na maturação do EEG¹⁹.

As medidas de funcionalidade do EEG mostraram um desempenho moderado para detectar anormalidades em crianças com suspeitas de atraso no DNPM. Uma proporção de 31% de crianças com suspeita de atraso (falso-positivos) deixou de ser rastreada. Porém, cabe ressaltar que, em rastreamentos populacionais de eventos de baixa prevalência -, como são as crises convulsivas-, são esperados muitos resultados falso-positivos e, mesmo assim, os rastreamentos são considerados válidos porque as pessoas que necessitam testes diagnósticos representam uma proporção pequena da população²⁰. Além disso, um rastreamento conjugado à investigação complementar das crises convulsivas, através do EEG, possibilita a intervenção precoce sobre o desfecho desfavorável, além do investimento na melhor qualidade de vida da criança e de suas famílias.

O EEG foi capaz de associar-se a 75% dos casos sem suspeitas de atraso no desenvolvimento. Se considerarmos que o Teste de

Denver II apresenta uma sensibilidade de 83% e uma especificidade de 43%⁶, as medidas aqui obtidas podem ser consideradas satisfatórias, especialmente no que tange à especificidade, pois em números absolutos apenas duas crianças fizeram o EEG sem ter suspeita de atraso na avaliação do desenvolvimento. A especificidade do EEG encontrada neste estudo qualifica-o como um bom teste confirmatório de suspeitas de atrasos de desenvolvimento. Os resultados obtidos sugerem que a realização de pelo menos um estudo eletroencefalográfico já permite prever suspeita de atraso de desenvolvimento em pelo menos 75% dos casos. Além disso, conta a seu favor a facilidade de execução do exame, seu baixo custo e o fato de ser não-invasivo, tornando-o adequado para crianças.

O valor preditivo positivo encontrado apontou que 91% das crianças com alterações

eletroencefalográficas tinham suspeitas de atraso no desenvolvimento e que 40% daquelas com traçados normais tinham também uma avaliação normal do desenvolvimento.

Assim, os resultados desta amostra indicam que o EEG pode ser utilizado como exame complementar na avaliação de crianças com epilepsia e suspeita de anormalidades no desenvolvimento. O exame eletroencefalográfico alterado sugere prognóstico desfavorável quanto ao atraso de desenvolvimento neuropsicomotor.

Observou-se também que o EEG se associa ao diagnóstico precoce de alterações no desenvolvimento neuropsicomotor ampliando a detecção de casos suspeitos, com possibilidade de orientar as práticas clínicas e psicoterapêuticas. Outros estudos com amostras maiores seriam de grande valor para a confirmação deste trabalho que parece ser pioneiro na relação entre testes neuropsicomotores e EEG.

REFERÊNCIAS

- 1, Miranda LP, Resegue R, Figueiras ACM. A criança e o adolescente com problemas de desenvolvimento no ambulatório de Pediatria. *J. Pediatr* 2003; 79 (Suppl. I): 33-42.
- 2, Halpern R, Giugliani ERJ, Victora CG, Barros FC, Horta BL. Fatores de risco para suspeita de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor aos 12 meses de vida. *J Pediatr* 2000; 76(6):421-428.
- 3, Pilz EML, Schermann LB. Determinantes biológicos e ambientais no desenvolvimento neuropsicomotor em uma amostra de crianças de Canoas/RS. *Ciência & Saúde Coletiva* 2007; 12(1):181-190.
- 4, Frankenburg WK, Dodds J, Archer P, Bresnick B, Maschka P, Ederman N. et al. Denver II: training manual. 2nd ed. Denver: Denver Developmental materials, 1992a.
- 5, Glascoe FP, Byrne KE, Ashford LG, Johnson KL, Chang B, Strickland B. Accuracy of the Denver II in developmental screening. *Pediatrics* 1992;89:1221-1225.
- 6, Saccani R, Brizola E, Giordani AP, Bach S, Resende TL, Almeida CS. Avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor em crianças de um bairro da periferia de Porto Alegre. *Scientia Medica* 2007; 17(3): 130-137.
- 7, Robinson RJ. Causes and associations of severe and persistent specific speech and language disorders in children. *Dev Med Child Neurol* 1991; 33: 943-62.
- 8, Staden UE, Isaacs E, Boyd SG, Neville BG. Language dysfunction in children with rolandic epilepsy. *Neuropediatrics* 1998; 29: 242-48.
- 9, Fernandes JG. Epidemiologia das crises epiléticas em Porto Alegre: um estudo populacional. Tese. (Doutorado em Clínica

- Médica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre; 1993.
10. Frankenburg WK, Dodds J, Archer P, Shapiro H, Bresnick B. The Denver II: a major revision and restandardization of the Denver Developmental Screening Test. *Pediatrics* 1992; 89(1):91-7.
 11. Guidelines Aaegs: Guideline Twelve: Guidelines for long-term monitoring for epilepsy. *J.Clin Neurophysiol* 1994; 11(1): 88-110.
 12. Meisels JS, Wasik BA. Who should be served? Identifying children in need of early intervention. In: Shonkoff JP, Meisels SJ, eds. *Handbook of early childhood intervention*. Melbourne, Australia: Cambridge University Press; 1990. p. 605-32
 13. Biscegli TS, Polis LB, Santos LM, Vicentin M. Avaliação do estado nutricional e do desenvolvimento neuropsicomotor em crianças freqüentadoras de creche. *Rev Paul Pediatr*. 2007; 25 (4): 337-42.
 14. Legido A, Clancy RR, Berman PH. Neurologic outcome after electroencephalographically proven neonatal seizures. *Pediatrics* 1991; 88: 583-596.
 15. Borges MA. A prevalência urbana de epilepsia: estudo populacional na cidade de São José do Rio Preto – Brasil. Tese (Doutorado) – FAMED São José do Rio Preto. São José do Rio Preto; 2002.
 16. Svoboda WB. *Childhood Epilepsy: the language, learning, and behavioral complications*. Cambridge: Cambridge University Press; 2004.
 17. Santos RS, Araújo AP, Porto MA. Early diagnosis of abnormal development of pre-term newborns: assessment instruments. *J Pediatr (Rio J)*. 2008;84(4):289-299.
 18. Parry-Fielder B, Collins K, Fisher J, Keir E, Anderson V, Jacobs R, Scheffer IE, Nolan T. Electroencephalographic abnormalities during sleep in children with developmental speech-language disorders: a case-control study. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2009, 51: 228–234.
 19. Otero GA, Pliego-Rivero FB, Fernández T, Ricardo J. *Clinical Neurophysiology* 2003;114: 1918–1925.
 20. Jekel JF, Katz DL, Elmore JG. *Epidemiologia, bioestatística e medicina preventiva*. Porto Alegre: Artmed; 2006.

Recebido em 09 de setembro de 2009
Modificado em 20 de dezembro de 2009
Aceito em 20 de abril de 2010