

Sugestões práticas para a descrição do EEG de rotina

Practical suggestions for writing routine EEG reports

Raquel Guimarães Kanda¹, Ivan José Cury², Arnaldo Thiago Berto Lovatel³, Paulo Afonso Medeiros Kanda⁴

RESUMO

Uma queixa comum feita pelos médicos solicitantes é que o laudo do Eletrencefalograma (EEG) faz pouco sentido e não contribui para o diagnóstico. Assim, os autores, baseados em seu cotidiano e na literatura, fazem breves comentários e sugestões a respeito da elaboração do laudo do EEG abrindo o tema para discussão. Uma abordagem sistemática da descrição (laudo) é necessária para que os achados contribuam positivamente no processo propedêutico. Assim a descrição do EEG deve ser dividida em algumas partes: 1. identificação do laboratório e paciente; 2. características técnicas do equipamento e condições do exame; 3. corpo do laudo, que trata da descrição dos achados eletrográficos; 4. conclusão, onde é referido se o exame é normal ou não e finalmente; 5. correlação eletroclínica, quesito final e de interesse do clínico solicitante, e o momento no qual se tenta confirmar ou não as hipóteses diagnósticas. Advoga-se neste artigo que o laudo deve ser claro e objetivar o diagnóstico eletroclínico, pois, o EEG é ferramenta de auxílio diagnóstico tanto para o neurologista quanto para o clínico e o pediatra.

Unitermos. Eletroencefalografia, EEG, Diagnóstico, Métodos

Citação. Kanda RG, Cury IJ, Lovatel ATB, Kanda PAM. Sugestões práticas para a descrição do EEG de rotina.

ABSTRACT

A common complaint made by some referring physicians about the electroencephalogram (EEG) report is that it makes little sense and often does not help in the diagnosis or management of their patients. Thus, opening the topic for discussion, the authors, make brief comments and suggestions regarding the report of the EEG. A systematic approach to the description is required so that the findings contribute positively in the report process. Consequently, the description of the EEG should be divided into several parts: 1. laboratory and patient identification; 2. equipment technical characteristics and test conditions; 3. description of electroencephalographic findings; 4. Conclusion, which state that the examination is normal or not; 5. electro-clinical correlations that is what matters to the requesting clinician, and it is the moment one attempts to confirm the clinical diagnostic hypothesis. This article advocates that the EEG report should be clear and seek electroclinical diagnosis because the EEG is a diagnostic tool for neurologists, clinicians, and pediatricians.

Keywords. Electroencephalography, EEG, Diagnosis, Methodology

Citation. Kanda RG, Cury IJ, Lovatel ATB, Kanda PAM. Practical suggestions for writing routine EEG reports.

Trabalho realizado no Laboratório de EEG da Clínica Neurovale, Taubaté-SP, Brasil.

1. Graduanda Medicina, Universidade Federal do Cariri, Cariri-CE, Brasil.
2. Médico, Especialista em neurocirurgia pela UNESP Campus de Botucatu, Botucatu-SP, Brasil.
3. Médico, responsável pelo serviço de neurofisiologia do Hospital São Francisco, Concórdia-SC, Brasil.
4. Médico, Doutor, Responsável técnico pelo Laboratório de EEG - Clínica Neurovale, Taubaté-SP, Brasil.

Endereço para correspondência:

Paulo Afonso Medeiros Kanda
Rua Portugal, 131
CEP 12030-230, Taubaté-SP, Brasil.
email: pkanda@sinapsy.com.br

Atualização

Recebido em: 11/07/14

Aceito em: 04/11/14

Conflito de interesses: não

INTRODUÇÃO

Uma queixa comum feita pelos médicos solicitantes é que o laudo do eletrencefalograma (EEG) faz pouco sentido e não contribuiu para o diagnóstico¹. Entretanto, o EEG ambulatorial é uma ferramenta cujo uso está sedimentado na neurofisiologia². Cada canal representa a relação entre a amplitude da atividade elétrica captada no escalpo (microvolts no eixo das ordenadas) e o tempo (em segundos no eixo das abcissas). Assim, trata-se de ferramenta gráfica dependente da atividade elétrica do potencial de campo e da presença de artefatos³. Entretanto sua interpretação é, em parte, subjetiva, dependendo de meses ou mesmo anos de treinamento e leitura sob supervisão. Também são necessários conhecimentos básicos de eletricidade e neurofisiologia. É preciso domínio sobre as técnicas de calibração e conhecimento de como funcionam os filtros de frequência, identificação de artefatos e de distúrbios neurológicos que se manifestam na atividade elétrica do escalpo. O eletrencefalografista deve guiar-se por meio de diretrizes clínicas estabelecidas^{4,5} e utilizar adequadamente o glossário recomendado⁶.

Entretanto, mesmo com orientação adequada, o iniciante pode encontrar dificuldade para descrever estes 20 a 30 canais simultâneos no EEG de rotina devido a sua inerente complexidade. Não obstante, uma abordagem sistemática pode contribuir para facilitar a correta descrição do registro de EEG. Assim, seguem algumas sugestões gerais para a descrição dos achados no EEG, baseadas nas diretrizes da Sociedade Americana de Neurofisiologia Clínica⁷ e da Sociedade Brasileira de Neurofisiologia Clínica⁵ para escrever um relatório de EEG.

ELEMENTOS DO LAUDO

O laudo de EEG ambulatorial padrão pode ser dividido em partes: 1. identificação; 2. características técnicas do equipamento e condições do exame; 3. corpo do laudo; 4. conclusão, onde é referido se o exame é normal ou não; 5. correlação eletroclínica, associando os achados ao quadro clínico⁸ (Quadro 1). Deve-se ter em mente que o laudo será lido tanto pelo colega solicitante quanto pelo paciente, e que a descrição inclusive, poderá ser revisada por outro neurofisiologista. Portanto deve-se refletir, durante a descrição do EEG, se outro neurofisiologista

chegaria às mesmas conclusões.

Identificação

Iniciar o laudo pelos dados do laboratório de EEG, data, nome, idade e registro do paciente, nome do médico solicitante e quando pertinente, motivo da realização do exame. O solicitante geralmente fornece informação clínica básica. Na ausência desta, tentar obter informações com paciente ou acompanhante quanto a crises epilépticas, síncope, alterações paroxísticas do comportamento, traumas e cirurgias cranianas, assim como antecedentes familiares. Medicamentos com efeitos sobre o sistema nervoso central (SNC) devem ser listados. Exemplo inclui a atividade rápida induzida por barbitúricos e benzodiazepínicos (fenobarbital, clonazepam, primidona)⁹. A carbamazepina, frequentemente causa aumento de anormalidades focais em associação com a melhora clínica¹⁰. Lentificação do ritmo dominante, provavelmente associada com alterações cognitivas e sonolência, pode ser causada por intoxicação medicamentosa. Fenitoina é particularmente inclinada a produzir EEG lento. Com intoxicação acentuada, a frequência de ondas diminui mais e sua amplitude aumenta¹¹. Ácido valproílico, lamotrigina, tiagabina e vigabatrina não alteram¹² ou alteram discretamente a atividade no EEG¹³.

Características técnicas do equipamento e condições do exame

Os parâmetros de aquisição devem descrever taxa de amostragem (usualmente 200-500 Hz), filtros de alta frequência (70-100Hz), baixa frequência (0,3Hz) e filtro de 60Hz (notch). Refere-se se o exame foi realizado em condições técnicas satisfatórias, e, caso contrário, por qual motivo.

Corpo do Laudo

Relata-se as condições de captação, vigília, sonolência, sono, se houve despertar, privação de sono ou sedação. Descreve-se também estados alterados da consciência ou patológicos: letargia, coma, agitação, tensão, confusão, hipercinesia e delírio. Pode-se aqui relatar os diversos artefatos biológicos e não biológicos (por exemplo: mastigação, deglutição, piscamento, eletrocardiograma (ECC), respiração, ronco, movimento corporal)

Quadro 1. *Modelo de laudo do Eletrencefalograma dividido em partes.*

Identificação	Nome do laboratório, endereço, telefone e dados do responsável. Nome do paciente, gênero, idade e número de registro. Nome do solicitante. Informação clínica (quando pertinente).
Características técnicas	Taxa de amostragem, filtros de alta, baixa frequência e filtro 60Hz (notch), número de eletrodos (sistema 10-20), uso de eletrodos (T7, T8) e canais adicionais (ECG, EMG, EOG), duração do exame, condições técnicas satisfatórias ou insatisfatórias.
Corpo do Laudo	Descrever: Se o exame foi realizado em vigília, sono, sono induzido. Relatar a atividade de base (ritmo alfa ou ritmo dominante posterior) e observar se os ritmos são simétricos e reativos. Comentar padrões de sono com simetria, distribuição, persistência e amplitude da atividade em microvolts. Comentar atividades contínuas ou intermitentes. Atividade epiléptica e outras anormalidades, detalhando as características morfológicas, frequência, localização, periodicidade e ativação quando das mudanças no ciclo sono-vigília. Procedimentos de ativação (resposta à abertura/fechamento ocular, foto estimulação, hiperventilação, áudio estimulação, percussão palmar/ plantar) e se estes evocam respostas, quais mudanças produzem nas frequências ou amplitude do sinal.
Conclusão Deve ser clara e explicativa. Ao médico solicitante, interessa este item.	Descrever: EEG normal ou anormal. Se anormal, explicar o porquê. Alterações epileptogênicas ou não-epileptogênicas. Exemplo, EEG em vigília anormal pela presença de atividade paroxística por pontas de projeção frontal direita.
Correlação eletro-clínica Aqui se comenta qual hipótese clínica é apoiada pelos resultados.	Por exemplo, “este EEG é sugestivo de encefalopatia metabólica”, “este EEG mostra estado de mal epiléptico” ou “nesta criança de 7 anos de idade as descargas ponta-ondas 3 Hz difusas bilaterais e de predomínio anterior, podem, a critério clínico, confirmar diagnóstico de epilepsia ausência. É o momento de se comparar os achados com EEGs anteriores; sugerir a indicação de EEGs seriados, em sono, EEG prolongado, vídeo EEG ou discutir se investigação complementa pode ser necessária.

referindo se o exame foi realizado em condições técnicas satisfatórias ou não e qual o motivo. Caso o resultado seja sempre insatisfatório (pacientes encefalopatas podem não dormir facilmente, ou efeito paradoxal de medicação), deve-se relatar no laudo: “exames realizados em condições técnicas insatisfatórias devido a ...” Exames com muitos artefatos devem ser repetidos e quando necessário relatar: grande quantidade de artefatos prejudicou a captação do traçado. No geral, traçado sob sedação com hidrato de cloral ajuda na solução destes casos.

Em seguida, descreve-se a atividade de base em vigília (geralmente o ritmo alfa posterior ou outro ritmo dominante posterior - RDP) ou a atividade de fundo em sono. Para análise do RDP (não necessariamente o ritmo alfa) escolhe-se a página onde o paciente está mais alerta. Anotar se o RDP é organizado (ou seja, rítmico, com simetria de frequência e amplitude) ou irregular e assimétrico. Atentar para o estado de alerta. Quando o paciente não está plenamente desperto, nenhuma certeza se pode ter sobre assimetrias ou lentificação do RDP. Abordagem similar se aplica ao ritmo beta em regiões anteriores. Quando estes ritmos são assimétricos, indicam, geral-

mente, patologia do lado da diminuição de frequência e amplitude ou onde se focaliza a lentificação. Ritmo delta não aparece nos EEGs de adultos normais em vigília, mas artefatos oculares em eletrodos anteriores são frequentes e podem gerar confusão¹⁴. Por outro lado ritmo delta é comum nos EEGs de crianças pequenas e podem não representar anormalidade, assim como em alguns idosos, nos quais ondas delta, nas regiões temporais, podem ser indicativas de patologia vascular, mas não necessariamente doença estrutural¹³. No sono, estuda-se a atividade de fundo em busca de assimetrias e paroxismos. A atividade elétrica cerebral no sono deve ser constituída pelos ritmos lentos e rápidos próprios daquele estado. Localizar os grafos-peculiares ao sono (ondas agudas de vértex, complexos K, fusos) sono e à vigília (ritmo alfa, ritmo misto central de baixa amplitude, ritmo beta). Procurar frequências teta (4-7,5 Hz) e delta (0,3- 3,5 Hz). Avaliar se existe pequena quantidade de atividade teta intermitente ou frequente e contínua.

A seguir, descrever os achados patológicos quando existentes. Há predomínio de ondas teta, delta? Uma combinação de ambas? Estes contingentes de ondas são

normais ou anormais? A presença de ondas lentas na atividade de fundo pode ser difusa, focal (apenas uma região) ou assimétrica (localizada em apenas um hemisfério cerebral)¹. Os paroxismos patológicos devem ser caracterizados em epileptiformes e não-epileptiformes e especificados quanto à frequência, voltagem, reatividade, sincronia, distribuição e modo de apresentação¹².

Ao perscrutar estes detalhes recordar que até 40% dos pacientes com epilepsia podem apresentar EEGs normais e que a repetição destes exames pode baixar este número para até 8%¹¹. Por outro lado, na população normal, 10 % dos EEGs podem apresentar anormalidades inespecíficas e 1% pode apresentar atividade paroxística epiléptica sem epilepsia^{9,15}. Além disso, lembrar das variantes da normalidade que usualmente levam a exagero nos diagnósticos patológicos¹⁶. Exemplo deste trecho de laudo: “Exame realizado em condições técnicas satisfatórias em vigília (ou sono ou vigília e sono). A atividade elétrica cerebral de base é regular, organizada e simétrica com ritmos posteriores a 10 Hz, ou, lentificada a 6 Hz em regiões posteriores (ou outra região)”. Após a descrição da atividade de fundo e seus ritmos peculiares, deve-se descrever as atividades patológicas epilépticas, lentificações e padrões específicos como ondas trifásicas.

Finalmente, para fechar o corpo do exame, se comenta quais manobras de ativação foram realizadas, hiperventilação, foto-estimulação, percussão plantar, áudio-estímulo. Especificar que alterações fisiológicas ou patológicas ocorreram durante estes procedimentos.

Uma sugestão pessoal é que não se envie, para o colega solicitante, achados como variantes da normalidade ou ondas aberrantes normais (por exemplo, ondas agudas de vértex com morfologia peculiar). Eventualmente, no intuito de mostrar proficiência, pode-se ficar tentado a enviar traçados de aspecto pouco usual ao colega solicitante, que poderá discordar da opinião do neurofisiologista. Ao médico iniciante lembra-se que, no caso de dúvida quanto a achado eletrográfico, deve-se procurar colegas mais experientes para discussão do traçado, evitando-se erros diagnósticos.

Conclusão do laudo

Exemplos de conclusão de exame: EEG normal em vigília; EEG normal em vigília e sono espontâneo; EEG

anormal devido à lentificação por ritmos teta de projeção difusa e bilateral juntamente com atividade delta temporal direita intermitente.

Correlação Eletroclínica

Este elemento final vem após a conclusão sendo provavelmente o aspecto mais importante do relatório. Na correlação eletroclínica se discute se o EEG ajuda no diagnóstico ou não e se justifica prosseguimento na investigação. É um truísmo dizer que o médico clínico não lê o corpo do relatório, nem interessa você escrever que o paciente apresenta ritmo mu ou alfa rápido na região posterior. O médico quer ajuda diagnóstica. O relatório factual é importante para eletrencefalografistas; a impressão e correlação clínica são interessantes para o clínico que solicitou o EEG⁹. Deve-se ressaltar que alguns autores não recomendam a correlação clínica, pois consideram que muitos achados no EEG podem estar relacionados a condições diversas. A correlação clínica deve ser feita com cautela e em muitos casos na dependência da história clínica, dados laboratoriais e de neuro imagem, principalmente nos casos de alteração não epileptiformes⁷.

Neste momento procura-se evidenciar se os resultados são consistentes com: diagnóstico de localização relacionada à epilepsia, distúrbio metabólico, quadro isquêmico, encefalopatia inespecífica, demência. Por exemplo, no caso de lentificação temporal num paciente com prováveis crises focais pode-se sugerir um EEG após privação do sono. Pode-se ainda recomendar um EEG de longa duração ou vídeo EEG prolongado⁴. Em paciente agudamente confuso, ondas trifásicas podem sugerir investigação para doença renal ou hepática. Em outros casos selecionados de EEGs com anormalidades periódicas, pode-se sugerir investigação de proteína 14-3-3 no liquor (doença de Creutzfeldt-Jakob).

Finalizado o laudo, parte-se para impressão do exame. O número de páginas impressas depende dos achados. A sugestão para exames normais é de seis a 12 páginas e exames alterados de 12 a 20 páginas, na dependência do que se quer evidenciar. Hoje, o custo de arquivamento é muito baixo. Assim, sugere-se o arquivamento de exames, principalmente os alterados. Estes poderão ser enviados ao colega solicitante ou reavaliados futuramente. Outra utilidade importante para o armazenamento destes

exames é a utilização em pesquisa que neste caso deve ser acompanhada de consentimento escrito pelo paciente obtido no momento da realização do exame respeitando-se as normas éticas vigentes, evitando-se contratempus futuros.

Em conclusão, o EEG continua como ferramenta útil, no diagnóstico de várias patologias, após quase cem anos de seu aparecimento. Entretanto, a sua interpretação ainda é patrimônio de alguns poucos especialistas. Este artigo advoga que o neurofisiologista deve transmitir ao clínico, os resultados desta interpretação, em linguagem clara e objetiva, sem os jargões inerentes ao laboratório neurofisiológico. Sempre que possível, o eletrencefalografista deve estabelecer um diagnóstico diferencial para os achados eletrográficos contribuindo para o diagnóstico e conduta clínica.

REFERÊNCIAS

1. Introduction to Reading EEG's (Endereço na Internet). Canadá: British Columbia Society Of Electroneurophysiology Technologists. (última atualização 07/08/2014; citado em 07/2014). Disponível em: <http://www.bcsnet.org/>
2. Braga NLO. Análise Quantitativa do Eletrencefalograma: Aspectos Técnicos e Aplicações Clínicas. Rev Neurocienc 1997;5:14-9.
3. Niedermeyer E, Schomer DL, Lopes da Silva FH. Niedermeyer's electroencephalography: basic principles, clinical applications, and related fields. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health, 2011, p. 240-66.
4. Tatum WO. How not to read an EEG: Introductory statements. Neurology 2013;80(Suppl 1):S1-3. <http://dx.doi.org/10.1212/WNL.0b013e318279730e>
5. Luccas FJC, Anghinah R, Braga NIO, Fonseca LC, Frochtengarten ML, Kanda PAM, et al. Recomendações para o registro/interpretação do mapeamento topográfico do eletrencefalograma e potenciais evocados: Parte II: Correlações clínicas. Arq Neuropsiquiatr 1999;57:132-46. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X1999000100026>
6. A glossary of terms most commonly used by clinical electroencephalographers and proposal for the report form for the EEG| American Clinical Neurophysiology Society (Endereço na Internet). Estados Unidos: American Clinical Neurophysiology Society (última atualização 14/07/2014; citado em 07/2014). Disponível em :<http://www.acns.org/practice/guidelines>
7. Guidelines for Writing EEG Reports. American Clinical Neurophysiology Society. (Endereço na Internet). Estados Unidos: American Clinical Neurophysiology Society (última atualização 14/07/2014; citado em 07/2014). Disponível em :<http://www.acns.org/practice/guidelines>
8. Kaplan PW, Benbadis SR. How to write an EEG report: dos and don'ts. Neurology 2013;80(Suppl 1):S43-6. <http://dx.doi.org/10.1212/WNL.0b013e3182797528>
9. Herkes GK, Lagerlund TD, Sharbrough FW, Eadie MJ. Effects of antiepileptic drug treatment on the background frequency of EEGs in epileptic patients. J Clin Neurophysiol Publ Am Electroencephalogr Soc 1993;10:210-6. <http://dx.doi.org/10.1097/00004691-199304000-00008>
10. Montagu JD, Rudolf ND. Effects of anticonvulsants on the electroencephalogram. Arch Dis Child 1983;58:241-3.
11. Marsan CA. Clinical electroencephalography. Electroencephalogr Clin Neurophysiol 1967;23:400.
12. Introduction to Reading EEG's (Endereço na Internet). Estados Unidos: Elsevier Health (última atualização 7/2014; citado em 8/2006). Disponível em: <http://www.us.elsevierhealth.com/>
13. Clemens B, Ménes A, Piros P, Bessenyei M, Altmann A, Jerney J, et al. Quantitative EEG effects of carbamazepine, oxcarbazepine, valproate, lamotrigine, and possible clinical relevance of the findings. Epilepsy Res 2006;70:190-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eplepsyres.2006.05.003>
14. Malmgren K, Blennow G, Hedström A. [Differential diagnosis in epilepsy. Anamnesis is still the most important guide]. Läkartidningen 1997;94:1985-90.
15. Gregory RP, Oates T, Merry RT. Electroencephalogram epileptiform abnormalities in candidates for aircrew training. Electroencephalogr Clin Neurophysiol 1993;86:75-7. [http://dx.doi.org/10.1016/0013-4694\(93\)90069-8](http://dx.doi.org/10.1016/0013-4694(93)90069-8)
16. Azzam R, Bhatt AB. Mimickers of generalized spike and wave discharges. Neurodiagnostic J 2014;54:156-62.