

CUM INTERPRETĂM O ELECTROENCEFALOGRAMĂ?

HOW DO WE INTERPRET AN EEG?

Dana Craiu¹

REZUMAT

Articolul este o punere la punct succintă a modalității de prezentare sistematică a unei electroencefalogramme (EEG) la examen, dorind în acest fel să vină în sprijinul rezidenților și medicilor care doresc să dobândească competență EEG. Este descrisă modalitatea teoretică de prezentare a interpretării EEG și sunt oferite câteva exemple.

Cuvinte cheie: electroencefalogramă, EEG, interpretare.

ABSTRACT

Summary : This article describes how to systematically present the electroencephalogram interpretation bulletin. It offers a model to residents and physicians wanting to participate in examinations involving EEG interpretation. A theoretical model of EEG interpretation and a few examples are presented.

Key words: electroencephalogram, EEG, interpretation.

INTRODUCERE

În practica neuropediatică suntem nevoiți zilnic să interpretăm electroencefalogramme. Medicii cu experiență îndelungată au nevoie să parcurgă uneori numai o dată traseul electroencefalografic și, corelându-l cu datele clinice, se pot orienta imediat în privința diagnosticului. Totuși, în practica clinică, pentru a putea compara electroencefalogramme efectuate în dinamică, pentru completarea foilor de observație, documente medico-legale și de asemenea la examenele de grad sau promovare, este necesar să interpretăm electroencefalogrammele după un anumit tipic, întotdeauna același, de preferat care să respecte standardele internaționale.

Acest text prezintă o modalitate de interpretare a electroencefalogrammei sub formă de schemă și câteva exemplificări.

Modalitatea teoretică de întocmire a buletinului de interpretare EEG.

Se vor atinge următoarele puncte (Tabelul I):

Tabelul I: Modalitatea de întocmire a buletinului EEG.

a. Analiza activității electrice spontane

- traseu de fond
- anomalii spontane

b. Analiza activității electrice activate, adică

- descrierea efectului metodelor de activare (DO/IO, HV, SLI, D/I pumn, zgomot) asupra:
- traseului de fond
 - modificărilor anormale
 - declanșării de noi modificări

c. Analiza somnului (dacă există):

stadii, elemente normale, anomalii

d. Descrierea artefactelor

e. Concluzii (într-o frază se rezumă descrierea de mai sus)

f. Suspiciuni diagnostice

¹ Medic Primar Neurologie Pediatică, Șef Secție Neurologie Pediatică Spitalul Clinic de Psihiatrie « Profesor Doctor Alexandru Obregia » București

a. Analiza activității electrice spontane

Se va descrie *traseul de fond* în repaus, menționând ritmurile care apar, frecvența lor, morfologia, amplitudinea, topografia, reactivitatea. De asemenea, trebuie descrise anomaliile apărute în mod spontan pe traseu - modificări epileptiforme, cu caracteristicile de formă, amplitudine, eventual reactivitate, schimbări bruște de amplitudine, frecvență.

b. Analiza activității electrice activate

Descrierea efectului metodelor de activare (DO/IO, HV, SLI, D/I pumn, zgomot) asupra:

- traseului de fond
- modificărilor anormale
- declanșării de noi modificări

c. Analiza somnului (dacă există): stadii, elemente normale, anomalii

d. Descrierea artefactelor

e. Concluzii

(într-o frază se rezumă descrierea de mai sus)

f. Suspiciuni diagnostice

Câteva exemple:

1. T.S., sex masculin, 13 ani

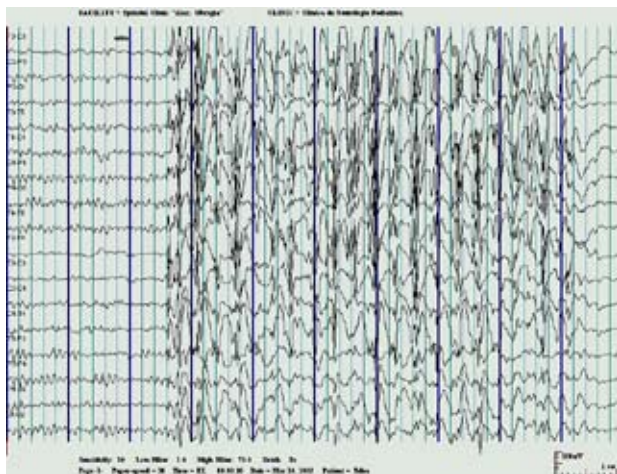


Fig. 1. Pacient TS, sex masculin, EEG în veghe, traseu spontan

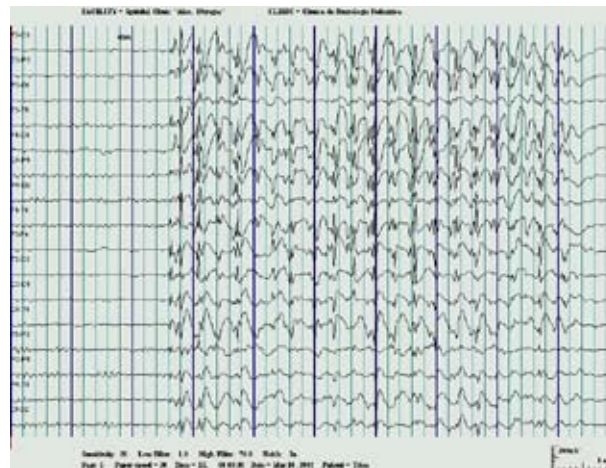


Fig. 2. Aceeași imagine, cu o amplitudine mai mică pentru analizarea mai ușoară a elementelor

Traseu de fond normal, cu ritm alfa 12 c/s în derivațiile posterioare, modulată în fusuri, reactiv la deschiderea ochilor, cu amplitudinea cuprinsă între 60 și 100 microvolți, beta frontal de mică amplitudine (aproximativ 5 microvolți), frecvențe mixte – alfa, beta și teta slab reprezentat în derivațiile temporo-parietale.

La proba de *hiperventilație*, traseul de fond devine amplu și lent, inițial în banda teta, ulterior în banda delta.

Spontan (**fig. 1 și 2**) și la hiperventilație apar descărcări de complexe vârf-undă cu distribuție bilaterală, simetrice, sincrone, cu frecvență de 3 c/s, cu amplitudine maximă în derivațiile anterioare, cu debut și sfârșit brusc, având o durată cuprinsă între 7 și 12 secunde.

Stimularea luminoasă intermitentă nu modifică traseul.

Pe traseu se descriu *artefacte* de clipit în derivațiile frontale, bilateral, de deschiderea și închiderea ochilor, cu aceeași localizare, de mișcare a capului, în special în cursul hiperventilației și artefacte musculare.

Concluzii: traseu de fond normal cu descărcări bilaterale, simetrice, sincrone de CVU 3 c/s sugerând crize epileptice.

Suspiciune diagnostică: crize absențe în cadrul unei Epilepsii absențe juvenile (cel mai probabil diagnostic, dată fiind vârsta), Epilepsia absență tipică a copilului (mai puțin probabil), sau crize focale frontale cu intrare rapidă în circuitul cortico-talamo-cortical, cu punct de plecare frontal și cu aspect EEG de absențe tipice.

2. R.R., sex masculin, 7 ani

Traseu de fond normal, cu ritm alfa 10 c/s în derivațiile posterioare, modulată în fusuri, reactiv la deschiderea ochilor, cu amplitudinea cuprinsă între 50 și 70 microvolți, beta frontal de mică amplitudine (aproximativ 5 microvolți), frecvențe mixte – alfa, beta hipovoltat și teta slab reprezentat în derivațiile temporo-parietale.

La proba de *hiperventilație*, traseul de fond devine amplu și lent, inițial în banda teta, ulterior în banda delta luând formă de hipersincronism lent fiziologic. Acest aspect dispare după primul minut după încetarea hiperventilației.

Spontan și la hiperventilație apar descărcări de vârfuri bifazice izolate, cu componentă pozitivă având amplitudinea cea mai mare, cu amplitudine maximă centro-temporal dreapta (până la 160 microvolți) (fig. 3.).



Fig. 3. Pacientul RR, sex masculin, 7ani, EEG în veghe, traseu spontan

Stimularea luminoasă intermitentă nu modifică traseul.

Pe traseu se descriu *artefacte* de clipit în derivațiile frontale, bilateral, de deschiderea și închiderea ochilor, cu aceeași localizare, de mișcare a capului, în special în cursul hiperventilației și artefacte musculare.

Concluzii: traseu de fond normal cu descărcări intercritice focale de vârfuri centro-temporale drepte.

Suspiciune diagnostică: epilepsie focală stângă, aspectul vârfurilor sugerând epilepsie parțială Rolandică (Epilepsie cu vârfuri centro-temporale). Se pot discuta și alte etiologii cu argumente pro și contra, din punct de vedere al aspectului EEG.

3. I.B., sex masculin, 9 ani

Traseu de fond normo-hipovoltat, neregulat, cu ritm alfa în derivațiile posterioare foarte sărac reprezentat, nemodulat în fusuri și mixat cu frecvențe lente – teta, delta și rapide – beta. Frecvențe beta difuz repartizate, în derivațiile fronto-centrale de mică amplitudine. Frecvențe teta temporo-parietal. Nu s-au efectuat probe de stimulare pentru a evidenția reactivitatea ritmului de fond: hiperventilație sau stimularea luminoasă intermitentă.

Spontan (fig. 4) se evidențiază descărcări generalizate foarte ample (400-450 microvolți) de grupaje de unde lente în banda delta, unde ascuțite, care se detașează net de restul traseului, repetându-se cu aproximativ aceeași morfologie pe aceleași derivații la aproximativ 2,5-3 secunde, intervalele dintre ele nefiind absolut egale, sugerând complexe periodice.



Fig. 4. Pacient IB, sex masculin, 9 ani, EEG în veghe

Artefacte: se pot evidenția artefacte de clipit, de închiderea și deschiderea ochilor situate în mod caracteristic pe derivațiile frontale, artefacte de mișcare și artefacte musculare (în special în derivațiile temporale). NB – nu a putut fi reprodus tot traseul.

Concluzii: traseu de fond lent, cu descărcări repetitive sugerând complexe periodice.

Suspiciuni diagnostice: PESS, boala degenerativă

4. N.A., sex masculin, 15 ani

Traseu de fond hipovoltat diferență mare dreapta/stânga:

- derivațiile stângi - ritm alfa 9 c/s, 50 microvolți, minim reactiv la DO (atenuează); ritm beta microvoltat frontal; frontal - bufee de delta 2-3c/s, rotunjite;
- derivațiile drepte - traseu de fond dominat de ritm teta-delta amplu, 150-250 microvolți, cu ampli-

tudine maximă centro-temporal posterior, sugerând aspect lezional, intricat cu numeroase elemente de tip iritativ - vârfuli, unde ascuțite, CVU.

— Spontan - elemente de tip iritativ - CVU, vârfuli, în special în derivațiile drepte, centro-temporal posterior, cu tendința la descărcare bilaterală frontal (**fig. 5**).

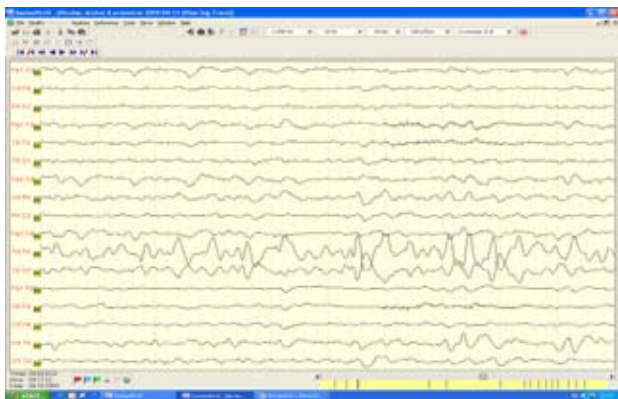


Fig. 5. Pacientul NA, sex masculin, 15 ani EEG veghe, repaus, ochi deschiși

ACTIVĂRI

— DO/ IO modifică minim traseul de fond;
— La hiperventilație (**fig. 6**) se modifică minim traseul de fond, cu ușoară creștere a amplitudinii și scădere a frecvenței. Crește amplitudinea și frecvența descărcărilor epileptiforme care au și o arie mai mare de distribuție (centro-temporal anterior).
— Fără modificări la SLI

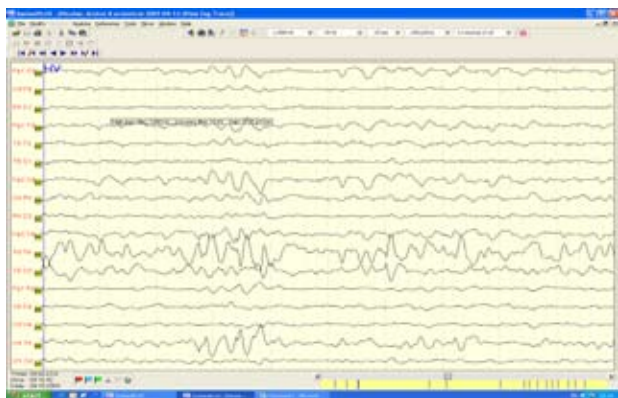


Fig. 6. NA, sex masculin, 15 ani EEG veghe, hiperventilație, ochi deschiși

Concluzie: traseu sugerând leziune dreaptă temporal posterior cu caracter iritativ.

Suspiciune diagnostică: epilepsie focală simptomatică.

(Acest pacient a fost operat de o tumoră frontală dreaptă la 5 ani).

CONCLUZII

Interpretarea electroencefalogrammei necesită cunoștințe privind ritmurile cerebrale, activitatea cerebrală de repaus și activată precum și noțiuni legate de maturarea electrică cerebrală la copil.

Este foarte important ca medicii care doresc să interpreteze electroencefalograme să facă acest lucru în mod sistematic și repetat pentru a ajunge la stăpânirea sub forma de rutină a protocolului de interpretare. Nu este suficient să subliniem anomaliile aparute pe traseu. Descrierea traseului de fond, a artefactelor, a tipurilor de activări efectuate sau imposibilitatea efectuării lor aduc importante informații, chiar atunci când nu cunoaștem date despre copil.

Sper ca această punere la punct să ajute colegii care susțin examene de specialitate, primariat sau pentru dobândirea certificatului de studii complementare EEG. Succes!

BIBLIOGRAFIE

1. Commission of Classification and Terminology of the International League against Epilepsy. *Epilepsia* 1981; 22:489-501.
2. Commission of Classification and Terminology of the International League against Epilepsy. *Epilepsia*.1989;30:389-99.
3. Edward L Reilly, EEG Recording and Operation of the Apparatus, p 122-142. In Niedermeyer E, Lopes da Silva F, *Electroencephalography, Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields*, 4th ed, Williams and Wilkins, 2004.
4. Niedermeyer E, The normal EEG of the waking adult, p 149-173. In Niedermeyer E, Lopes da Silva F, *Electroencephalography, Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields*, 4th ed, Williams and Wilkins, 2004.
5. Niedermeyer E, Maturation of the EEG: Development of waking and sleep patterns, p189-214. In Niedermeyer E, Lopes da Silva F, *Electroencephalography, Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields*, 4th ed, Williams and Wilkins, 2004.
6. Takahashi Takeo, Activation methods, p 261-284. In Niedermeyer E, Lopes da Silva F, *Electroencephalography, Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields*, 4th ed, Williams and Wilkins, 2004.

7. Niedermeyer E, Epileptic seizure disorders, 476-585. In Niedermeyer E, Lopes da Silva F, *Electroencephalography, Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields*, 4th ed, Williams and Wilkins, 2004.
8. Fischer-Williams M, Dike GL, Brain tumors and other space-occupying lesions, p285-301. In Niedermeyer E, Lopes da Silva F, *Electroencephalography, Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields*, 4th ed, Williams and Wilkins, 2004.
9. Naidu S, Niedermeyer E, Degenerative disorders of the central nervous system, p360-382. In Niedermeyer E, Lopes da Silva F, *Electroencephalography, Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields*, 4th ed, Williams and Wilkins, 2004.
10. Binnie CD, Rowan AJ, Gutter TH, The EEG report, p248-256. In Binnie CD, Rowan AJ, Gutter TH, *A manual of electroencephalographic technology*. Cambridge University Press, 1982.
11. Binnie CD, Rowan AJ, Gutter TH, Artifacts and interference, p 205-230. In Binnie CD, Rowan AJ, Gutter TH, *A manual of electroencephalographic technology*. Cambridge University Press, 1982.
12. Nuwer MR, Comi G, Emerson R, Fuglsang-Frederiksen A, Guerit J-M, Hinrichs H, Ikeda A, Luccas FJC, Rappelsberger P, IFNC standards for digital recording of clinical EEG, p 7-10. In Deuschl G, Eisen A, *Recommendations for the practice of clinical neurophysiology: Guidelines of the international federation of clinical neurophysiology* (2nd revised and enlarged edition), Elsevier 1999.
13. Noachtar S, Binnie C, Ebersole J, Manguiere F, Sakamoto A, Westmoreland B, A glossary of terms most commonly used by clinical electroencephalographers and proposals for the report for the EEG findings, p 21-44. In Deuschl G, Eisen A, *Recommendations for the practice of clinical neurophysiology: Guidelines of the international federation of clinical neurophysiology* (2nd revised and enlarged edition), Elsevier 1999.