



Cuprins

Introducere

| | |
|------------------------|------|
| 1. Funcționare | 2 |
| 2. Schema | 2 |
| 3. PCB | 2 |
| 4. Lista de componente | 3 |
| 6. Tutorial – Creierul | 4-13 |

EEG VIEWER

- Avantaj Pret/Calitate
- Livrare rapida
- Design Industrial
- Proiecte Modificabile
- Adaptabile cu alte module
- Module usor de asamblat
- Idei Interesante

Idei pentru afaceri

Hobby & Proiecte Educationale

Introducere

O electroencefalogramă este un test ce măsoară și înregistrează activitatea electrică a creierului folosind senzori (electrozi) poziționați pe cap și conectați prin cabluri la un EEG. Se pot detecta astfel activitățile creierului și modificări de la starea normală. Se pot diagnostica epilepsii, se identifică locații ale tumorilor, inflamații, infecții (encefalita, meningita, ...), sângerări, leziuni sau boli ale creierului (Parkinson), stări de comă și multe altele.

Funcționare

Electrozii sunt conectați la intrările circuitului U1A și U1B care realizează o primă amplificare a semnalului. Acesta este apoi derivat și se face o ajustare a nivelului (amplificării) prin R11. Cu U1C se integrează semnalul și printr-o schemă interesantă de amplificator cu transconductanță se aplică unui optocuplor ce realizează separarea galvanică a semnalului. Ultimul etaj, repetor este alimentat prin două circuite stabilizatoare integrate direct din conector.

Semnalul este captat pe intrarea Microfon sau Line in a calculatorului iar programul de vizualizare poate fi oricare program tip scope, plotter sau vi-1 putem livra gratuit în cod sursă pentru personalizare.

Important: Pentru acest produs se pot livra suplimentar cablul ecranat, electrozii și gelul conductiv.

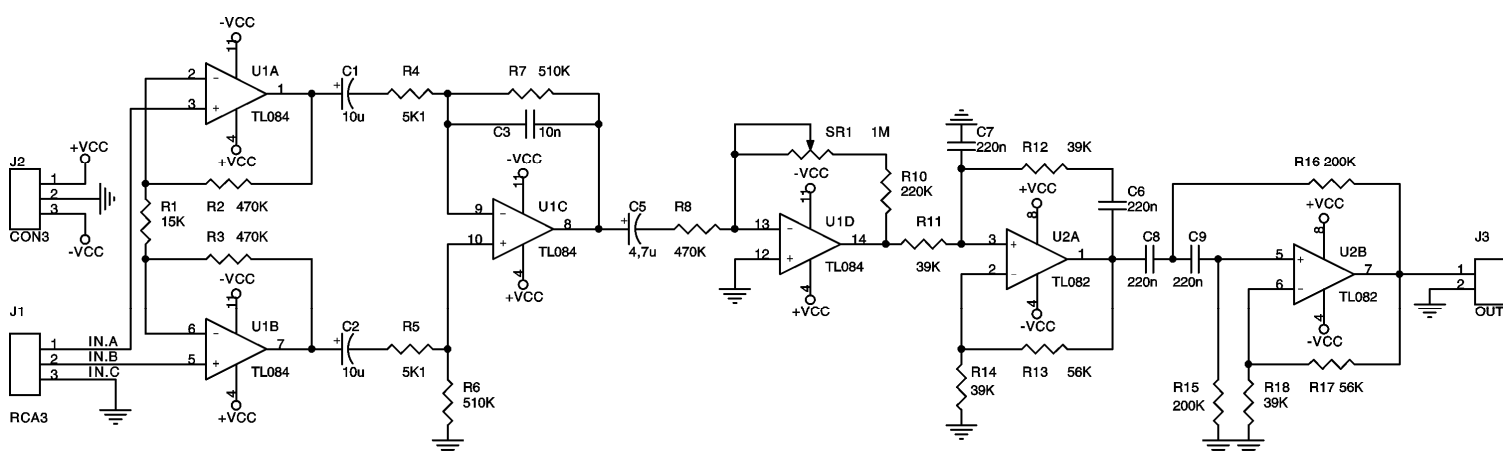


Fig.1 Schema electrică

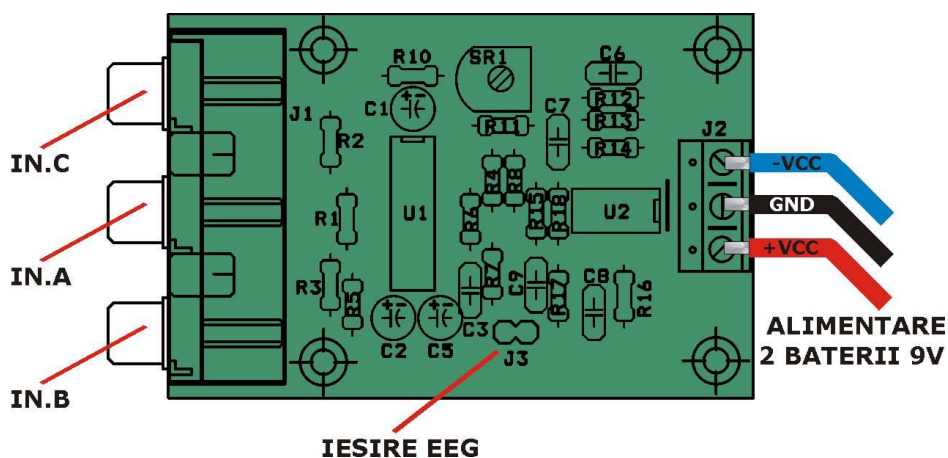
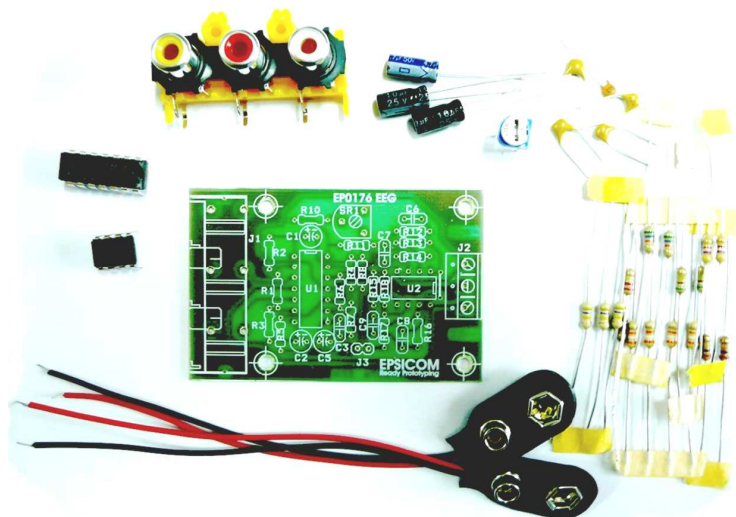


Fig.2 Amplasarea componentelor

| Nr.Crt. | Componenta | Denumire | Valoare | Cant |
|---------|-----------------|-----------------|---------------|------|
| 1 | C2,C1 | Condensator pol | 10 μ F | 2 |
| 2 | C3 | Condensator np | 10nF | 1 |
| 3 | C5 | Condensator pol | 4,7 μ F | 1 |
| 4 | C6,C7,C8,C9 | Condensator np | 220nF | 4 |
| 5 | J1 | Conector | RCA3 | 1 |
| 6 | J2 | Conector | CON3 | 1 |
| 7 | J3 | Conector | OUT | 1 |
| 8 | R1 | Rezistență | 15K Ω | 1 |
| 9 | R2,R3,R8 | Rezistență | 470K Ω | 3 |
| 10 | R4,R5 | Rezistență | 5,1K Ω | 2 |
| 11 | R6,R7 | Rezistență | 510K Ω | 2 |
| 12 | R10 | Rezistență | 220K Ω | 1 |
| 13 | R11,R12,R14,R18 | Rezistență | 39K Ω | 4 |
| 14 | R17,R13 | Rezistență | 56K Ω | 2 |
| 15 | R15,R16 | Rezistență | 200K Ω | 2 |
| 16 | SR1 | Semireglabil | 1M | 1 |
| 17 | U1 | C.I. | TL084 | 1 |
| 18 | U2 | C.I. | TL082 | 1 |



Acest produs se livrează în varianta circuit imprimat, circuit imprimat + componente sau în varianta asamblată în scopuri educaționale și va fi însoțit de documentația completă de asamblare pe CD.

Dacă doriți să aflați mai multe despre produsele noastre, vizitați situl www.epsicom.com

Dacă ați întâmpinat probleme cu oricare dintre produsele noastre sau dacă doriți informații suplimentare, contactați-ne prin e-mail office@epsicom.com

Pentru orice întrebări, comentarii sau propuneri de afaceri nu ezitați să ne contactați pe adresa office@epsicom.com

31 Sararilor Street | 200570 Craiova, Dolj, Romania | 0723.377.426, 0743.377.426

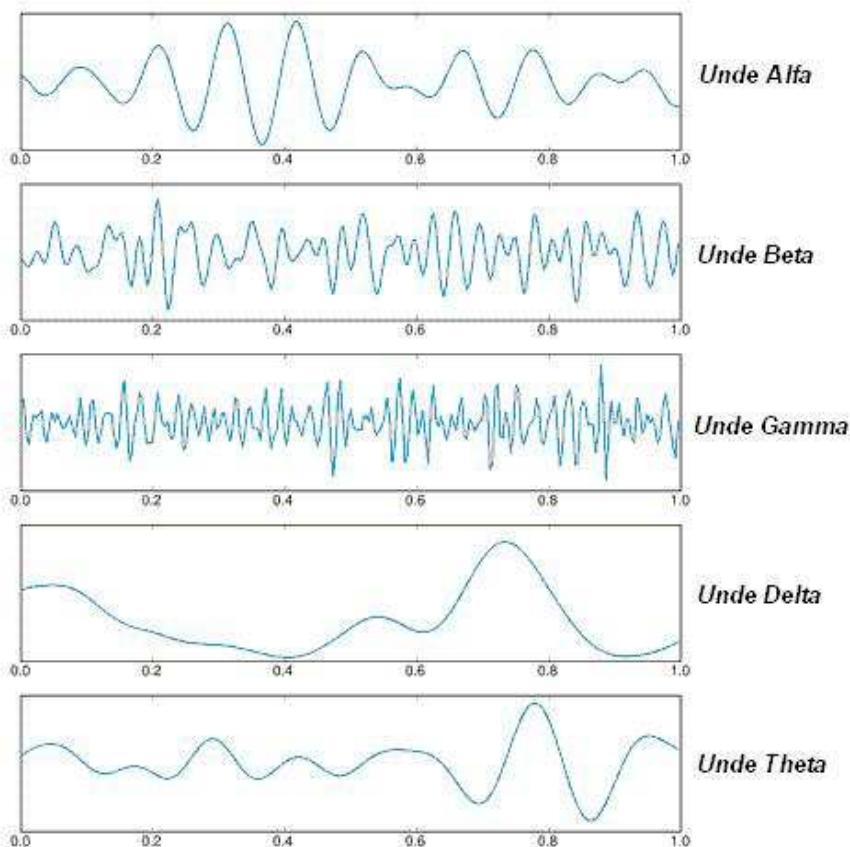
Pe măsură ce ne descoperim pe noi înșine devenim din ce în ce mai fascinați de minunea numită OM. Fiecare gând, sentiment sau senzație, nivel de conștiință și conștientizare are ca și corespondent un model de undă cerebrală sau emisie pe o frecvență specifică. Mai mult, reciproca este valabilă, dirijarea și controlul undelor cerebrale produce accesarea și provoacă nivelele de conștientizare dorite.

Deși acestea erau intuitiv cunoscute de mii de ani, abia în 1908 psihologul austriac Hans Berger a determinat experimental undele alfa ca undă generată ca urmare a activității creierului. Timp de aproape 10 ani a ținut secretă descoperirea, a făcut determinări și a decoperit și celelalte unde cerebrale, le-a măsurat și denumit (conform alfabetului grecesc alfa, beta, delta și delta) și a studiat efectele frecvențelor cerebrale folosind un galvanometru Siemens cu dubla bobină, foarte sensibil. Cercetările au fost continuate și de alți cercetători și s-a observat că stimularea repetată cu

lumină a determinat ca undele cerebrale să varieze și să urmeze aceeași frecvență, intrând în rezonanță cu ele (FFR: Frequency Following Response), una dintre cele mai însemnate descoperiri în acest domeniu.

De aici a pornit așadar totul. Creierul uman produce în permanență impulsuri electrice, numite unde cerebrale, ce corespund stărilor creierului și se descriu prin frecvența cu care vibrează activitatea cerebrală în anumite momente, amplitudinea impulsului electric este măsurată în μV iar frecvența (viteza undulațiilor electrice) este măsurată în herti (Hz). Există mai multe teorii de clasificare:

- Unde Alfa: (7 - 14)Hz sau (8 - 12)Hz, 50 μV .
- Unde Beta: (14 - 30)Hz sau (13 - 30)Hz, 5-30 μV .
- Unde Gamma: peste 30 Hz - cicli pe secunda, 20 μV
- Unde Delta: (1 - 4) Hz sau (0.5 - 3)Hz.
- Unde Theta: (4 - 7) Hz sau (4 - 7.5)Hz.



Pentru a le simți însă la adevăratul lor potențial, undele ce vor fi analizate în continuare nu sunt generate singular ci într-o combinație cu celelalte unde cerebrale.

Undele ALFA

Semnificație: starea de relaxare, meditație și vis.

Undele Alfa sunt undele electrice din regiunile parietală și occipitală ale creierului, având frecvența cuprinsă între cca. 8 și 12,5/13/14 Hz. Constituie calea către subconștient.

Aceste unde caracterizează o stare de ușoară relaxare care

se poate obține închizând ochii și relaxându-ne adânc, stare de luciditate, calm și relaxare mentală sau stare de visare cu ochii deschiși, sunt un semn de relaxare mentală, indicând absența stimulării senzoriale.

Undele Alfa sunt asociate unei stări de spirit detașate și receptive, în care se creează o punte între conștient și inconștient și sunt caracteristice stării de semiconștientă, fiind prezente în timp ce omul își folosește imaginația și capacitatea de a vizualiza.

Este deci o stare relaxantă, dar totuși dinamică, asociată unei minți calme, liniștite. Atenția poate fi focalizată cu succes atât în exterior dar și în interior, permițând aprofundarea unei stări de meditație dinamică. Ele sunt predominante de asemenea în stări de concentrare sau de focalizare asupra unui părți a propriului corp. Undele alfa sunt asociate și cu introspecția, iar în minte ne vin involuntar flash-uri, imagini scurte nesolicitate, care ne par foarte reale. Nici imaginile, nici celelalte date senzoriale nu par să aibă o logică, lumea exterioară dispare și omul este absorbit de vis datorită activității undelor alfa (procesul de pre-somn) sau cea pe care o are la trezire.

La acest nivel alfa:

- are loc percepția extrasenzorială și se produce reînnoirea energiilor celulare.
- constituie primul nivel al sugestiei.
- creierul își folosește și o parte din straturile mai profunde.
- ele se amplifică la persoanele care practică diferite forme de meditații, relaxare, etc.
- creierul produce o serie de substanțe chimice benefice, cu efect de calmare.
- capătul de jos al domeniului (8 Hz) este caracteristic unor stări precum cea de dinainte de somn, sunt asociate cu o stare de pace și mulțumire și este tiparul predominant al stării de meditație obișnuite.
- Capătul de sus al domeniului (12/14 Hz) descrie o stare acumulare concentrată (atunci când suntem foarte absorbiți de citirea unei cărți), creează răspunsul la relaxare, în care, în loc să reacționăm exterior la un pericol, suntem "întorși" către noi înșine, spre introspecție, învățare, relaxare, reînnoire.

Undele BETA

Semnificație: conștientul.

Au amplitudinea cea mai mică și frecvența cea mai mare dintre toate celelalte tipare de unde cerebrale și au între 13/14 și 20/21 Hz

Undele beta iau naștere în timpul orientării predominante a minții umane de către satisfacerea nevoilor de subzistență, calculând, organizând, caracterizează perioadele de concentrare mentală, rezolvare a problemelor, analiză centrată pe diferite probleme zilnice.

Undele cerebrale Beta corespund stării obișnuite de veghe, în care atenția noastră este predominant orientată spre acțiuni exterioare.

În timpul acestei emisii suntem treji și conștienți.

Undele Beta sunt asociate gândirii logice, rezolvării problemelor concrete și atenției active asupra lumii înconjurătoare. Când sunt majoritare, nu se pot efectua activități legate de intuiție, meditație/relaxare.

În aceste condiții nu primim informații de la subconștient decât când acestea ajung să genereze o senzație organică.

Creierul își folosește doar «materia cenușie»/logică, care exercită o dominare absolută.

Frecvența undelor beta este mult amplificată în condiții de stress sau anxietate.

Undele Beta cu amplitudine mare caracterizează stări de anxietate, nevroza, puternic simțământ de separație etc. Iar când sunt preponderente, observăm că se instalează starea de panică, cu simptomele ei caracteristice: puls neregulat, respirație rapidă, imposibilitatea de a se concentra și de a lua o decizie.

Undele GAMMA

Semnificație: stress+panică.

Undele cerebrale gamma au cea mai mare frecvență: domeniu 30-40Hz în sus.

Sunt implicate în activitatea mentală foarte intensă.

Undele THETA

Semnificație: subconștientul.

Prezintă frecvențe care sunt cuprinse între cca. 3-7 sau 4-8 Hz (cicli/sec).

Apar în stări de somnolență, inconștiență, vis, când nu ne putem concentra sau în stări de calm profund, relaxare, liniște, cum ar fi stările de trecere de la veghe la somn sau invers.

Reflectă o stare specifică a minții care permite vizualizarea benefică, dinamizarea constructivă a imaginației și inspirația creatoare.

Undele Theta sunt active în timpul visului și meditației profunde, fiind extrem de accentuate în timpul experiențelor-limită, a revelațiilor și a stărilor de funcționare excepțională a creierului. Pot fi considerate ca fiind subconștientul, acea parte a spiritului care face tranziția de la conștient la inconștient (amintiri, senzații, emoții), caracteristice stării de somn. Dacă sunt controlate, se pot manifesta fenomene paranormale (fenomene psihokinetice -PK).

Timpul prelungit de activitate mentală Theta, în stare de veghe, indică prezența unei perioade de creativitate psihomentală foarte mare, însă poate fi caracterizată și ca stare de inconștiență, aparând în timpul somnului paradoxal (REM) în care apar majoritatea viselor sau a stării hipnotice. Când apar în starea de veghe acestea sunt răspunzătoare de cunoașterea intuitivă și de explorarea imaginativă a profunzimilor misterioase ale inconștientului. Tot la acest nivel se poate face "anestezie" fără anestezice pentru intervenții chirurgicale, stomatologice etc.

Undele Theta funcționează numai în straturile profunde ale creierului și sunt asociate deseori cu activitățile artistice desfășurate într-o atmosferă de armonie și beatitudine, afectează și chiar guvernează atitudinile, speranțele, credințele și comportamentele individului.

Predominanta undelor Theta este asociată cu creativitatea crescută, memorie, vindecare, experiențe integrative, leagă rapid punctele informaționale și influențează marile descoperiri prin observații aproape incredibile, să simtă că ceva nu este în regulă sau să resimtă impulsul inexplicabil de a face ceva anume.

Frecvența determină categorisirea undelor cerebrale, iar combinația acestor diferite categorii de unde determină starea de conștiință a unei persoane la un anumit moment.

Undele cerebrale și stările psiho-mentale sunt -practic- două aspecte ale aceleiași realități.

Fiecare stare pe care o are omul antrenează o armonie/simfonie de unde cerebrale, fiecare frecvență având un rol caracteristic.

Cercetătorii au stabilit anumite corespondențe între diferitele stări ale ființei umane și caracteristicile activității electrice a creierului, obiectivată sub forma undelor cerebrale care apar în fiecare stare.

Fenomenele paranormale se pot împărți în 2 mari categorii:

- 1) Fenomene Psi, și
- 2) Fenomene Theta

Fenomenele Psi se împart în:

- a) Fenomene extrasenzoriale (ESP)
- b) Fenomene psihokinetice (PK)
- c) Fenomene de materializare (M)

Undele DELTA

Semnificație: inconștientul.

Frecvența lor este cuprinsă între cca. 0,5 și 3/4 Hz , cea mai mică frecvență dintre toate tiparele (gamma, beta, alfa, theta), dar cu cea mai mare amplitudine. Apar în timpul somnului profund sau al stărilor de inconștientă, definesc cele mai profunde nivele ale relaxării psihosomatice pe care o ființa umană le poate atinge, constituie nivelul sugestiei totale, se află la nivelul amintirii integrale.

Undele Delta caracterizează o stare de profundă uniune, pe de altă parte se poate păstra o anumită vigilență atâta timp cât mai persista și celelalte tipare, deasemeni caracterizează somnul profund fără vise în care organismul se reface, au loc eliberări de neuro-transmițători care accelerează sau inhibă anumite procese din organism.

Preponderența undelor delta este asociată cu procesul complet și amplu al regenerării fizice și al refacerii ori menținerii sănătății, de unde rezultă că fluctuațiile noastre mentale determină starea noastră generală (vezi Paradigma Medicală a Dr. Ryke Geerd Hamer)

Astfel, fiind cele mai lente unde cerebrale, ele caracterizează somnul profund fără vise, stările de extaz profund, mistic. Fiind prezente în timpul somnului profund, ele rămân active atunci când toate celelalte unde cerebrale încetează să-și facă simțită prezența sau pot fi prezente în timpul stărilor de veghe, bineînțeles, în combinație cu alte tipuri de unde.

Undele Delta sunt un fel de radar personal, trimițând și primind mesaje la nivel inconștient. De fapt, compun chiar inconștientul individului, caracterizează o stare de meditație foarte adâncă care, antrenată, se poate păstra vigilentă fără să fie prezent somnul adânc fără vise, care asigură funcționarea de întreținere a corpului. Telepatia, anticiparea, presentimentul, simțirea simultană a emoțiilor, durerilor unor persoane similare (gemeni, mame-fii-fiice, ...) aceasta este acțiunea undelor delta, acordate în timp și spațiu. Tot cu undele delta se poate "accesa" acel "inconștient colectiv" al lui Jung care e același la toți oamenii (ex. teama colectivă)

Putem concluziona că undele Delta de amplitudine mare creează adesea o puternică capacitate de empatie, fiind prezente în cantitate mare la psihoterapeuți, vindecători, consilieri etc. cu efect asupra unor persoane care sunt copleșite de activitatea undelor delta emise, neputând să discearnă între propriile sentimente și cele induse.

Concluzii

- Undele cerebrale se combină, creând stări.
- Fiecare stare de conștiință în care un individ se află în orice moment, este o combinație între cele cinci categorii de unde cerebrale prezentate.
- Analizând interacțiunea între ele se poate înțelege mai bine ceea ce se întâmplă cu stările individului precum și de ce apar anumite experiențe.
- Toate categoriile sunt la fel de importante și toate împreună oferă o diversitate extraordinară de stări mentale, emoționale și spirituale.
- În afara acestor categorii generale descrise, există domenii de frecvențe diferite, particulare, care variază de la persoană la persoană.
- Omul experimentează în același timp empatia undelor delta, inspirația creativă, viziunea personală și conștiința spirituală a undelor teta, descătușarea spirituală produsă de undele alfa și toate acestea în stare conștientă și rațională, provocată de undele beta. Combinarea în proporții precise, ideale, a tuturor tipurilor de unde poate duce la o stare de conștientizare extraordinară pe toate planurile, poate conduce la gânduri și fapte de o creativitate ieșită din comun, clarviziune.
- Experiențe diverse au demonstrat că undele pot fi captate, interpretate, transmise, controlate și modificate prin interiorizare și concentrare, influențate de factori senzitiv

(lumină-culoare, căldura, sunete, vibrații, miros, impulsuri electrice).

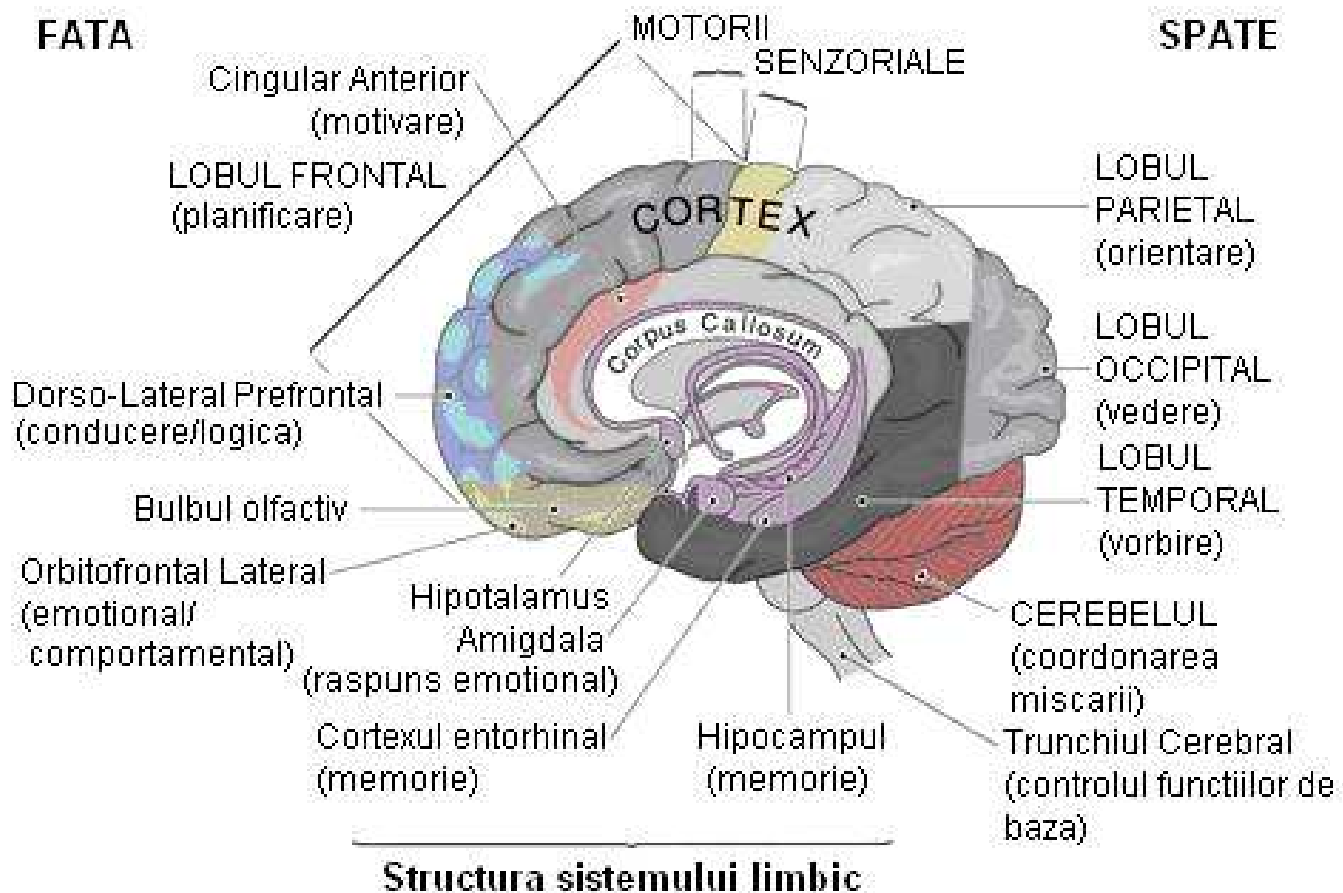
Chiar dacă nu vă vine să credeți, "suntem ceea ce vrem să fim". Chiar dacă nu suntem conștienți de anumite stări ale gândirii noastre, care apar în subconștient, ele se vor reflecta pe plan real mai devreme sau mai târziu în viața noastră. Armonia launtrică pe care o dorim pentru întreg corpul nostru (fizic, emoțional, mental și spiritual) se poate obține prin echilibru și folosirea zilnică a meditației, prin

autotratament, folosind afirmațiile pozitive. Convingerea pune gândul în mișcare, deoarece planul minții este și planul convingerii. Trebuie să ținem minte că, întotdeauna, corpul este în serviciul minții și mintea în serviciul spiritului.

Concentrarea ne trezește forța interioară și o canalizează, dizolvă obstacolele din calea noastră, atrage oportunități, dezvoltare personală și inspirație supremă. În foarte multe feluri, concentrarea este singura cale către succes.

Creierul - Structurile sistemului limbic

Să facem și o analiză sumară a acestui "generator" de unde cerebrale, a acestei antene cu care ne acordăm la câmpurile exterioare. Cine generează deci aceste unde și din ce zonă ?



Trunchiul cerebral este parte a creierului care se conectează la măduva spinării și conține majoritatea nervilor cranieni, transmite informațiile de la nervii periferici și măduva spinării spre părțile superioare ale creierului. Este format din mezencefal, bulbul rahidian și punte și este situat între cerebel și măduva spinării. Trunchiul cerebral are

funcțiile de control de bază pentru supraviețuirea tuturor animalelor, cum ar fi: starea de alertă, trezireă, respirația, tensiunea arterială, digestia, ritmul cardiac, alte funcții autonome.

Cerebelul se află localizat deasupra trunchiului cerebral, sub lobii occipitali la baza craniului. Controlează coordonarea mișcărilor și are rol în menținerea echilibrului.

Bulbul rahidian este porțiunea inferioară a trunchiului cerebral care ajută la controlul funcțiilor autonome, este porțiunea cea mai joasă a trunchiului cerebral. Se găsește inferior față de punte și anterior față de cerebel. Acesta controlează funcțiile autonome și transmite semnale nervoase între creier și măduva spinării.

Puntea este porțiunea trunchiului cerebral situată superior de bulbul rahidian. Transmite informații senzoriale între encefal și cerebel și are rol în controlarea funcțiilor autonome, reglează somnul și starea de trezire.

Substanța neagră este situată în mezencefal, fiind o parte a ganglionilor bazali și produce neurotransmițătorul dopamina. Ajută la controlul mișcărilor voluntare și reglează dispoziția.

Formațiunea reticulată este un grup de fibre nervoase situate în interiorul trunchiului cerebral ce reglează starea de trezire și de somn. Are funcții precum: starea de trezire, atenția, reflexele cardiace, funcțiile motorii, reglează starea de conștientă, transmite semnale nervoase spre cortexul cerebral, somnul.

Tectum este localizat în porțiunea dorsală a mezencefalului. Este format din coliculii cvadrigemeni superiori (receptori vizuali) și inferiori (receptori auditivi) și controlează răspunsurile auditive și vizuale.

Tegmentum este localizat în porțiunea ventrală a mezencefalului. Este format din mai multe formațiuni dintre care cele mai importante sunt formațiunea reticulată, substanța neagră și nucleul roșu. Acesta controlează funcțiile motorii, reglează starea de conștientă și atenția, reglează anumite funcții autonome.

Nervii cranieni, în număr de 12 perechi, cu originea la nivelul creierului, ies din craniu și deservesc capul, gâtul și trunchiul. Aceștia sunt:

- nervii cranieni olfactiv, optic, oculomotor și trohlear își au originea în porțiunea anterioară a creierului
- nervii cranieni trigemen, abducens și facial pornesc de la nivelul punții
- nervul vestibulocohlear își are originea la nivelul urechii și merge până în punte
- nervii glosfaringian, vag, accesoriu și hipoglos sunt atașați bulbului rahidian.

Funcțiile nervilor cranieni:

- direcționează impulsuri senzoriale de la nivelul corpului, sensibilitatea facială, mirosul, gustul, auzul, fonația
- masticția;
- echilibrul;
- mișcările oculare, vederea;
- respirația;
- salivația, deglutiția;

Encefalul este porțiunea anterioară a telencefalului și este împărțit în două emisfere conectate la nivelul corpului calos. Reprezintă porțiunea cea mai voluminoasă a creierului și constă din materie cenușie brăzdată de șanțuri numite girusuri, care delimitează circumvoluțiuni.

Acesta determină inteligența, personalitatea, interpretarea impulsurilor senzoriale, funcții motorii, planificarea și organizarea, senzațiile tactile.

Corpul calos este o bandă groasă de fibre localizată între emisferele cerebrale, care conectează emisferele dreaptă și stângă ale creierului.

Ganglionii bazali sunt localizați profund în emisferele cerebrale, în regiunea telencefalică a creierului. Sunt formați din corpul striat, nucleii subtalami și substanța neagră. Sunt implicați în gândire și mișcările voluntare. Bolile care implică afectarea acestor regiuni sunt boala Parkinson și boala Huntington.

Amigdala este o masă de nucleu situată adânc în centrul creierului emoțional limbic, localizată profund în lobul temporal, medial față de hipotalamus și adiacent de hipocamp. Această structură puternică de marime și forma unei migdale, monitorizează în mod constant la nevoile de supraviețuire de bază, inclusiv sex, reacțiile emoționale cum ar fi furia și frica, trezirea. În consecință, provoacă indicii aversive (cum ar fi palmele transpirate) și a fost recent asociată cu o serie de condiții mentale, inclusiv depresia, chiar cu autismul. Acesta este mai mare în creierul de sex masculin, de multe ori extins la creierul de sociopati și micșorat la vârstnici. Este implicată în răspunsul emoțional, secrețiile hormonale și memorie.

Girusul Cingulat este o "cută" a creierului situată superior față de corpul calos, între șanțul cingulat și șanțul corpului calos și are funcții de coordonare a impulsurilor senzoriale asociate emoțiilor, răspunsuri emoționale la durere, reglare a comportamentului agresiv.

Fornix-ul este o bandă de fibre nervoase sub forma de arc, care face legătura între hipocamp și corpii mamilari de la nivelul hipotalamusului, formând un arc peste talamus.

Hipocampul este o bandă de fibre nervoase de forma unei potcoave, localizată între lobii temporali și lângă amigdală. Acesta trimite informații memorate spre partea corespunzătoare a emisferelor cerebrale, pentru a fi stocate pe termen lung și retrase atunci când este necesar. Are funcții de consolidare a noilor amintiri, emoții, controlează deplasarea și orientarea spațială. Dacă nu l-am avea, nu am putea trăi în prezent, am fi blocați în trecut, de amintiri vechi. Este printre primele funcții ce determină boala Alzheimer.

Hipotalamus se găsește sub talamus și posterior de chiasma optică și are funcții precum: controlul funcțiilor autonome, a emoțiilor, funcții endocrine, homeostazia, funcții motorii, reglează aportul de hrană și apă, reglează ritmul somn-veghe, reglează temperatura corpului, senzația de foame.

Cortexul olfactiv este localizat în regiunea mediană a lobului temporal, primește informații senzoriale de la bulbul olfactiv și are funcția de identificare și conștientizare a mirosurilor.

Talamus este o masă mare de substanță cenușie, sub forma a doi lobi, localizată superior de trunchiul cerebral, deasupra hipotalamusului și are funcția de control motor, primește semnale auditive, somatosenzitive și vizuale și transmite semnale senzoriale spre cortexul cerebral. Acționează ca o stație releu ce sortează, prelucrează și direcționează semnalele din măduva spinării și encefal și invers, de la nivel cerebral în jos spre măduva spinării către sistemul nervos.

Bulbul olfactiv este localizat în regiunea limbică a creierului și se termină la nivelul lobului olfactiv, implicat în simțul mirosului. Transmite semnale senzoriale spre tractul olfactiv;

Glanda pineala este o glandă endocrină implicată în ritmurile biologice ce secretă hormonul melatonină și este atașată peretelui posterior al ventriculului III. Aceasta determină senzația de somn, transformă semnale ale sistemului nervos în semnale endocrine, reglează funcțiile endocrine și secretă hormonul melatonină.

Glanda pituitară (hipofiza) este localizată la baza hipotalamusului, este glanda endocrină implicată în homeostazie și reglează funcționarea altor glande endocrine.

Produce hormonul de creștere, produce hormoni care acționează asupra altor glande endocrine, produce hormoni care acționează asupra mușchilor și rinichilor, stochează hormonii produși de hipotalamus.

Sistemul ventricular conectează sistemul de cavități interne ale creierului, pline cu lichid cefalorahidian:

- apeductul Sylvius – canal localizat între ventriculul al treilea și ventriculul al patrulea.
- plexurile coroide – sunt situate în spatele punții și al bulbului rahidian și produc lichidul cefalorahidian; constituie o barieră între sânge și lichidul cefalorahidian.
- ventriculul patru – este o cavitate de forma unui diamant, localizată în spatele punții și al bulbului rahidian (între punte, bulbul rahidian și cerebel). Continuă canalul central al măduvei spinării și protejează creierul de traumatisme.
- ventriculii laterali – cei mai mari ventriculi localizați în ambele emisfere cerebrale. Apar ca două cavități de formă curbă situate în interiorul encefalului. Aceștia protejează creierul de traumatisme și oferă o cale de circulație pentru lichidul cefalorahidian.
- ventriculul al treilea – este o cavitate îngustă situată între cele două emisfere ale diencefalului. Protejează creierul de traumatisme și oferă o cale de circulare pentru lichidul cefalorahidian.

Cortexul cerebral este stratul exterior al creierului (grosime de 1,5 până la 5 mm) și este împărțit în mai mulți lobi: frontal, parietal, temporal și occipital. Insula se găsește, de asemenea în această regiune a creierului. Acesta primește și procesează informațiile senzoriale, determină inteligența, personalitatea, are rol în interpretarea impulsurilor senzoriale, funcționarea motorie, planificare și organizare, senzații tactile.

Lobii cortexului cerebral

- **Lobii frontali** reprezintă porțiunea anterioară a cortexului cerebral și au funcții motorii, funcții superioare de planificare, raționament, hotărâre, motivație, controlul impulsurilor și memorie, sunt implicați în luarea deciziilor.
- **Lobii occipitali** reprezintă porțiunea posterioară a cortexului cerebral și sunt implicați în procesarea datelor vizuale (vedere), recunoașterea culorilor, plasarea acestora în zone ale creierului pentru a fi stocate și identificate;
- **Lobii parietali** sunt localizați superior față de lobii occipitali și posterior de șanțul central Rolando și lobii frontali. Primește și procesează informațiile senzoriale dureroase și tactile din corp, vorbirea și percepția vizuală inclusiv amplasarea, calculul și viteza obiectelor;
- **Lobii temporali** se găsesc anterior de lobii occipitali și lateral de șanțul Sylvius iar șanțul central Rolando este adânc și separă lobii frontal și parietal. Sunt implicați în

răspunsul emoțional, memorie, auz și pe partea stângă limba (vorbit).

Aria Broca este localizată în lobul frontal stâng, în jurul regiunilor operculare și triunghiulare ale girusului frontal inferior și controlează neuronii faciali, producerea vorbirii, limbajul expresiv

Aria Wernicke este localizată în lobul temporal stâng, posterior de complexul auditiv primar, regiune a creierului unde limbajul vorbit este înțeles. Neurologul Carl Wernicke este considerat descoperitorul funcțiilor acestei porțiuni a creierului. Funcțiile acesteia sunt: înțelegerea, recunoașterea, interpretarea limbajului și procesarea semantică.

Meningele reprezintă membranele care acoperă și protejează creierul și măduva spinării și protejează creierul, nervii cranieni și măduva spinării. Meningele constă în pia mater, dura mater și arahnoida.

Electroencefalograma (EEG)

Explorarea funcțională de detectare pe pielea capului a activității bioelectrice cerebrale, reprezentarea grafică a acesteia și analiza semnalului obținut se numește electroencefalografie.

Electroencefalograma (prescurtat **EEG**) este un amestec de semnale de joasă frecvență, neperiodice sau cvasiperiodice, având amplitudinea între (10 ... 100) μV_{vv} (tipic cca. 50 μV_{vv}). Traseul EEG reprezintă mai multe tipuri de unde separabile pe benzi de frecvență prin analiză spectrală, reflectă activitatea electrică a creierului.

Interpretarea electroencefalogramei 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 să stăpânească prin rutină protocolul de interpretare.

Înregistrarea se poate obține în 2 condiții:

EEG spontană (de fond) când se înregistrează activitatea electrică a creierului în condiții bazale, fără intervenția unor factori externi sau interni;

EEG evocată – înregistrată prin metode de activare EEG, atunci când se modifică activitatea de fond prin stimuli periferici sau centrali. Această înregistrare are rolul de a pune în evidență anomalii EEG care nu apar pe traseul spontan sau modificări de receptivitate.

Activitatea electrică cerebrală a fost pusă în evidență inițial la animalele (Caton, 1874) și apoi la om de către H. Berger

(Clinica Neuropsihiatrica din Jena, 1924) care este considerat și descoperitorul acestei metode. Până astăzi EEG rămâne un instrument important în neurologie și neurofiziologia clinică, pentru o lungă perioadă de timp fiind singurul parametru obiectiv în furnizarea de informații cu privire la funcția creierului, recente tehnici imagistice dinamice oferind informații complementare privind funcționarea creierului. Metodele acceptate de interpretare și analiza a EEG-urilor sunt:

- analiza vizuală a semnalelor EEG
- estimarea Fourier a puterii spectrale în benzile de frecvență selectate,
- descrierea potențialelor, în valori medii în domeniul timp. EEG ca este un semnal extrem de complex și dezvoltă atâtea caracteristici ritmice cât și tranzitorii.

Aparatura utilizată pentru EEG constă din:

- sistem de captare;
- sistem de amplificare;
- sistem de înregistrare.

Sistemul de captare constă din electrozi metalici nepolarizabili legați de sistemul de amplificare prin conductori electrici. Pentru a evita fenomenele de polarizare se preferă electrozi din argint. Electrozii se fixează pe pielea capului, după o degreasare prealabilă a zonei cu un amestec de alcool, acetona și eter. Aceștia sunt amplasați simetric, după scheme precise, realizând sisteme de derivații. Modul de grupare al electrozilor sau de sistematizare a derivațiilor constituie montajele. Una din schemele cele mai folosite de plasare a electrozilor este cea realizată după repere anatomice (Jasper, 1941).

Se utilizează 2 sisteme de culegere a semnalelor:

- **unipolar** – în care electrodul inactiv (de referință) se plasează pe corp (lobul urechii, ceafă); amplifică semnalul de electrod față de referință. Culegerea cu punct median de referință folosește medierea semnalelor tuturor electrozilor encefalici printr-o rețea rezistivă de sumare.

- **bipolar** – care culege diferența de potențial dintre 2 arii electrice (ambii electrozi sunt activi). Permite localizarea mai bună a fenomenelor encefalice, căci semnalele utile pot fi în antifază și astfel pot fi izolate de artefacte. În sistemul bipolar se deosebesc 3 tipuri de montaje: circulare, longitudinale și transversale.

Sistemele de culegere a semnalului EEG sunt standardizate.

Electrozii poartă numele zonei de culegere:

- F - electrozi frontali,
- T - temporali,
- C - centrali,
- P - parietali,
- O - occipitali,

Electrodul de referință este notat cu A. Electrocul de masă este plasat pe piciorul drept.

Sistemul de amplificare are rolul de a realiza o intensitate suficient de mare a biocurenților culeși pentru a putea acționa sistemul de înregistrare. Acest sistem constă dintr-un dispozitiv electronic capabil să realizeze o amplificare de sute de mii de ori a potențialelor cerebrale (precum cel descris în acest Kit), care au o valoare foarte redusă (20-50 μV), fără a produce distorsionări ale acestor potențiale. Rejecție de mod comun mare (100 dB), $Z_{in} > 10 \text{ M}\Omega$, zgomot redus (1 μVrms).

Sistemul de afișare și înregistrare poate fi un ansamblu galvanometric cu penițe, osciloscopul catodic ce permite urmărirea traseului EEG afișat cu spotul electronic, fotografică și în ultima perioadă, vizualizare directă pe PC și loggere pe multiple canale pentru achiziții de date pe perioade lungi de timp.

Traseul EEG normal

Ritmuri cerebrale

În descrierea activității electrice a creierului se urmăresc mai mulți parametri: frecvențe, amplitudine, morfologie, reactivitate, topografie. Ritmurile cerebrale au frecvența joasă (0,5-30 cicl/secunda). În funcție de frecvența cu care se repetă un element grafic în unitatea de timp (secunda în cazul EEG) se descriu 4 tipuri de ritmuri numite cu litere ale alfabetului grecesc (alfa, beta, teta, delta). În cadrul fiecărui ritm se disting mai multe variante (lent, rapid, etc.) care sunt denumite „bandă”.

Traseul EEG în stare de veghe. Pentru stabilirea normalității unui traseu se va avea în vedere aspectul traseului în funcție de vârstă, după starea de veghe sau somn, în repaus (spontan) sau activat.

Traseul EEG la adult, este stabil și se modifică foarte puțin în hiperpnee în stare de veghe și în repaus psihomotor.

Traseul EEG la copil, unde aspectul traseului este în funcție de vârsta copilului. La vârste mici sunt dominante frecvențele joase, iar la adult frecvențele înalte. La vârsta a III-a revine spre frecvențele joase. Se poate afirma deci că maturarea cerebrală poate fi corelată cu frecvența. Interpretarea EEG la copil pune probleme mult mai dificile ca la adult datorită variabilității mari de manifestare.

Traseul EEG în timpul somnului. Aspectul EEG este complet diferit în timpul somnului față de cel din stare de veghe și este caracteristic fiecărei faze de somn. Se descriu 2 forme de somn:

- somnul lent (telencefalic) – Non REM (Non Rapid Eye Movements);
- somnul rapid (rombencefalic) – cunoscut sub denumirea de REM (Rapid Eye Movements). În această fază a somnului ochii se mișcă în toate direcțiile, ca și cum ar inspecta rapid împrejurimile, dar pleoapele rămân închise pe tot parcursul somnului. Respirația și bătăile inimii pot deveni mai rapide și neegulate, mâinile, picioarele și fața pot tresari. În acest interval s-ar putea să vorbim în somn. Unele reprezentate pe electroencefalograma sunt rapide, semănând foarte mult cu cele obținute atunci când încercăm să adormim, dar suntem încă treji.

Fiecare fază de somn REM durează între 15-20 minute, apoi corpul și creierul își relaxează și își încetinesc activitatea; urmează o nouă fază de somn profund. După o perioadă de 60 până la 90 de minute, se va instala din nou un somn de tip REM.

Exemple trasee patologice EEG

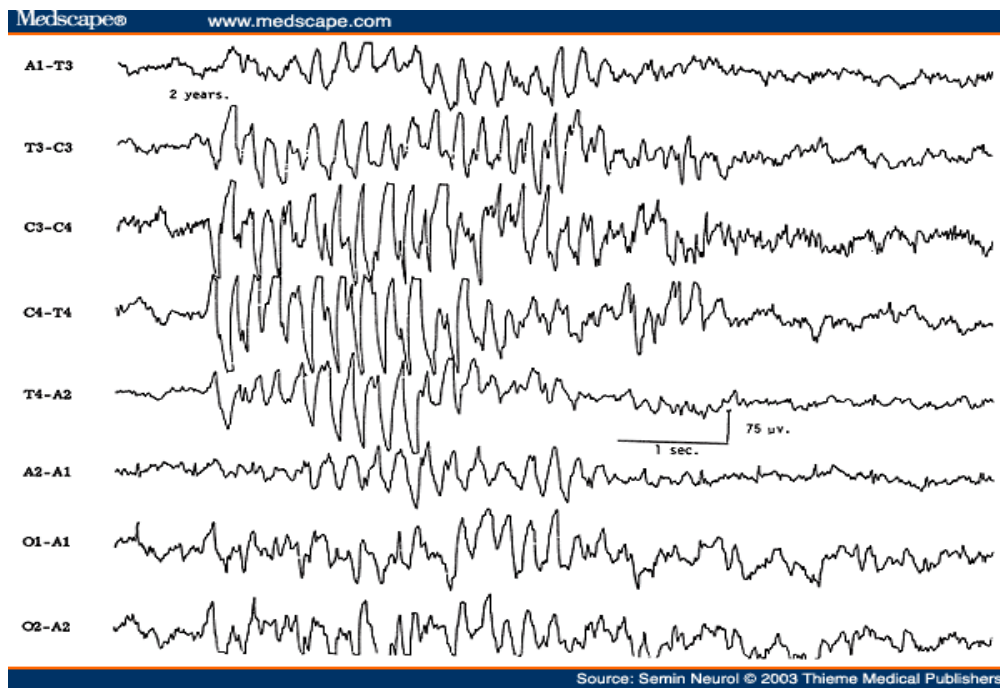


Figura 6. EEG în timpul somnului non-REM la copii. Se observă complexe vârf-undă care pot fi confundate cu unde epileptice

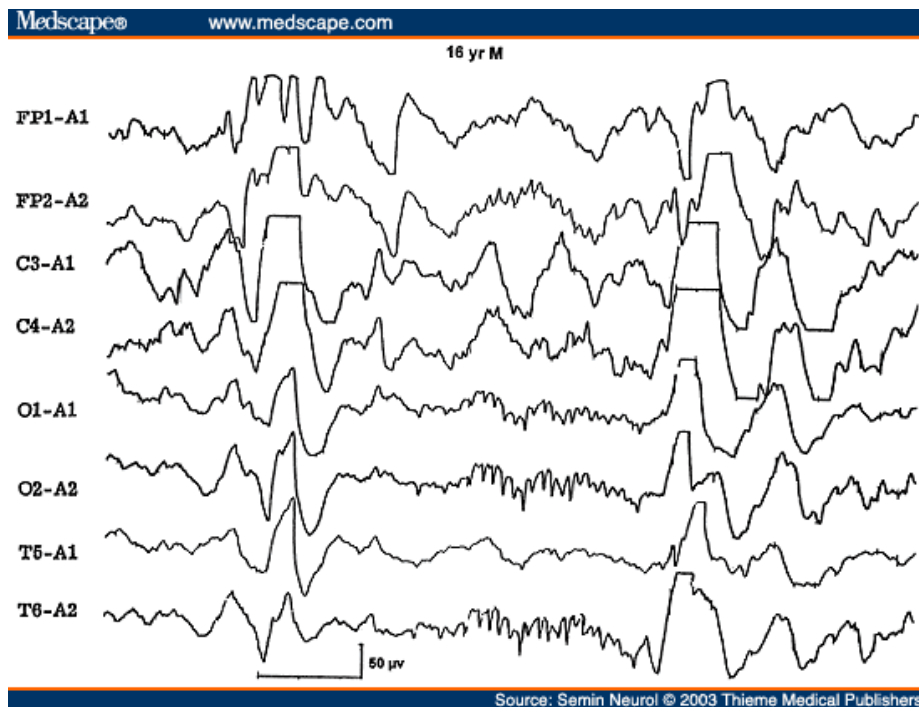


Figura 7. Pacient în comă, 16 ani, cu sindrom Reye.

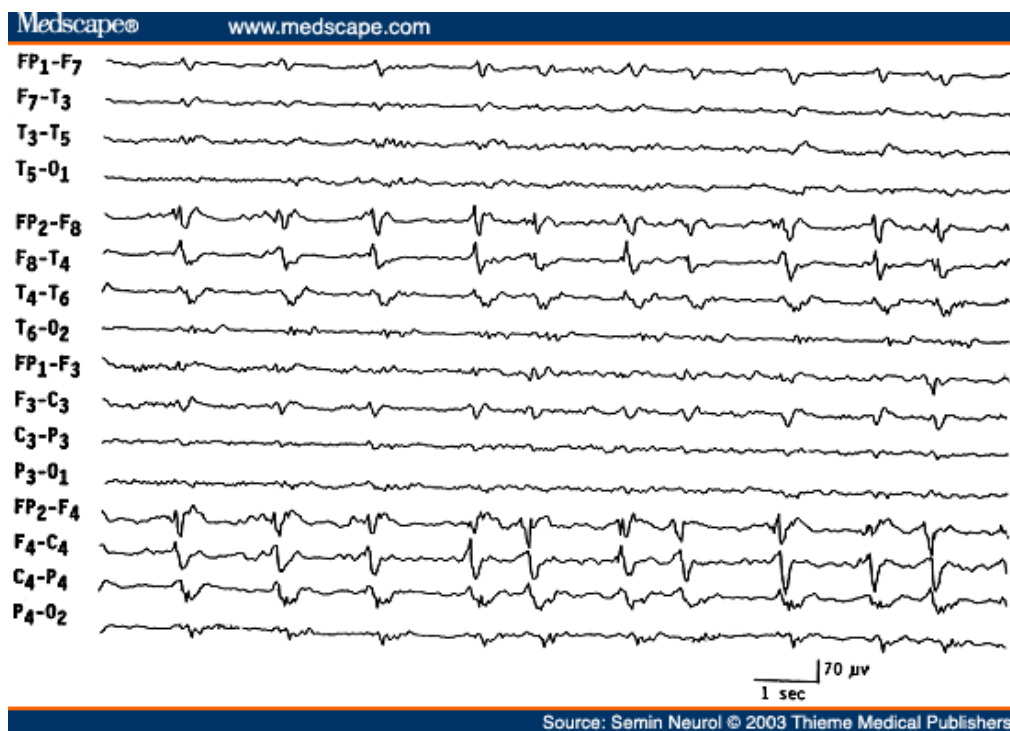


Figura 8. EEG pacient, 65 ani cu encefalita Herpes simplex. Se observă descărcări epileptice periodice la fiecare 1-2 secunde

Link-uri utile:

<http://www.linux-usb-daq.co.uk/howto2/eeg/>
<http://www.cn.stir.ac.uk/eegviewer/>
<http://www.cyberevolution.com/>
<http://openeeg.sourceforge.net/doc/>
<http://openeeg.sourceforge.net/doc/links-biopsy.html#schematics-eeg>

Dacă doriți să aflați mai multe despre produsele noastre, vizitați situl www.epsicom.com

Dacă ați întâmpinat probleme cu oricare dintre produsele noastre sau dacă doriți informații suplimentare, contactați-ne prin e-mail office@epsicom.com

Pentru orice întrebări, comentarii sau propuneri de afaceri nu ezitați să ne contactați pe adresa office@epsicom.com

31 Sararilor Street | 200570 Craiova, Dolj, Romania | 0723.377.426, 0743.377.426