

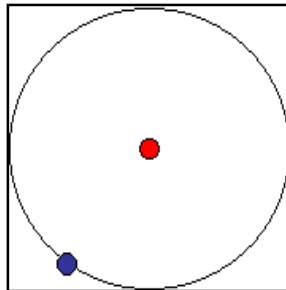
## Prof. Jean Jacques Askenasy

### Creierul cuantic \*

Pentru istoricul [Yuval Noah Harari](#), cea mai caracteristică trăsătură umană este "sapiens". Pentru fizicianul [Michio Kaku](#) și matematicianul [Roger Penrose](#), aceasta este "mintea". În accepțiunea neuroștiințifică, sapiens și mintea sunt "cunoaștere și conștiință". Aceasta înseamnă că numitorul comun este "creierul". Creierul, ca materie produsă de natură, este supus legilor universale ale fizicii cuantice.

Infrastructura Naturii are două forme de existență: particule și unde. Materia, potrivit lui Albert Einstein, este o concentrare de energie:  $E=mc^2$ . La nivel subatomic, aceste două forme de existență, energia și materia, se pot transforma una în cealaltă. Această realitate privind universul și natura se aplică fiecărui obiect din univers, inclusiv creierului uman.

Cantitatea de apă din creier se ridică la 75% din greutatea sa. Fiecare moleculă de apă conține doi atomi de hidrogen și un atom de oxigen. Fiecare atom de hidrogen are un nucleu (proton) și un electron.



*Atomul de hidrogen*

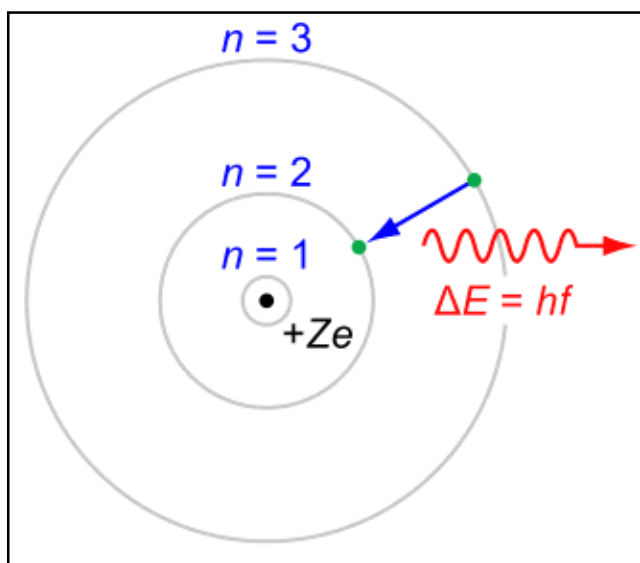
Atomul de hidrogen este neutru din punct de vedere electric, deoarece sarcina pozitivă a protonului (sfera roșie) este compensată de sarcina negativă a electronului (octogonul albastru). Revoluția permanentă a electronului pe o orbită are loc la o distanță delimitată de [forța Coulomb](#). Deși electronul neutralizează electric protonul, el este de 1836 de ori mai ușor decât acesta, iar masa sa este neglijabilă. Existența monoatomică a hidrogenului este destul de rară în corpul uman. Starea sa normală este diatomică ( $H_2$ ) în molecula de apă ( $H_2O$ ). Materia (inclusiv creierul) este formată din conglomerate moleculare alcătuite din particule subatomice, cum ar fi protonii compuși din [quarci](#), electroni, [neutrini](#), [gluoni](#) și [bosoni](#), inclusiv [bosonul Higgs](#), în care vidul reprezintă 99,99999% din spațiu. Acest spațiu vidat este plin de energie, măsurată în [jouli](#) (J), denumită astfel după [James Prescott Joule](#)<sup>[</sup>, care a tratat-o ca pe echivalentul mecanic al căldurii. În fizică, puterea și energia merg mână în mână, fără a fi identice. Energia, care este, de asemenea, putere,

se modifică în permanență. De exemplu, în cazul distanței, 1 joule este egal cu 1 [newton-metru](#). Pe Pământ, sunt necesari 10 [newtoni-metri](#) (N-m) pentru a ridica 1 kg la o distanță de un metru.

În fizica cuantică, [electron-voltul](#) (eV) este echivalentul a  $1,6021766208 \times 10^{-19}$  J. Ecuația  $E=mc^2$  înseamnă că energia E este egală cu masa m înmulțită cu constanta c (viteza luminii) la pătrat, definită de [Henri Poincaré](#) încă din 1900. Esența fizicii cuantice este această ecuație care transformă masa din unități de materie măsurate în grame în unități de energie măsurate în jouli, înmulțindu-le cu viteza luminii la pătrat. Cu alte cuvinte: masă (în grame)  $\times 299792,458 \times 299792,458 =$  energie (în jouli).

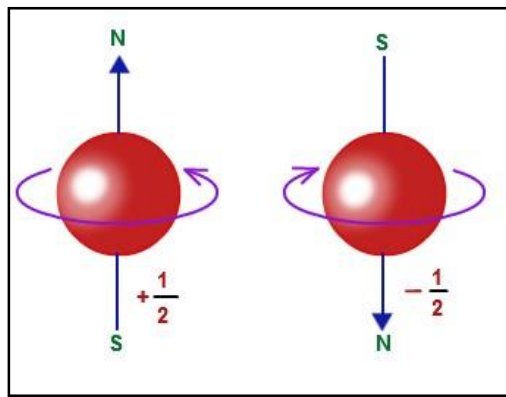
Această formulă spune că un corp cu o anumită masă, chiar și în repaus, are un echivalent în energie. Acest lucru este contrar teoriei lui Newton, care spune că, în repaus, masa nu are [energie cinetică](#). Ecuația lui Einstein demonstrează că, atunci când o anumită cantitate de energie este eliberată de masă sub formă de energie termică, chimică sau nucleară, aceasta este măsurabilă. Energia eliberată este egală cu masa pierdută înmulțită cu viteza luminii la pătrat. Dacă se adaugă energie la masă, masa crește cu numărul de grame adăugate împărțit la viteza luminii la pătrat.

[Niels Henrik David Bohr](#) (1885 - 1962) a câștigat Premiul Nobel pentru fizică în 1922. El a descris structura atomului și a arătat cum electronii pot sări de pe o orbită pe alta și se comportă în mod complementar, fie ca unde, fie ca particule, și pot părăsi o orbită externă, eliberând un quantum de energie.



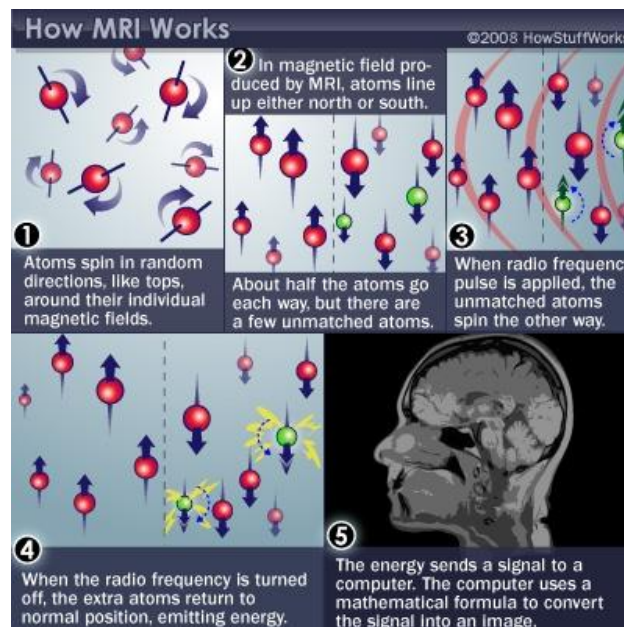
Modelul lui Bohr, [The Theory of Everything de Marek Ozarowski](#)

Atât protonul, cât și electronul hidrogenului din apa din creier se află în rotație permanentă în jurul axei lor, la fel ca și rotația Pământului, mișcare numită spin. În 1964, [Immanuel Bloch](#) a sugerat că mișcarea de spin generează un câmp electromagnetic.



*Câmpul magnetic creat de o particulă încărcată care se rotește*

Direcția câmpului electromagnetic depinde de direcția de rotație. Procesul descoperit de [Godfray Hounsfield](#) în 1997 are loc atunci când se colectează imagini ale creierului cu ajutorul [rezonanței magnetice nucleare](#) (RMN). În timpul unei examinări RMN, o sursă de radiații cu unde radio trece prin creier, care se află într-un câmp magnetic puternic de 1 până la 13 [tesla](#). Sub acțiunea acestui câmp produs de doi magneți RMN, se modifică întregul [sistem de spin nuclear P31](#) al nucleelor de hidrogen din apă și grăsimi. Prin urmare, structura creierului și starea sa cuantică sunt modificate în timpul examinării. Modificarea spinului permite diferențierea materiei cenușii (celulele cerebrale) și a materiei albe (axonii și dendritele acestor celule), astfel încât un algoritm poate afișa structurile cerebrale normale sau patologice din creierul fotografiat.



*Cum funcționează MRI, prin amabilitatea lui [Abd Allah Nazeer, MD via SlideShare](#)*

Atunci când expunerea creierului la câmpul magnetic încetează, spinii revin la vitezele lor anterioare, normale. În timpul examinării RMN, spinii protonilor constituenți sunt

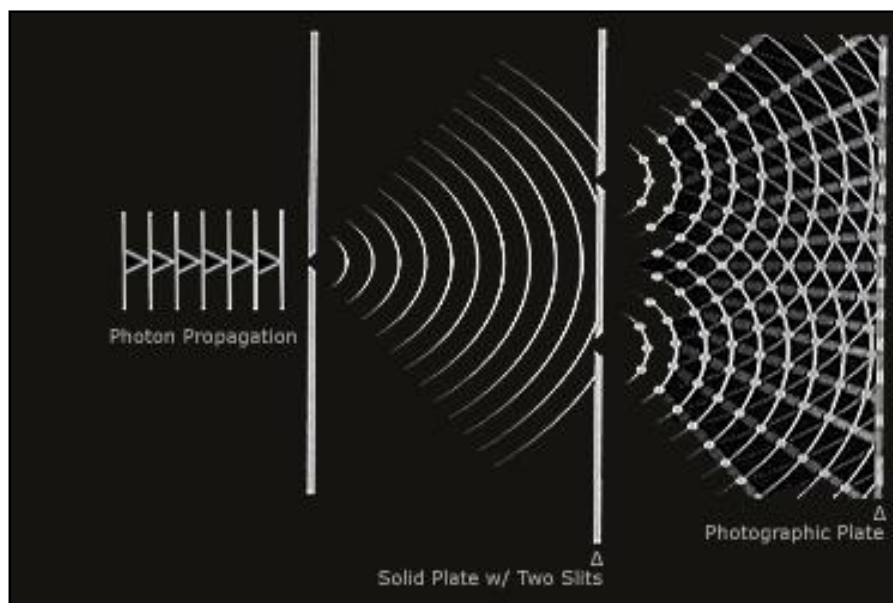
modificați, iar creierul este modificat la nivel cuantic - pe scurt, se poate considera că este vorba de un "nou creier cuantic". Întrebarea "Are modificarea creierului cuantic în timpul examinării RMN vreo influență asupra sănătății?" a primit până acum, pe baza experienței acumulate, un răspuns negativ. Cu toate acestea, sunt necesare mai multe cercetări pentru a obține un răspuns științific. În prezent, având în vedere contribuția uriașă la medicină a acestei metode de investigație, un studiu științific al transformării creierului cuantic nu are o prioritate ridicată. Sistemele de spin diferite ale diversilor atomi care compun moleculele constitutive ale creierului generează un câmp magnetic în care prezența cunoașterii/conștiinței devine un observator permanent, intrinsec, care modifică realitatea creierului, transformându-l într-un observator autoobservat. Transformarea creierului în observator modificat anulează sau mărește modificarea atunci când, la rândul său, modifică un experiment extern?

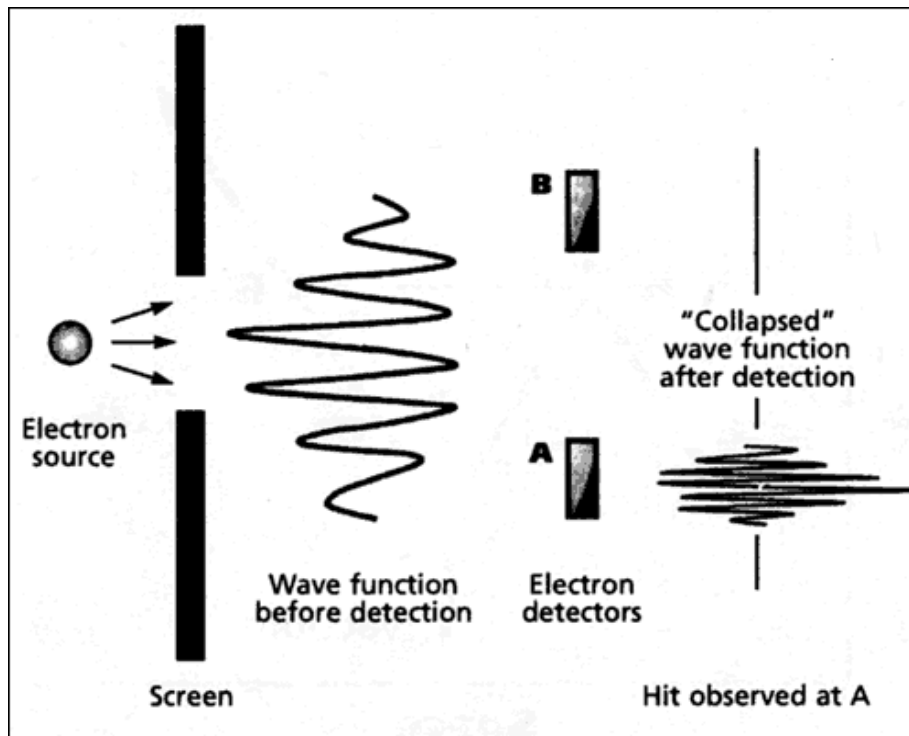
Existența câmpului electromagnetic care înconjoară creierul nu poate fi negată. Rotirea permanentă a creierului cuantic este o realitate a vieții. Viața este o mișcare infinită și permanentă, iar acest aspect perpetuu al umanității maschează o uriașă furtună permanentă care are loc în creierul cuantic și a cărei existență nu poate fi negată. Atunci când încetează expunerea creierului la câmpul magnetic, rotațiile revin la starea lor anterioară. Fizicianul spune: fiecare particulă revine la normal! Este adevărat sau nu?

Să examinăm un alt fenomen cuantic, [experimentul gedanken cu dublă fantă de recul Einstein-Bohr](#), realizat la nivel molecular, care dovedește adevărul cuantic despre dubla existență a particulelor și a formelor de undă. Emisia de particule, de exemplu, fotoni sau electroni, sub formă de gloanțe discrete, care trec printr-o fantă și două fante, devin unde pe placa fotografică. Interpunerea unui observator, om sau detector de electroni, între

cea de-a doua placă solidă și placa fotografică determină colapsul uneia dintre unde.

Acest [experiment cu două fante](#) dovedește dubla formă de existență: corpusculi și unde.





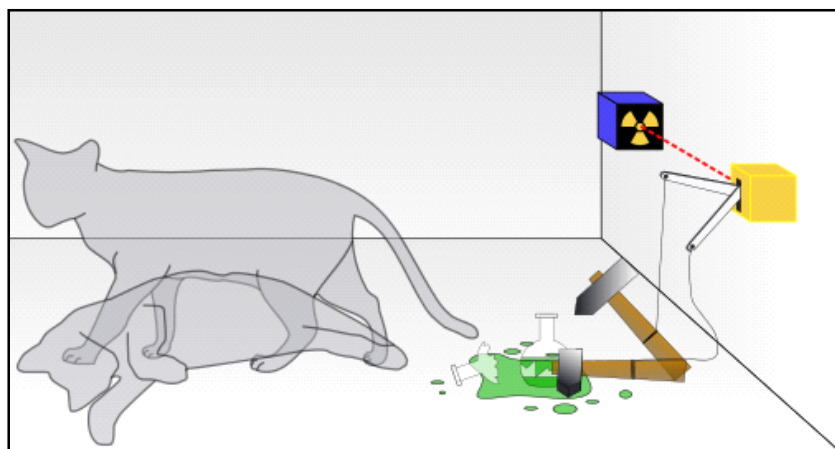
### *Efectul observatorului*

Colapsul funcției de undă în prezența unui observator uman sau instrumental a fost repetat de sute de ori, folosind lumina, neutronii și atomii cu mase cuprinse între 1 și 70. Aceste adevăruri au deschis calea spre înțelegerea câmpurilor electromagnetice în care trăim și a prezenței transformatoare a observatorului în orice experiment științific.

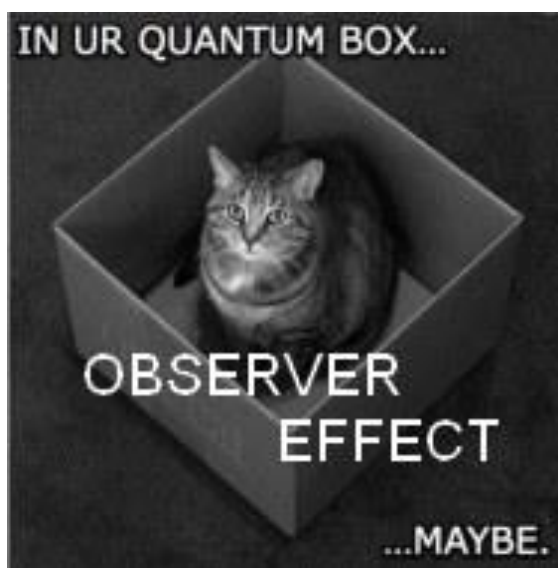
Experimentul de gândire al pisicii lui Schrödinger a immortalizat ideea modificării adevărului experimental în prezența unui observator. Influența minții sau a conștiinței observatorului asupra colapsului funcției de undă susține, de asemenea, existența unui creier cuantic.

După ce a aflat despre acest experiment, Einstein i-a scris lui Schrödinger: "Sunteți singurul fizician contemporan, în afară de Laue, care vede că nu se poate ocoli presupunerea realității ca fiind ceva independent de ceea ce este stabilit experimental.

*"Nimeni nu se îndoiește că prezența sau absența pisicii este ceva independent de actul de observație."*



O pisică, un flacon de otravă și o sursă radioactivă se află într-o cutie sigilată. Dacă monitorul detectează radioactivitatea, flaconul se sparge și otrava omoară pisica, în caz contrar, pisica rămâne în viață.



*Prin amabilitatea Wikipedia, CA-SA 3.0*

Afirmația lui Einstein are un ecou luat din *Critica rațiunii pure a lui Immanuel Kant*, în care Kant împarte realitatea în fenomenală și noumenală, cea din urmă fiind cea reală - și greu de atins. Interpretarea de la Copenhaga susține că sistemul cuantic este o superpoziție continuă, ceea ce îl face instabil. Atunci când experimentul este "observat", are loc colapsul, iar realitatea ia una dintre cele două forme, particulă sau undă (masă sau energie).

Eugene Wigner explică colapsul funcției de undă ca fiind datorat conștiinței, căreia îi atribuie o existență independentă. Cu toate acestea, conștiința nu are o existență

independentă. Conștiința fără cunoaștere (care necesită prezența creierului) este o trăsătură fără infrastructură și nu poate explica colapsul funcției de undă, care este un fenomen cuantic. Cauza colapsului poate fi un om sau o cameră de luat vederi. Trebuie să fie ceva material. Chiar și Chalmers argumentează împotriva oricărei interferențe între fizica cuantică și conștiință.

Pentru Einstein, fizica era știința care studia materia, energia și inter-relația lor. Împreună cu Podolsky și Rosen, răspunsul lor la întrebarea: "Ce se întâmplă dacă un fascicul de lumină format din doi electroni cade pe o oglindă pe jumătate argintată?" a fost: Un electron va fi reflectat, iar celălalt va trece. La întrebarea: "Ce se întâmplă dacă fasciculul are un singur electron, va trece sau va fi reflectat?", răspunsul lor a fost: "Ce se întâmplă dacă fasciculul are un singur electron, va trece sau va fi reflectat?": Mecanica cuantică nu poate prezice acest lucru!

Sistemele de spin diferite ale diversilor atomi care compun moleculele constitutive ale creierului generează un câmp magnetic în care prezența cunoașterii modifică realitatea transformând-o într-o realitate auto-observată. Oare creierul examinerului transformat într-un observator modificat modifică realitatea în timpul examinărilor RMN? Se poate propune un proiect de experiment, deoarece existența creierului cuantic și a câmpului electromagnetic care înconjoară creierul nu poate fi negată.

Rotirea permanentă a creierului cuantic este, de asemenea, o realitate a vieții. Nu există nicio diferență între mișcările obiectelor din univers și mișcarea particulelor din creier. Viața este o mișcare infinită și permanentă. Sentimentul omniprezent de odihnă calmă maschează o imensă și permanentă "vitalitate de furtună cuantică" a energiei vitale care are o mișcare permanentă cu viteza luminii.

În timpul stării de veghe, creierul nostru se află într-o stare conștientă de percepție, motricitate și memorie. Dar chiar și atunci când visăm în timpul somnului REM, conștiința există, deoarece ne putem aminti visul. Nu ne putem aminti visele în stare inconștientă, subconștientă sau paraconștientă. Somnambulismul, diagnosticat prin polisomnografie, le permite celor care comit infracțiuni în timpul somnambulismului să fie exonerati de răspundere penală. Această concepție greșită despre inconștiența în timpul somnului exclude "men's rea", o condiție juridică pentru pedeapsă, iar unii criminali periculoși sunt lăsați liberi.

"Conștiința", un fenomen fără definiție și fără infrastructură, este prezentă în starea de veghe și în somnul REM. Diferența dintre cele două forme de conștiință constă în modul de cunoaștere a gândirii. În timpul stării de veghe, percepția mediului înconjurător de către creier are ca rezultat "gândirea rațională". În timpul somnului, talamusul blocat întrerupe accesul cortexului la mediul înconjurător.

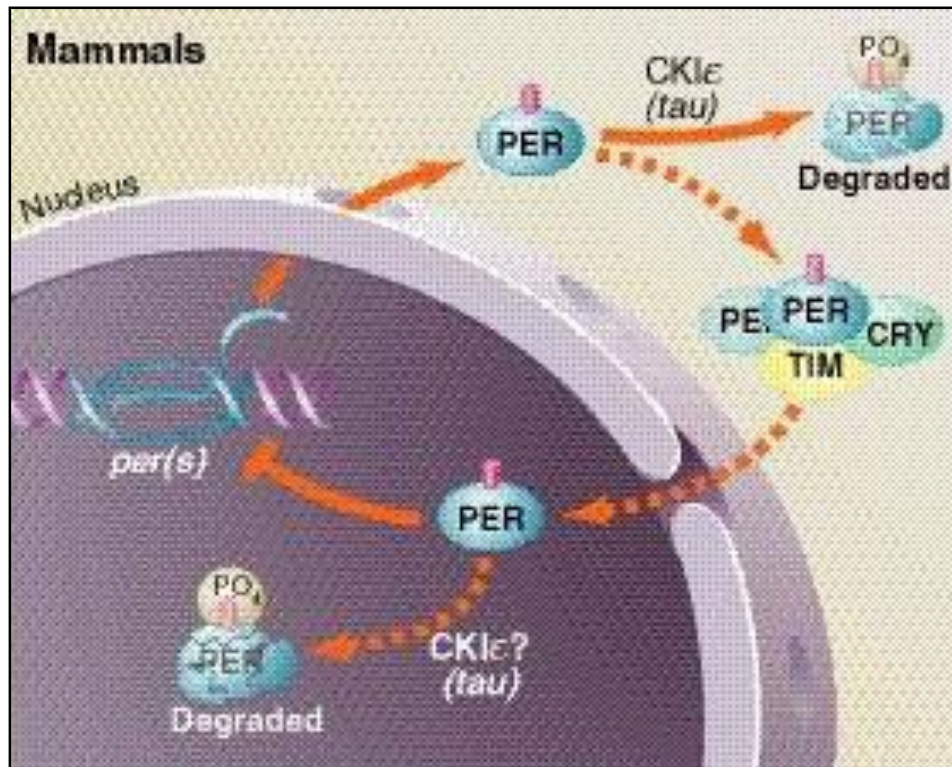
Acest lucru are ca rezultat "gândirea imaginativă" preluată din depozitele de memorie arhivată. În timpul somnului REM, nu vedem, nu auzim, nu mirosim, nu gustăm și nu atingem lucruri din lumea înconjurătoare, dar putem experimenta anxietatea, frica, teroarea, bucuria sau plăcerea văzând sau auzind produse engramatice (interioare) ale gândirii imaginative (gândire în engrame). Somnul nu este o discontinuitate a conștiinței, ci o tranziție de la gândirea rațională la gândirea imaginativă în starea de engramă. Algoritmul imaginativ al creierului în timpul somnului îl eliberează de rigorile logicii și ale raționalității și îi permite să găsească soluții pe care starea de veghe nu le poate găsi.

Luisa de Vivo et al. au publicat "Ultrastructural evidence for synaptic scaling across the wake/sleep cycle" (Dovezi ultrastructurale pentru scalarea sinaptică de-a lungul ciclului de veghe/somn), în care au demonstrat că o funcție de bază a somnului este de a renormaliza puterea sinaptică globală care crește în timpul stării de veghe. Întărirea sinapsei are loc în principal în timpul vegherii, când animalele învață, iar slăbirea are loc în timpul somnului. Măsurând 6920 de sinapse în cortexul motor și senzorial al șoarecilor cu ajutorul microscopiei electronice tridimensionale, interfața coloanei axonale a scăzut cu 18% după somn comparativ cu starea de veghe.

"Ipoteza de activare-sinteză" a lui Hobson și McCarley (1977) oferă o explicație plauzibilă pentru ciudătenia viselor: în timpul somnului REM, impulsurile provin din regiunea sistemului activator reticular ascendent (RAS) din trunchiul cerebral (creierul care nu gândește). Impulsurile preiau imagini vizuale dispartate din engramele de memorie din hipocampus, care sunt responsabile pentru visele ciudate. Aceștia au definit electroencefalografic acest fenomen ca fiind caracterizat de vârfuri în zonele pontină, geniculată și occipitală (unde PGO).

Joseph Takahashi este un genetician preocupat de găsirea substratului genetic al ceasului biologic și al ritmului circadian. În 1997, el a identificat la șoareci gena ceasului, a cărei existență a fost dovedită la toate mamiferele, inclusiv la om. Un ritm circadian normal implică o genă a ceasului normală. Acest lucru a demonstrat ereditatea ritmului circadian, care variază la fiecare persoană. De la această descoperire, au fost identificate și alte gene implicate în ritmul circadian: cycle (CYC), period (PER), timeless (TIM) și cryptochrome (CRY). Toate aceste gene obțin informații despre luminozitatea mediului și adaptează funcția fiecăreia dintre trilioanele de celule în parte, în funcție de lumina exterioară. Printre funcțiile ceasului biologic se numără și cea care facilitează somnul.





*Această diagramă (din revista Science) ilustrează modul în care fiecare celulă este informată cu privire la starea luminii pe baza unui dialog între nucleu și citoplasmă.*

Programul de veghe-somn se bazează pe mișcarea de rotație a Pământului. Se numește ritm circadian și durează 24 de ore sau, mai exact, 23 de ore, 56 de minute și 4 secunde. Oamenii se învârt odată cu planeta cu o viteză de 1674,4 km pe oră, adică de două ori mai repede decât un avion obișnuit. Noi nu simțim această viteză amețitoare datorită forței gravitaționale care ne leagă de centrul Pământului. Cu toate acestea, simțim viteza atunci când aceasta se produce în paralel cu suprafața Pământului.

Cunoașterea/conștiința este un continuum al vieții. Separarea de lumea mediului înconjurător timp de 1/3 din ziua circadiană, în timpul somnului, este necesară pentru sănătatea creierului. Experimentele pe animale au arătat că privarea de somn non-REM sau REM provoacă moartea ca o boală autoimună.

Descoperirea recentă a vibrațiilor cuantice în "microtubuli", publicată de Stuart Hameroff și Sir Roger Penrose în Physics of Life Reviews, este considerată a dovedi existența creierului cuantic.

\* Capitol tradus din cartea :

**Knowledge and Consciousness in between two brains stories**

**JEAN-JACQUES ASKENASY**

SAGA PUBLISHING 2024 - Amazon.com

Traducere. AG

