

JUDITH GRISEL

NICIODATĂ NU E DE AJUNS

NEUROȘTIINȚA
ȘI EXPERIENȚA
DEPENDENȚEI

Traducere din limba engleză de
Sorana Oțetea



Cuprins

<i>Introducere</i>	9
<i>1. Hrană pentru creier</i>	31
<i>2. Adaptarea</i>	48
<i>3. Un exemplu grăitor: THC</i>	67
<i>4. Țesătorii de vise: opiaceele</i>	82
<i>5. Un baros numit alcool</i>	103
<i>6. Categoria calmantelor: tranchilizantele</i>	129
<i>7. Tonicile: stimulentele</i>	147
<i>8. Limpezirea vederii: Psihedelicele</i>	180
<i>9. O voință și o cale: alte droguri de care se face abuz</i>	199
<i>10. De ce eu?</i>	224
<i>11. Soluționarea dependenței</i>	251
<i>Mulțumiri</i>	274

1

Hrană pentru creier

*Niciodată nu spune natura un lucru, iar
înțelepciunea un altul.*

— JUVENAL (POET ROMAN, AD 60–130)

De ce, dacă îmi doream să vindec dependența, m-am pornit să mă fac cercetător în neuroștiințe, în loc de medic, psihoterapeut sau chiar guru de dezvoltare personală? Ca mulți alții la vremea respectivă, credeam că cele câteva jumătăți de kilogram de materie grasă și lipicioasă din capul meu erau în cele din urmă responsabile pentru toate aspectele condiției mele. Intervențiile medicale și sociale, cu condiția să fi funcționat, ar fi trebuit să facă asta prin intermediul influenței lor asupra funcționării creierului. Prin urmare, mi s-a părut cel mai direct și eficient să-mi concentrez eforturile pe înțelegerea mecanismelor neuro-nale din spatele stărilor care păreau să-mi definească trăirea, așa ca impulsivitatea și pofta. Mi-am închipuit că dacă aș putea găsi întrerupătorul celular care se apăsa undeva între a treia și a patra băutură sau de fiecare dată când o pungă de drog apetisantă apărea în raza mea vizuală și să

găsesc apoi o cale de a păstra acest întrerupător în poziția închis, m-aș putea abține să-i îndepărtez pe pușinii oameni cu care mai aveam încă relații, să-mi cheltui tot bacșiușul pe senzații tari mai mult decât pasagere sau să fac călătorii cu mașina la Dallas, de care apoi nu-mi aminteam. Cu alte cuvinte, îmi imaginam că aș putea consuma cu delicatețe, „ca o doamnă”. Ideea că „eu sunt creierul meu” încă ghi-dează eforturile a mii de oameni de știință din domeniul neurologiei din toată lumea, în timp ce muncim să core-lăm trăirea la structurile neuronale, la interacțiunile chi-mice și la gene.

Deși plauzibilă, ar trebui să menționez că o ipoteză elegantă nu reprezintă un substitut pentru datele defini-tive. Pe măsură ce a trecut timpul, am învățat că absolut totul, de la bacteriile din intestine până la interacțiunile din gimnaziu, ne determină parțial comportamentul. De fapt, se pare că creierul este mai mult o scenă pe care se desfășoară viața noastră, decât regizorul care trage sforile din spatele cortinei. Este totuși rezonabil să presupunem că toate gândurile, sentimentele, intențiile și comporta-mentele noastre *corespund* măcar cu semnalele electrice și chimice din creier, pentru că nu există nici cea mai mică dovadă care să sugereze altceva.

Deși sistemul nervos central (SNC) — respectiv creierul și măduva spinării — este uluitor de complex, nu este o simplificare să spunem că celulele lui sunt încontinuu ocu-pate cu două sarcini principale: să răspundă la mediu și apoi să se adapteze la el. Aceste două funcții de bază sunt esențiale pentru înțelegerea modului în care acționează drogurile și cum se dezvoltă dependența. În acest capitol o să ne ocupăm de modul în care drogurile își fac efectul în creier, iar în următorul vom explica cum se adaptează cre-ierul la acele influențe și, făcând asta, creează dependența.

Sistemul nervos central este singurul mijloc de interacțiune cu mediul. Cea mai mare parte a domeniului

neuronal este folosită pentru a simți, a percepe și a reacționa la ce se găsește în jurul nostru. Mulți gânditori de seamă, de la filosofi la romancieri, au speculat pe această temă: cine am fi noi, fără acces la mediu. Nu sunt oare toate intențiile, sentimentele și activitățile noastre generate de stimuli, cel puțin într-o oarecare măsură? Romanul clasic antirăzboi *Johnny Got His Gun*² ridică întrebări despre cum ar fi viața, dacă am fi incapabili să simțim sau să răspundem la lumea din jur. După ce aproape că a fost omorât în luptă, prota-gonistul se trezește pe un pat de spital și își dă seama că-și pierduse membrele și fața și că nu se putea mișca, vorbi, nu putea vedea, auzi sau mirosi. Povestea se desfășoară pe parcursul câtorva ani, în care Joe se confruntă cu limitări profunde. Se întreabă, de exemplu, cum să-și dea seama când se trezește din somn, în absența interacțiunilor cu mediul înconjurător.

Deși starea în care se află Joe este de domeniul coșmarului, nu înseamnă că vreunul dintre noi trăiește cu acuratețe ceea ce ne înconjoară. Nici pe departe! De exem-plu, multe insecte pot vedea lumina ultravioletă care pentru noi este literalmente invizibilă. În mod similar, nu putem detecta vibrații în moleculele de aer de frecvență foarte joasă sau foarte înaltă (așa cum percep fără dificultate lilie-cii sau elefanții), ceea ce înseamnă că nu putem auzi sunete foarte joase sau foarte înalte, deși și ele se află peste tot în jurul nostru. Și deși avem o vedere mai bună decât câinii — care au un miros de vreo mie de ori mai puternic decât noi — un porumbel obișnuit are o vedere mult mai bună decât oamenii. Așadar, într-o oarecare măsură, suntem cu toții prizonierii sistemului nostru nervos. Chiar și în cadrul aceluiasi gen, există diferențe de grad în nivelul de sensibilitate, iar un singur individ poate manifesta variații

² Dalton Trumbo, *Johnny Got His Gun* (New York: J.B. Lippincott, 1939).

semnificative de-a lungul vieții sale. De exemplu, în mod obișnuit, o femeie poate detecta sunete mai înalte decât bărbații, însă noi devenim cu toții mai puțin sensibili la ele, pe măsură ce îmbătrânim. Iar marea majoritate suntem tricromatici, adică percepem mii de culori diferite prin activitatea combinată a numai trei tipuri de neuroni sensibili la culoare. Dar anumiți indivizi norocoși prezintă o mutație care le oferă un al patrulea tip de senzor de culoare și chiar dacă nu sunt conștienți de darul lor mutant, probabilitatea ca ei să devină artiști sau designeri este mai mare. Totuși, lecția cea mai importantă aici este că simțurile noastre ne comprimă trăirea, oferindu-ne doar o felie relativ subțire din ce se găsește în exterior — o versiune foarte filtrată a mediului nostru înconjurător.

O parte a geniului sistemului nervos central o reprezintă abilitatea de a converti semnalele din mediu în vocabularul său nativ, de energie electrică și chimică. A spune că toate drogurile de care se face abuz sunt detectate de sistemul nervos echivalează cu a spune că ele toate schimbă activitatea electrică și chimică a creierului, așa cum o pietricică aruncată într-un lac produce cercuri vizibile în apă. Când abia începusem să experimentez consumul de droguri în adolescență, se difuza la televizor un popular mesaj de interes general pentru populație, al cărui refren suna astfel: „Așa arată creierul tău când ești drogat”. Ni se arăta un ou aruncat într-o tigaie, unde sfârâia și se prăjea, sugerând că drogurile aveau un efect de substanță inflamabilă asupra creierului. Deși ar fi putut capta atenția, argumentul era complet lipsit de conținut și prea transparent chiar și pentru nivelul abilităților de gândire critică al unui elev de clasa a noua. Fiecare lucru pe care-l trăim, inclusiv drogurile, desigur, dar și propaganda, plimbările în pădure, prânzul cu prietenii, îndrăgostirea, susținerea punctului de vedere, succesul de a vinde un produs sau în orice altceva este înregistrat ca schimbare structurală

și funcțională în tigaia creierului nostru, exact motivul pentru care acestea reprezintă experiențe. Așa arată creierul tău când schiezi, când visezi cu ochii deschiși, când te enfurii, când ți-e frică. Creierul nu este mai static decât un râu, pe măsură ce se formează constant curenți din fluxul experienței noastre. În această privință și în altele, suntem modelați de mediul în care trăim.

Așadar, pentru ca noi să trăim ceva, sistemul nostru nervos trebuie să fie modificat de trăire. Această realitate a schimbării permanente generează un paradox, respectiv acela că schimbările respective pot fi percepute numai pe un fundal de stabilitate neuronală.



Pentru că întâlnim un mediu mereu în schimbare pe măsură ce trece ziua, dacă activitatea noastră neuronală ar reflecta pur și simplu tot acest input, ca un ocean în plină furtună, atunci pietricica sau chiar și bolovanul aruncat în lac ar putea să nu aibă un impact perceptibil. În limbajul neuroștiinței, raportul semnal — zgomot ar fi prea scăzut. Pentru ca un stimul să fie detectat, în afară de a fi interpretat ca semnificativ, semnalul neuronal trebuie să fie mai mare decât zgomotul de fundal. Altfel spus, zgomotul trebuie înăbușit.

Rolul fundamental al creierului este să fie un detector de contraste. Pentru că trăirile sunt diferite de monotonie, ele aprind schimbări neurochimice în anumite circuite din creier, informându-ne despre tot ce dorim să știm: de exemplu, oportunități de a găsi mâncare, băutură sau sex, pericol sau durere, frumusețe și plăcere. Procesul menținerii active a unui prag stabil, critic pentru dirijarea activității creierului de detectare a contrastului, se numește homeostază și este condiționat de deținerea unui punct de referință și a unui mecanism de ajustare. E ușor de înțeles acest principiu în termeni de temperatură corporală, care este menținută la circa 36,5 grade Celsius. Dacă devii mult mai cald sau mult mai rece de atât, corpul tău simte schimbarea și apar mecanisme care te aduc înapoi la punctul de plecare, așa cum e transpiratul sau tremuratul. În condiții normale, sentimentele sunt și ele comprimate în limite strânse. Ceea ce trăim în general este o stare funcțională personală neutră. Fără ea, am fi incapabili să detectăm evenimentele „bune” sau „rele”.

Ne vom întoarce mai târziu la homeostază. Deocamdată vom evalua ce este remarcabil la drogurile de care se face abuz — și anume, capacitatea lor de a reduce la tăcere detectorul de contraste pentru plăcere.

Programat pentru noutăți

În anii '50, doi cercetători canadieni au condus un experiment tipic pentru acea perioadă³. Sub anestezie generală, ei au implantat un electrod (o sârmă subțire, conductoare

³ James Olds și Peter Milner, „Positive Reinforcement Produced by Electrical Stimulation of Septal Area and Other Regions of Rat Brain”.

de electricitate) în creierul unui șobolan, în zona unui circuit neuronal specific. După ce șobolanul și-a revenit complet din anestezie, au trimis curenți electrici de intensitate joasă prin electrod, pentru a mima activitatea normală, pentru a studia efectele asupra comportamentului șobolanului și pentru a identifica funcția circuitului.

La început, James Olds și Peter Milner au crezut că au descoperit celulele responsabile de curiozitate, pentru că șobolanul din experimentul lor continua să revină la acea zonă din cușca lui, care fusese asociată cu curentul electric. Însă, după experimente repetate, cercetătorii au concluzionat că au găsit o zonă pentru plăcere, pe care au numit-o „centrul de recompensă al creierului”. În experimente ulterioare, când unui șobolan i s-a dat posibilitatea să apese un buton pentru stimularea acestei regiuni din propriul creier, el s-a abandonat plăcerii și a exclus aproape orice altceva. De exemplu, un șobolan flămând a ignorat hrana ca să pornească curentul electric, iar masculii ocupați cu pornirea curentului au ignorat femelele receptive sexual, un stimul care de obicei este mai puternic decât hrana. În unele cazuri, încercarea lor încăpățănată de a stimula această zonă a creierului a avut ca rezultat înfometarea și privarea de somn, duse până în pragul morții.

Paralela cu dependența de droguri a devenit imediat evidentă. De-a lungul deceniilor care au urmat, circuitul identificat de Olds și Milner a constituit subiectul a mii de studii care au ajutat la clarificarea componentelor sale anatomice, chimice și genetice, la fel ca și legătura lui cu comportamentul. Cel mai important, știm că stimularea electrică pe care au aplicat-o a dus la eliberarea neurotransmițătorului dopamină în nucleul accumbens. Aceasta este o zonă din creier situată cam la 7,5 cm în spatele fundului orbitelor și care face parte din sistemul limbic, adică un grup de structuri care sunt în principal implicate în emoție. Dopamina a fost eliberată aici de către

neuronii care își au originea în mezencefal, urmând calea mezolimbică (numită astfel pentru că pleacă din mezencefal, adică *meso*, spre sistemul limbic).

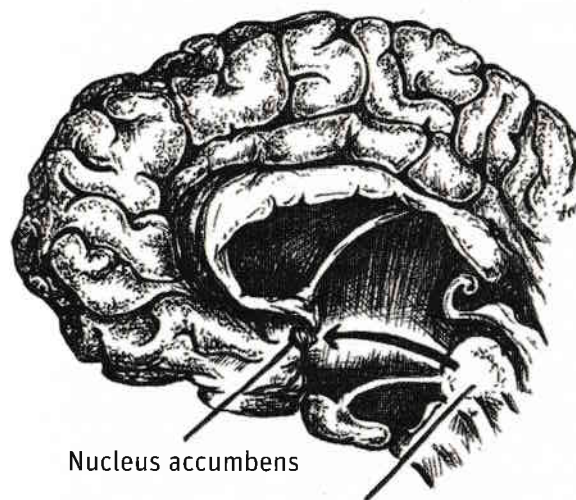
Toate drogurile afectează mai multe circuite cerebrale, iar variația din zona lor de acțiune neuronală explică din ce motiv au efecte diferite. Cu toate acestea, toate drogurile adictive sunt așa tocmai pentru că au în comun capacitatea de a stimula sistemul dopaminergic mezolimbic. Nenumărate studii au demonstrat că emisia de dopamină în nucleul accumbens din substanțele adictive (inclusiv ciocolata și sosul picant!) este asociată cu efectul de plăcere al acestor substanțe. Unele sunt universal eficiente, așa ca amfetamina și cocaina. Altele par să aibă o influență mai mare asupra dopaminei mezolimbice la anumiți indivizi decât la alții (de exemplu, marijuana și alcoolul), iar unele care au fost etichetate ca adictive probabil că nu sunt. De exemplu, cele mai multe cercetări susțin că psihedelicul LSD nu stimulează traseul mezolimbic. Pe baza acestor dovezi și a altora asemănătoare, majoritatea cercetătorilor adicției ar argumenta că LSD-ul nu este un drog adictiv.

În primele experimente, într-o tentativă de a le ameliora starea, câtorva pacienți depresivi li s-au montat electrozi, astfel încât să-și poată autostimula circuitul mezolimbic. Din nefericire, în loc să se vindece de depresie, așa cum speraseră doctorii lor, acești pacienți au devenit cu adevărat distrași, apăsând pe propriile lor „butoane”. Testele clinice au fost oprite, pentru că au fost considerate ineficiente și poate chiar neetice. Sistemul mezolimbic a evoluat în direcția facilitării unor comportamente cum ar fi mâncatul și sexualitatea, iar senzația de plăcere pe care o conferă nu este atât o toană, cât o experiență emoțională de „fior” sau de plăcere, ca aceea asociată cu preludiul sexual. Noi înțelegem acum și faptul că opusul plăcerii nu este depresia, ci anhedonia, adică incapacitatea de a trăi plăcerea. Desigur, depresia și anhedonia nu

se exclud reciproc, pentru că mulți indivizi depresivi au și dificultăți în a trăi plăcerea. Însă, în general, traseul mezolimbic transmite o bună dispoziție trecătoare și nu un sentiment constant de speranță care ar servi cu adevărat ca antidot pentru depresie.

Atunci când activitatea traseului mezolimbic este împiedicată fie fizic, prin secționarea neuronilor, fie farmacologic prin medicamente care blochează dopamina, organismele sunt incapabile să trăiască plăcerea. Așadar, dacă traseul a fost cumva lezat înaintea unei doze de alcool sau de cocaină, în special dacă aceste doze au fost printre primele voastre experiențe cu aceste substanțe, ați ajunge la concluzia că drogurile sunt o totală pierdere de bani (cu toate că efectul ar fi de sedare sau de activare, în funcție de ce fel de drog ați luat, pentru că acele efecte se produc în altă parte).

Calea mezolimbică



Nucleus accumbens

Zona tegmentală ventrală