Libris.ro
Respect pentru oameni și cărți

HAROLD KLAWANS

ÎN APĂRAREA FEMEII CAVERNELOR

Povestiri de neurologie evoluționistă

Traducere din engleză de
Florin Tudose

Controlul științific al traducerii:
Andrei Dumbravă

TREI

Libris.RO
Respect pentru oameni și cărți

CUPRINS

Prefață 7

Partea întâi: Evoluția funcțiilor cognitive 11

1. În apărarea femeii cavernelor.
Fereastra de oportunitate pentru învățare 13

2. Acea Lucy a mea.
Localizarea dominanței manuale și vorbirii 40

3. Darul vorbirii.
Frank Morrell și tratamentul afaziei epileptice dobândite 62

4. Minerii de la extracțiile de mangan.
Preconfigurați pentru mișcare 82

5. N-am citit niciodată subtitrarea filmelor care mi-au plăcut.
Arhitectura lecturii 100

6. Unul dintre aceste obiecte nu se potrivește cu celelalte.
Cum a schimbat alfabetizarea creierul 127

7. Muzica răsună neîncetat în capul nostru.
Dar pe unde vine ea? 141

Libris.RO
Respect pentru oameni și cărți

Partea a doua: Vulnerabilitățile creierului: moartea celulară programată, prionii și durerea 165

8. Prânzul meu cu Oliver.
De ce dimineața aceea a fost diferită de toate celelalte dimineți 167

9. Două rânduri de creieri.
Ceva vechi, ceva „nou" 182

10. Fenomenul de anticipație.
Până la a treia generație și mai departe 195

11. Pustnicul din Thief River Falls.
Despre prima mea întâlnire cu un eponim 227

12. Vaci nebune și pieţe nebune.
Gheața-9 și evoluția nondarwinistă a omului și a bolilor 250

13. Ce s-o fi întâmplat cu puiul de Neanderthal?
Un gând de încheiere 279

Libris.RO
Respect pentru oameni și cărți

PARTEA ÎNTÂI

EVOLUȚIA FUNCȚIILOR COGNITIVE

Libris.RO
Respect pentru oameni și cărți

1

ÎN APĂRAREA FEMEII CAVERNELOR

FEREASTRA DE OPORTUNITATE PENTRU ÎNVĂȚARE

Nu știam numele copilei și nici dacă avea de fapt vreun nume. Când am fost solicitat pentru consultație, avea în jur de șase ani. Fusese adusă la spital după ce o găsiseră închisă într-un dulap, într-o clădire abandonată ce urma a fi demolată. Inspectorul care o găsise încercase să vorbească cu ea, dar fetița nu a vorbit, nu a scos niciun sunet și nici nu a încercat să comunice în vreun fel cu el.

Până la momentul consultației știam deja ceva mai multe despre ea. Radiologii reușiseră să stabilească, prin estimarea vârstei aparente a oaselor, că are șase ani. Estimarea vârstei oaselor se face plecând de la tiparele de dezvoltare a punctelor de osificare și de la stadiul închiderilor suturilor osoase. Oasele craniului, de pildă, sunt separate la naștere. Ba între oasele care acoperă creierul există chiar și două deschizături de

Libris.ro
Respect pentru oameni și cărți

mari dimensiuni, fontanelele. Acest aranjament permite craniului să se extindă pe măsură ce creierul crește. Însă fontanelele încep curând să se închidă. Cea mică se închide după o lună sau două, iar cea mare se închide complet în jurul vârstei de un an și jumătate (până la cel mult doi ani). Sunt date estimative ce depind de mulți factori, printre care statusul nutrițional și prezența bolilor.

Statusul nutrițional al fetiței nu era prea bun. Greutatea o situa în percentila a 5-a din grupul fetelor de șase ani, ceea ce înseamnă că 95% din totalul fetelor de șase ani cântăreau mai mult ca ea. Înălțimea o situa în percentila a 10-a. Puse cap la cap, aceste observații sugerau că fata fusese hrănită insuficient mare parte din cei șase ani de viață (deși era la fel de posibil să fi fost copilul a doi părinți scunzi și slabi). Când a ajuns la spital, era subnutrită, dar nu părea să fi fost înfometată. În plus, era curată. E adevărat că fusese găsită în pielea goală, dar nu era nici murdară, nici soioasă. Cineva — nu am aflat niciodată cine — făcuse mai mult decât să o închidă într-un dulap.

Mi s-a cerut să o consult pentru a răspunde la o întrebare foarte dificilă: de ce nu vorbea? Posibilitățile s-au restrâns în jurul a două alternative. Plecam de la dihotomia clasică „natură vs.educație" (moștenit vs dobândit), cea mai veche problemă din lume. În cazul Căpriței, căci acesta era numele trecut pe brățara de spital, aceasta era prima dilemă ce trebuia rezolvată. Era vorba despre natură? Suferea de o dizabilitate neurologică ce o împiedica să vorbească? Sau era vorba despre educație? Oare nu fusese niciodată expusă limbajului? Expus la limbaj, creierul normal, ba chiar și cele mai anormale creiere achiziționează limbajul. Așa că, în cazul fetiței, nu căutam vreo anomalie neurologică subtilă, ci o anormalitate semnificativă, ce ar fi explicat

incapacitatea de a rosti fie și un singur cuvânt. Sau poate creierul ei era relativ normal în privința funcțiilor, ceea ce ar fi însemnat că, prin expunerea la limbaj, am fi obținut o dezvoltare automată a limbajului (de precizat că fata era deja de multă vreme la vârsta propice pentru a învăța să vorbească).

Am bănuit răspunsul de cum am intrat în cabinet și i-am spus „Bună".

Fata s-a uitat din pat la mine și a răspuns: „Bună".

Creierul ei achiziționase cel puțin un cuvânt în mai puțin de două zile. De fapt, achiziționase mai multe, printre care „lapte", „TV" și „Lacey", numele infirmierei care aproape o adoptase. Fata mai scotea și alte sunete, dintre care se referea în mod clar la păpușa „Big Bird" din serialul pentru copii *Sesame Street*, deși adulților le era greu să înțeleagă dacă nu cumva se referea la un alt personaj din același serial, anume la „Bert". Slavă Domnului că urmărea acest serial! Ne-a scutit de tot soiul de investigații neurologice inutile. Dincolo de deficitul de limbaj, examinarea ei de bază a fost una normală — cât despre limbaj, ea îl achiziționa chiar și în timpul examinării. Îi plăcea mica lanternă de buzunar pe care o foloseam și râdea de fiecare dată când o îndreptam spre ochii ei. Până să mă așez lângă patul ei pentru a scrie fișa de consultație, era deja capabilă să spună „*light*" (lumină) și repeta cuvântul de fiecare dată când apăsa pe butonul lanternei.

Era limpede că avea capacitatea de a achiziționa limbajul. Aceasta însemna un singur lucru: că lipsa vorbirii era rezultatul educației deficitare, și nu al naturii. Eram sigur de asta. Așa cum eram sigur că avea să depășească rapid deficiențele, cu toate că nu mai întâlnisem până atunci un copil cu un asemenea grad de deficit lingvistic. Siguranța mea venea din înțelegerea funcționării creierului și, mai specific, din înțelegerea

Libris.ro
Respect pentru oameni și cărți

oportunităților care facilitează achiziționarea limbajului. Până la momentul plecării Căpriței (căreia de-acum i se spunea Lacey), două săptămâni mai târziu, am meditat atât de mult la aceste lucruri, că am ajuns să înțeleg inclusiv de ce conceptul „bărbatului-vânător" era mai mult un mit și că triumful Omului, al lui *Homo sapiens*, se datorează în întregime femelelor din cadrul acestei specii. Masculii nu au făcut mare lucru în afară de asigurarea semințelor pe care femelele le-au transformat în omul modern. Comportamentul masculilor a fost rareori mai mult decât o reacție la o nevoie biologică de bază. Lăsați în voia lor, masculii speciei ar fi trăit încă în peșteri și și-ar fi ascuțit și acum aceleași săgeți din silex pe care le șlefuiau în urmă cu sute de mii de ani. Unicitatea omului e rezultatul comportamentului femeilor, întrucât acesta este cel ce a dus la dezvoltarea limbajului.

Cazul lui Lacey m-a făcut să mă gândesc la filmul *L'enfant sauvage*. Acesta nu e în niciun caz genul de film pe care l-aș fi urmărit de plăcere, deoarece urăsc să mă uit la filme la care trebuie să citesc simultan subtitrarea. Iar acesta e un film alb-negru în franceză, cu subtitrare engleză. Am fost obligat să-l văd când un bun prieten, neuropsihologul David Garron, l-a pus la o petrecere la el acasă. Politețea nu mi-ar fi permis să plec. După care am fost prea fascinat ca să nu mă uit — nu ca la un film, ci ca la un document științific, un adevărat *roman-cu-cheie* despre anii de început ai neurologiei clinice și ai neuropsihologiei. Filmul este opera legendarului regizor francez François Truffaut, care joacă și rolul doctorului Jean Marc Gaspard Itard, cel care a scris pentru prima dată despre ceea ce azi se numește sindromul Tourette. Povestea pleacă de la un caz adevărat, întâlnit și relatat comunității științifice chiar de către Itard.

Libris.RO

Subiectul acestei povești clinice e un adolescent care, la fel ca Lacey, nu are nume și nu știe să vorbească. Cazul e cunoscut ca fiind cel al „copilului sălbatic din Aveyron", întrucât copilul a fost descoperit trăind singur în pădurile de lângă Aveyron, Franța, către sfârșitul secolului al XVIII-lea. Itard l-a numit „Victor". Când l-au descoperit, avea în jur de doisprezece ani, după părerea specialiștilor. Cum nu existau radiologi care să estimeze vârsta oaselor, aprecierea s-a făcut plecând de la maturizarea generală a corpului, estimare mai predispusă erorilor decât cea bazată pe raze X. Avea, cu siguranță, cel puțin zece ani, dar ar fi putut să aibă și paisprezece sau cincisprezece. La momentul descoperirii sale, nici nu vorbea, nici nu înțelegea limbajul. Mai precis, părea să nu aibă nici cea mai vagă idee despre folosirea cuvintelor în scopul comunicării.

Aici intervine doctorul Itard în viața lui Victor. Itard era un medic interesat de studiul comportamentului uman. Poate fi considerat un neurolog cu mult înainte de inventarea neurologiei ori un neuropsiholog cu și mai mult înainte de inventarea neuropsihologiei sau o combinație din cele două (unul dintre avantajele muncii într-o disciplină care nu este încă bine conturată e că interesele și cercetările tale nu sunt constrânse de nicio graniță artificială). Itard publicase deja un articol despre un prim caz referitor la ceea ce ulterior se va numi sindromul Tourette. Era deja cunoscut și respectat în domeniul său, oricare ar fi fost acela. El s-a dedicat apoi cu trup și suflet cazului lui Victor. A încercat, vreme de cinci ani, să-l învețe să vorbească, să-l ajute să asimileze fie și cele mai rudimentare elemente de limbaj. Însă cele mai simple cuvinte s-au dovedit a fi dincolo de capacitățile sale. Lacey, pe de altă parte, absorbea cuvintele ca un burete. În scurtul interval în care a avut loc prima examinare, a învățat cuvântul „*light*", pe care

Libris.ro
Respect pentru oameni și cărți

ulterior l-a folosit corect. Ea nu doar că învăța cuvinte, dar și înțelegea că le putea folosi ca să comunice. Victor, după câțiva ani de efort, a reușit să înțeleagă un număr restrâns de cuvinte și fraze; nu a trecut de nivelul unor exclamații simple ca *lait* (lapte) și *oh Dieu* (oh, Dumnezeule), pe care adesea le pronunța incorect. Până la cea de-a doua mea vizită, Lacey diferenția clar între „Bert" și „Big Bird" și le pronunța numele suficient de bine cât să fie clar, chiar și pentru cineva care o auzea întâmplător, la care dintre cele două personaje din *Sesame Street* se referea. La finalul celor cinci ani petrecuți de Itard cu Victor, copilul sălbatic, deși îmblânzit, nu a ajuns nici pe departe la o achiziționare a uzului limbajului.

Cum se face că Lacey a fost capabilă să învețe cuvinte, de parcă creierul ei exact pentru asta fusese conceput, în timp ce, pentru Victor, a fost un proces la fel de inaccesibil ca rularea sistemului de operare Windows 95? Revenim la vechea dilemă: natură versus educație. E adevărat că, în cazul lui Victor, nu deținem toate detaliile. Nu este exclus să fi suferit o formă de retard sau un alt tip de tulburare neurologică, dar este improbabil. Itard era bine pregătit în observarea funcțiilor neurologice și ar fi sesizat o astfel de anomalie. În plus, băiatul a învățat să supraviețuiască singur în pădurea din Aveyron, ceea ce nu e chiar inginerie aerospațială, dar este ceva ce ar putea fi foarte problematic chiar și pentru unii ingineri aerospațiali.

Explicația cea mai probabilă pentru absența limbajului la Victor este educația. Mai precis, lipsa acesteia. A trăit ani de zile singur în pădure, timp în care putem fi aproape siguri că nu a fost expus limbajului — nici cuvintelor și nici ideii de cuvânt ca formă de comunicare. În cazul lui Victor, absența expunerii la limbaj înainte de vârsta pubertății a făcut ca băiatului să-i fie

Libris.ro

imposibil să dobândească limbajul, în ciuda eforturilor depuse de una dintre cele mai strălucite minți ale epocii sale. E adevărat că nu a avut televizor. Nu s-a uitat la *Sesame Street*. Dar nimeni dintre contemporanii săi nu a avut televizor și totuși ei au învățat să vorbească fluent franceza și să pronunțe corect cuvintele.

Lacey învăța engleza într-un ritm incredibil pentru toți cei din jurul ei. Sau nu chiar pentru toți. Din clipa în care am auzit-o spunând „*light*" și am văzut-o zâmbind în timp ce aprindea și stingea lanterna, am știut că se va descurca foarte bine. Limbajul avea să fie ultima ei problemă. Întrucât vorbirea este o deprindere pe care creierul aflat în dezvoltare este programat să o dobândească. Sigur că această afirmație pune lucrurile în ordinea lor inversă. Creierul nu a fost conceput în vederea achiziționării limbajului: nu așa funcționează evoluția. Procesul evoluției e cel care a dus la un creier ce achiziționează în mod automat limbajul atunci când este expus acestuia. Lacey a fost expusă cuvintelor imediat după ce a fost găsită. La fel și Victor. Ea a achiziționat limbajul; Victor, niciodată. Prin ce au fost ei diferiți? Prin vârsta la care a fost introdus limbajul: șase ani, în cazul lui Lacey; aproape de două ori mai mult în cazul lui Victor. Asimilarea inițială a limbajului se poate produce doar în perioada în care creierul se află încă în dezvoltare, în curs de atingere a potențialului maxim. După încheierea acestui proces, fereastra de oportunitate pentru învățarea limbajului ca formă de comunicare simbolică se pierde.

Pentru a înțelege cum de există acest tip de fereastră de oportunitate în creierul uman, trebuie să înțelegem cum a ajuns creierul să fie așa cum este și cum se produce efectiv învățarea și acumularea de abilități. Creierul uman nu a fost pe deplin dezvoltat de la bun început. A evoluat ca parte a procesului evoluției darwiniste clasice.

Libris.RO
Respect pentru oameni și cărți

Elementul cel mai surprinzător al acestei „creșteri a omului" este că dezvoltarea deplină a creierului uman, atât ca dimensiune, cât și în complexitate, a fost realizată cu extraordinar de puține modificări genetice. Din punct de vedere genetic, suntem stânjenitor de asemănători cu gorila sau cimpanzeul. Mai mult, cantitatea totală de informație genetică codificată în spiralele duble ale ADN-ului a rămas destul de constantă de-a lungul evoluției mamiferelor, că vorbim despre șoareci, canguri, delfini sau oameni. Se crede că există aproximativ 1 milion de gene separate. Acestea sunt împărțite în diverse numere de cromozomi, care variază de la o specie la alta, însă numărul total de gene este relativ stabil, aproximativ același la șoareci și la om. Numărul de gene este același la toți oamenii, desigur, deși numărul de gene *active* este cu mult sub pragul de 1 milion. E mai aproape de jumătate din numărul total, din moment ce 40% sau mai mult din tot ADN-ul cromozomial pare a fi redundant, fără un rol activ în dezvoltare. Aceasta înseamnă că jumătate dintre genele noastre nu au evoluat de-a lungul evoluției.

Estimările cele mai credibile sugerează că în conceperea și construcția creierului și a restului sistemului nervos sunt implicate activ aproximativ zece mii de gene, adică aproximativ 1% din totalitatea genelor (sau 2% din bazinul genelor active). Această apreciere se aplică în cazul oamenilor, al cimpanzeilor, al morselor, ba chiar și al dragilor noștri hamsteri.

Cifra pare mai mult decât adecvată pentru hamster, pentru pisica domestică obișnuită și poate chiar pentru cimpanzeu. Dar pentru om? Creierul nostru este compus din 10 miliarde de celule și anvergura complexității nu se oprește aici. Există 10^{14} sinapse sau conexiuni active între celulele nervoase, spații prin care pot fi transmise sau întrerupte mesajele. Aceasta înseamnă o sută de

Libris.RO

trilioane de sinapse. Cum e posibil ca zece mii de gene să controleze atât de multe sinapse? Cum e posibil ca acest număr relativ mic de gene să facă atât de multe pentru noi, comparativ cu ce fac pentru restul speciilor?

Adevărul e că aceste gene fac pentru noi și pentru creierele noastre cam ce fac și pentru alte specii. Studierea anatomiei comparate a sistemului nervos la mamifere susține cu mare succes această concluzie. Că vorbim despre om sau despre oaie, structurile majore sunt identice. Cortexul vizual e situat întotdeauna în partea din spate a creierului. Oile au același talamus îngropat în cele două emisfere, același hipotalamus integrat masei cerebrale și același sistem endocrin. Marea majoritate a arterelor principale sunt la fel. Cortexul motor se află la capătul lobului frontal la toate speciile vertebrate. Aceleași trasee de fibre nervoase coboară prin coloana vertebrală pentru a controla mișcările din jumătatea opusă a corpului. Această încrucișare a căilor nervoase este la fel de universală ca dependența mușchilor de creier. Pe scurt, sistemele proiectate de gene sunt similare, în linii mari, la toate speciile, astfel încât structura generală este mai degrabă similară decât diferită. Și totuși, doar creierul omului continuă să se dezvolte după naștere.

Dacă sistemele și structura de bază ale creierului uman sunt atât de similare cu cele ale altor specii, de ce funcționează creierele noastre atât de diferit? Deoarece evoluția și modul nostru de funcționare nu sunt doar produsul evoluției biologice, al moștenirii noastre genetice; ceea ce înseamnă că „preconfigurările“ inițiale ale creierului nostru nu explică totul. La complexitatea creierului uman se adaugă modificările sociale, culturale și de mediu. În cazul nostru, codificarea genetică permite creierului să crească și să se dezvolte în timpul interacțiunii cu mediul. Ce ne deosebește este acea fereastră (vă