

LBRIS

We know
books

CARL ZIMMER

**CA DOUĂ
PICĂTURI DE APĂ**

Puterile, perversiunile
și potențialul eredității

Traducere din limba engleză de
ROXANA I. NICOLESCU

LITERA
București

CUPRINS

<i>Mulțumiri</i>	11
<i>Prolog</i>	15

PARTEA I. O MÂNGÂIERE PE OBRAZ

1. Neînsemnătatea substanței sale	25
2. Călătorind peste chipul timpului	45
3. „Această rasă ar trebui să se termine cu ele“	88
4. Bravo, fata mea!	133

PARTEA A II-A. ADN CAPRICIOS

5. Dezmăț de-o seară	167
6. Ramuri adormite	189
7. Individul Z	217
8. Corcitură	253
9. Înalt de nouă picioare cu totul	293
10. Ed și Fred	334

PARTEA A III-A. PEDIGRIUL DIN INTERIOR

11. Ex Ovo Omnia	377
12. Mătura vrăjitoarelor	405
13. Himere	429

14. Tu, prietene, ești un tărâm al minunilor	467
15 Monștri înfloritori	487
16. Maimuța care poate învăța	513

PARTEA A V-A. CARUL SOARELUI

17. Dar mare i-a fost îndrăzneala!	557
18. Orfani la concepție	602
19. Moștenitorii planetei	632

Glosar 659

Bibliografie 663

Despre autor 759

Indice 761

MULȚUMIRI

Fiind o carte despre ereditate, trebuie să încep prin a mulțumi familiei mele. Fiicele mele, Charlotte și Veronica, au fost extrem de înțelegătoare în ultimii doi ani. Au suportat nesfârșitele reflecții ale tatălui lor despre felul în care ereditatea le-a influențat sau nu personalitatea. De asemenea, le mulțumesc fratelui meu, Ben, și părinților mei, Mary Goodspeed și Richard Zimmer, pentru lungile conversații pe care le-am purtat despre istoria familiei noastre și pentru că au făcut lumină în colțurile întunecate ale memoriei mele. Țin să îi mulțumesc în mod special iubitei mele soții, Grace. Această carte nu ar fi existat fără ajutorul ei. Ea m-a călăuzit în încercarea de a-mi transforma vârtejul de gânduri într-o idee pentru o carte, sprijinindu-mă în lunile dificile în care se părea că nu voi termina niciodată de scris, citind cu atenție fiecare pagină a manuscrisului, pentru a-mi semnala ce era neclar sau inutil, și reamintindu-mi mereu de viața noastră de dincolo de ecranul computerului meu.

Adâncă mea recunoștință față de Stephen Morrow, editorul meu de la Dutton, pentru infinita energie și atenția la detalii cu care a contribuit la această carte, păstrându-și intactă vigoarea de la redactarea primelor mele cărți, *At the Water's Edge*, *Parasite Rex* și *Soul Made Flesh*. De asemenea, aș dori să îi mulțumesc agentului meu, Eric Simonoff, pentru faptul că întotdeauna își rezervă entuziasmul față de ideile pe care le consideră cu adevărat convingătoare, iar apoi îmi acordă tot sprijinul ca să le transform în cărți.

Îi sunt recunoscător Fundației Alfred P. Sloan pentru că mi-a acordat o bursă pentru această carte, ceea ce mi-a permis să realizez o mare parte a cercetărilor necesare pentru un subiect atât de vast. De asemenea, aș dori să le mulțumesc redactorilor de ziare și reviste care m-au ajutat să explorez unele dintre subiectele abordate în

PROLOG

Cele mai mari temeri din viața mea s-au manifestat de obicei în locuri necunoscute. Încă mă mai panichez atunci când îmi aduc aminte de călătoria prin jungla din Sumatra, când am descoperit că fratele meu Ben avea febră denga. Îmi pierd puțin răsuflarea de fiecare dată când mă gândesc la o noapte petrecută la Bujumbura, când eu și un prieten am fost tâlhăriți. Mi se încordează încă degetele când îmi amintesc de un paleontolog nebun după fosile care m-a dus la marginea netedă și plină de mușchi a unei stânci din Newfoundland în căutare de dovezi din Precambrian. Dar cea mai mare teamă dintre toate, cea care a făcut ca lumea să devină dintr-odată un loc necunoscut, m-a cuprins pe când mă aflam împreună cu soția mea Grace în cabinetul confortabil al unui medic obstetrician.

Grace era însărcinată cu primul nostru copil, iar obstetricianul insistase să ne întâlnim cu un consultant pe probleme de genetică. Nu înțelegeam care era rostul. Nu eram deloc îngrijorați să fim purtați spre viitor, oriunde am fi ajuns. Știam că înăuntrul lui Grace mai bătea o inimă, o inimă sănătoasă, și ni se părea suficient să știm acest lucru. Nici măcar nu doream să știm dacă era fată sau băiat. Dezbăteam doar numele pe două coloane: Liam sau Henry, Charlotte sau Catherine.

Și totuși, medicul insista. Drept urmare, am mers într-o după-amiază la un cabinet din Lower Manhattan, unde ne-am întâlnit cu o femeie de vârstă mijlocie, probabil cu zece ani mai mare ca noi. Era veselă și senină atunci când vorbea despre sănătatea copilului nostru, dincolo de ceea ce ne puteau spune acele bătaii ale inimii. Noi eram calmi și politicoși, dorind ca întâlnirea să se termine cât mai repede cu putință.

Discutaserăm deja despre riscurile la care ne expuneam începând să facem copii la peste 30 de ani, despre faptul că existau

riscuri mai mari ca pruncii noștri să aibă sindromul Down. Am hotărât că vom face față oricăror provocări cu care se va confrunta copilul. Eram mândru de angajamentul luat. Dar acum, privind înapoi la anii tinereții, nu mai sunt atât de impresionat. Pe atunci, nu știam nimic despre ce înseamna, de fapt, să crești un copil cu sindromul Down. Câțiva ani mai târziu, aveam să cunosc niște părinți care făceau exact acest lucru. Prin intermediul lor, aveam să întrevăd câte ceva din acel gen de viață: rundă după rundă de intervenții chirurgicale la inimă, lupta de a-i învăța pe copii cum să se comporte cu ceilalți, grijile pentru viitorul copilului după moartea părinților.

Dar în acea zi, pe când discutam cu consultanta pe probleme de genetică, eram încă fericit, încrezător. Consultanta își dădea seama că nu ne doream să ne aflăm acolo, dar a reușit să mențină conversația vie. Părinții care așteaptă un copil nu trebuie să se gândească doar la sindromul Down, spunea ea. Era posibil ca noi doi să fim purtătorii unor variații genetice pe care le puteam transmite mai departe copiilor noștri, cauzând alte boli. Consultanta a luat o foaie de hârtie și a desenat un arbore genealogic, ca să ne arate că genele se moștenesc.

„Nu trebuie să ne explicați toate aceste lucruri“, am liniștit-o. La urma urmei, îmi câștigam traiul scriind despre lucruri precum genele. Nu aveam nevoie de o lecție ca la liceu.

„Dați-mi voie să vă întreb câte ceva despre familia voastră“, a replicat ea.

Se întâmpla în 2001. Cu câteva luni înainte, niște geneticieni veniseră la Casa Albă ca să stea alături de președintele Clinton pentru un anunț. „Suntem aici pentru a sărbători finalizarea primului studiu al întregului genom uman“, a spus Clinton. „Fără îndoială, aceasta este harta cea mai importantă și mai minunată pe care a realizat-o vreodată omenirea.“¹

„Întregul genom uman“² pe care îl saluta Clinton nu provenea de la o singură persoană de pe Pământ. Era o schiță plină de erori, un colaj de material genetic de la mai multe persoane. Și costase

¹ US National Library of Medicine 2017

² Wade 2002

3 miliarde de dolari. Deși aproximativă, finalizarea sa constituia, totuși, un punct de cotitură în istoria științei. O hartă aproximativă este mult mai bună decât nici o hartă. Oamenii de știință începeau să compare genomul uman cu genomurile altor specii, pentru a afla, la nivel molecular, cum am evoluat din strămoșii noștri comuni. Puteau să examineze cele peste 20 000 de gene care formau codul proteinelor umane, una câte una, pentru a afla cum ajutaseră la crearea omului și ce rol au când ne îmbolnăvim.

În 2001, Grace și cu mine nu ne puteam aștepta să vedem genomul copilului nostru, să examinăm îndeaproape cum s-a combinat ADN-ul nostru pentru a crea o altă persoană. Am fi putut la fel de bine să ne imaginăm că ne cumpărăm un submarin nuclear. În schimb, consultanta noastră pe probleme de genetică a efectuat un fel de secvențiere genetică verbală. Ne-a întrebat despre familiile noastre. Poveștile pe care i le-am spus i-au furnizat indicii dacă în cromozomii noștri stăteau sau nu la pândă mutații care ar fi putut să se combine în posibilități periculoase pentru copilul nostru.

Povestea lui Grace a fost scurtă: era irlandeză neoașă. Strămoșii ei sosiseră în Statele Unite la începutul secolului XX, de la Galway, de o parte, și din Kerry și Derry, de cealaltă. Povestea mea, din câte aflasem, era tulbure. Tatăl meu era evreu, iar familia lui venise din Europa de Est la sfârșitul secolului al XIX-lea. Din moment ce Zimmer este nume german, am presupus că trebuie să aibă și strămoși germani. Familia mamei mele era în mare parte de origine engleză, dar în amestec cu ceva germani și, posibil, cu irlandezi – deși conform unei ciudate povești de familie transmisă din generație în generație, strămoșul nostru care susținea că era irlandez era, de fapt, galez, pentru că nimeni nu ar dori să admită că e galez. A, am adăugat, cineva din partea mamei sigur a venit pe vasul *Mayflower*. Aveam impresia că acea persoană căzuse de pe vas și trebuise să fie pescuită din Atlantic.

Pe măsură ce vorbeam, simțeam cum aroganța mea se topește pe margini. Ce știam eu, de fapt, despre cei dinaintea mea? Abia dacă îmi mai aminteam numele lor. Cum aș fi putut ști ce moștenisem de la ei?

URDIS

We know

Consultanta noastră ne-a explicat că ascendența mea evreiască ar putea face posibilă boala Tay-Sachs, o tulburare care distruge nervii, cauzată de moștenirea a două copii mutante ale unei gene numită HEXA.¹ Faptul că mama mea nu era de origine evreiască diminuea șansele să am mutația respectivă. Și chiar dacă o aveam, ascendența irlandeză a lui Grace însemna, probabil, că nu aveam de ce să ne îngrijorăm.

Cu cât vorbeam mai mult despre genele noastre, cu atât mai străine îmi păreau. Mutațiile păreau să pâlpaie în ADN-ul meu ca niște lumini roșii de avertizare. Poate că una dintre lumini era legată de o copie a genei mele HEXA. Poate că aveam alte probleme în gene pe care oamenii de știință încă nu le cunoșteau, dar care puteau să facă ravagii în cazul copilului nostru. Devenisem de bunăvoie un canal pentru ereditate, permițând trecutului biologic să își croiască drum către viitor.

Și totuși, habar nu aveam ce transmiteam mai departe.

Consultanta continua să încerce să adune indicii. Am avut rude care au murit de cancer? Ce fel de cancer? Ce vârstă aveau? A făcut cineva un accident vascular cerebral? Am încercat să compun un pedigree medical pentru ea, dar nu îmi aminteam decât povești la mâna a doua. Îmi aminteam de William Zimmer, bunicul meu din partea tatălui, care murise pe la 40 de ani din pricina unui atac de cord – cred că a fost un atac de cord... Soția lui, bunica mea, parcă a murit de cancer, așa știam. Oare la ovare sau la nodulii limfatici?! Murise cu mulți ani înainte să mă nasc și nimeni nu dorise să mă împovăreze cu detalii oncologice pe când eram copil.

Mă întrebam oare cum i se permitea cuiva ca mine, care știa atât de puțin despre propria ereditate, să aibă un copil? Cuprins de panică, mi-am amintit atunci de un unchi pe care nu îl cunoscușem niciodată. Nici măcar nu știusem de existența lui până în adolescență. Într-o zi, mama mi-a povestit despre fratele ei, Harry, și despre cum se ducea în fiecare dimineață la pătuțul lui Harry ca să îl salute. Într-o dimineață, a găsit pătuțul gol.

Povestea mă lăsase perplex, mă revoltase. Doar când am înaintat în vârstă am aflat că în anii 1950, doctorii le recomandau

părinților să își ducă copiii asemenea lui Harry la azil și să își vadă de viață. Nu înțelegeam rușinea care făcea ca acei copii să fie invizibili într-o și mai mare măsură.

Am încercat să i-l descriu consultantei noastre pe unchiul Harry, dar la fel de bine aș fi putut face potretul unei fantome. Pe măsură ce trăncăneam, m-am convins pe mine însumi că pruncul nostru era în pericol. Ceea ce Harry moștenise de la strămoșii noștri, ajunsese pe nesimțite în mine. Iar de la mine, se transmisese copilului nostru, în cazul căruia avea să genereze un dezastru.

Consultanta nu părea îngrijorată în timp ce vorbeam. Ceea ce m-a iritat. M-a întrebat dacă știam ceva despre afecțiunea lui Harry. Era vorba de sindromul X fragil? Cum arătau mâinile și picioarele sale?

Nu aveam răspunsuri. Nu îl întâlnisem niciodată. Nu încercasem niciodată să dau de el. Presupun că mă temeam că mă va privi ca pe un străin. E posibil să avem ADN comun, dar aveam oare în comun ceva important?

„Ei bine“, a spus consultanta calm, „sindromul X fragil este prezent în cromozomul X. Deci nu avem motive de îngrijorare.“

Calmul ei mi se părea acum reală incompetență. „Cum puteți fi atât de sigură?“

„Am ști așa ceva“, m-a asigurat ea.

„Cum am ști?“ am întrebat eu.

Consultanta a zâmbit cu calmul unui diplomat care se întâlnește cu un dictator. „Ați avea un retard grav“, a spus ea.

A început din nou să deseneze, ca să se asigure că am înțeles ce spune. Femeile au doi cromozomi X, a explicat ea, iar bărbații au un cromozom X și unul Y. O femeie cu mutația X fragil pe o copie a cromozomului X va fi sănătoasă, pentru că celălalt cromozom X al său poate compensa. Bărbații nu au nici o rezervă. Dacă aș fi fost purtătorul mutației, ar fi fost evident de pe când eram bebeluș.

Am ascultat restul lecției fără întreruperi.

Câteva luni mai târziu, Grace a dat naștere copilului nostru, care s-a dovedit a fi fată. Am botezat-o Charlotte. Când am luat-o de la spital și am pus-o în scaunul de mașină pentru copii, nu-mi venea să cred că ni se încredințează această viață. Nu avea nici un semn de boală ereditară. A crescut și a devenit înfloritoare. Am

¹ US National Library of Medicine 2017

căutat semnele eredității la Charlotte. I-am inspectat fața, comparând fotografiile de-ale ei cu fotografiile de-ale lui Grace de pe când era copil. Uneori mi se părea că aud ereditatea. Pentru mine, cel puțin, are răsul mamei ei.

Când scriu aceste rânduri, Charlotte are 15 ani. Are o soră de 13 ani pe nume Veronica. Privindu-le cum cresc, m-am gândit și mai mult la ereditate. M-am întrebat care este sursa culorii diferite a pielii lor, a nuanței irișilor, a obsesiei lui Charlotte pentru materia întunecată și a talentului Veronicăi pentru cântat. („Nu a moștenit asta de la mine.“ „Ei bine, cu siguranță nu a moștenit-o de la mine.“)

Acele gânduri m-au făcut să îmi pun întrebări despre ereditate. Este un cuvânt pe care îl cunoaștem toți. Nimeni nu are nevoie de explicații în acest caz, ca pentru meioză sau altele. Cu toții simțim că ereditatea ne este familiară. O folosim ca să înțelegem cele mai importante părți ale vieții noastre. Și totuși, înseamnă multe lucruri diferite pentru noi, care uneori nu se potrivesc. Ereditatea este motivul pentru care suntem ca strămoșii noștri. Ereditatea înseamnă moștenirea unui dar sau a unui blestem. Ereditatea ne definește prin trecutul nostru biologic. De asemenea, ne oferă o șansă la nemurire prelungind ereditatea în viitor.

Am început să sondez istoria eredității și am ajuns într-un palat subpământean. Timp de milenii, oamenii au spus povești despre felul în care trecutul a dat naștere prezentului, despre cum oamenii seamănă cu părinții lor – sau nu, dintr-un motiv sau altul. Și totuși, nimeni nu a folosit cuvântul ereditate cu sensul de astăzi înainte de 1700. Conceptul modern de ereditate, ca subiect demn de investigații științifice, nu s-a coagulat decât un secol mai târziu. Charles Darwin a contribuit la transformarea acestuia într-o chestiune științifică, o chestiune pentru care a făcut tot ce a putut să găsească răspunsuri. A eșuat magistral. La începutul secolului XX nașterea geneticii părea să ofere, în sfârșit, un răspuns. Treptat, oamenii au tradus vechile lor noțiuni și valori legate de ereditate în limbajul genelor. Pe măsură ce tehnologia pentru studierea genelor a devenit mai ieftină, oamenii s-au obișnuit cu ideea examinării propriului ADN. Au început să comande teste genetice pentru a crea legătura dintre ei înșiși și părinții absenți,

strămoși îndepărtați, identități rasiale. Genele au devenit binecuvântarea sau blestemul hărăzit nouă de strămoșii noștri.

Dar adesea, genele nu ne pot da ceea ce ne dorim cu adevărat de la ereditate. Fiecare dintre noi este purtătorul unui amalgam de fragmente de ADN prinse laolaltă, de la unii dintre nenumărații noștri strămoși. Fiecare bucată are propria ascendență, urmând o cale diferită spre trecut, prin istoria omenirii. Un anumit fragment poate fi, uneori, motiv de îngrijorare, dar cea mai mare parte a ADN-ului nostru ne influențează identitatea – aspectul, înălțimea, înclinațiile noastre – în moduri de o subtilitate greu de conceput.

Deși e posibil să avem așteptări prea mari de la genele noastre, totuși, nu îi acordăm eredității toată considerația pe care o merită. Am ajuns să definim ereditatea strict ca genele pe care părinții le transmit copiilor lor. Dar ereditatea continuă înăuntrul nostru, o singură celulă dând naștere unui pedigri de mii de miliarde de celule care compun organismele noastre. Și dacă vrem să spunem că moștenim gene de la strămoșii noștri – folosind un cuvânt care se referea cândva la regate și averi – atunci ar trebui să luăm în calcul posibilitatea că moștenim și alte lucruri deosebit de importante pentru existența noastră, de la microbii care colcăie în noi, la tehnologiile pe care le folosim pentru a ne face viața mai confortabilă. Ar trebui să încercăm să redefinim cuvântul *ereditate*, pentru a crea o definiție mai generoasă, mai apropiată de natură decât de doleanțele și de temerile noastre.

M-am trezit într-o dimineață însorită de septembrie și am luat-o pe Charlotte, care avea două luni, din pătuț. În timp ce Grace recupera orele nedormite, am dus-o pe Charlotte în camera de zi, încercând să o fac să tacă. Era irascibilă, iar singura modalitate de a o calma era să o țin în brațe. Pentru a umple timpul în acea dimineață, am dat drumul la televizor: am ascultat știrile locale și noutățile mondene, prognoza meteo de vreme frumoasă, un reportaj despre un mic incendiu într-un birou din World Trade Center.

Eram tată de două luni și acest lucru mă făcuse extrem de conștient de oceanul de cuvinte care îmi înconjură familia. Se scurgeau din televizoare și de pe buzele prietenilor noștri; ne

căutat semnele eredității la Charlotte. I-am inspectat fața, comparând fotografiile de-ale ei cu fotografiile de-ale lui Grace de pe când era copil. Uneori mi se părea că aud ereditatea. Pentru mine, cel puțin, are răsul mamei ei.

Când scriu aceste rânduri, Charlotte are 15 ani. Are o soră de 13 ani pe nume Veronica. Privindu-le cum cresc, m-am gândit și mai mult la ereditate. M-am întrebat care este sursa culorii diferite a pielii lor, a nuanței irișilor, a obsesiei lui Charlotte pentru materia întunecată și a talentului Veronicăi pentru cântat. („Nu a moștenit asta de la mine.“ „Ei bine, cu siguranță nu a moștenit-o de la mine.“)

Acele gânduri m-au făcut să îmi pun întrebări despre ereditate. Este un cuvânt pe care îl cunoaștem toți. Nimeni nu are nevoie de explicații în acest caz, ca pentru meioză sau altele. Cu toții simțim că ereditatea ne este familiară. O folosim ca să înțelegem cele mai importante părți ale vieții noastre. Și totuși, înseamnă multe lucruri diferite pentru noi, care uneori nu se potrivesc. Ereditatea este motivul pentru care suntem ca strămoșii noștri. Ereditatea înseamnă moștenirea unui dar sau a unui blestem. Ereditatea ne definește prin trecutul nostru biologic. De asemenea, ne oferă o șansă la nemurire prelungind ereditatea în viitor.

Am început să sondez istoria eredității și am ajuns într-un palat subpământean. Timp de milenii, oamenii au spus povești despre felul în care trecutul a dat naștere prezentului, despre cum oamenii seamănă cu părinții lor – sau nu, dintr-un motiv sau altul. Și totuși, nimeni nu a folosit cuvântul ereditate cu sensul de astăzi înainte de 1700. Conceptul modern de ereditate, ca subiect demn de investigații științifice, nu s-a coagulat decât un secol mai târziu. Charles Darwin a contribuit la transformarea acestuia într-o chestiune științifică, o chestiune pentru care a făcut tot ce a putut să găsească răspunsuri. A eșuat magistral. La începutul secolului XX nașterea geneticii părea să ofere, în sfârșit, un răspuns. Treptat, oamenii au tradus vechile lor noțiuni și valori legate de ereditate în limbajul genelor. Pe măsură ce tehnologia pentru studierea genelor a devenit mai ieftină, oamenii s-au obișnuit cu ideea examinării propriului ADN. Au început să comande teste genetice pentru a crea legătura dintre ei înșiși și părinții absenți,

strămoși îndepărtați, identități rasiale. Genele au devenit binecuvântarea sau blestemul hărăzit nouă de strămoșii noștri.

Dar adesea, genele nu ne pot da ceea ce ne dorim cu adevărat de la ereditate. Fiecare dintre noi este purtătorul unui amalgam de fragmente de ADN prinse laolaltă, de la unii dintre nenumărații noștri strămoși. Fiecare bucată are propria ascendenta, urmând o cale diferită spre trecut, prin istoria omenirii. Un anumit fragment poate fi, uneori, motiv de îngrijorare, dar cea mai mare parte a ADN-ului nostru ne influențează identitatea – aspectul, înălțimea, înclinațiile noastre – în moduri de o subtilitate greu de conceput.

Deși e posibil să avem așteptări prea mari de la genele noastre, totuși, nu îi acordăm eredității toată considerația pe care o merită. Am ajuns să definim ereditatea strict ca genele pe care părinții le transmit copiilor lor. Dar ereditatea continuă înăuntrul nostru, o singură celulă dând naștere unui pedigrî de mii de miliarde de celule care compun organismele noastre. Și dacă vrem să spunem că moștenim gene de la strămoșii noștri – folosind un cuvânt care se referea cândva la regate și averi – atunci ar trebui să luăm în calcul posibilitatea că moștenim și alte lucruri deosebit de importante pentru existența noastră, de la microbii care colcăie în noi, la tehnologiile pe care le folosim pentru a ne face viața mai confortabilă. Ar trebui să încercăm să redefinim cuvântul *ereditate*, pentru a crea o definiție mai generoasă, mai apropiată de natură decât de doleanțele și de temerile noastre.

M-am trezit într-o dimineață însorită de septembrie și am luat-o pe Charlotte, care avea două luni, din pătuț. În timp ce Grace recupera orele nedormite, am dus-o pe Charlotte în camera de zi, încercând să o fac să tacă. Era irascibilă, iar singura modalitate de a o calma era să o țin în brațe. Pentru a umple timpul în acea dimineață, am dat drumul la televizor: am ascultat știrile locale și noutățile mondene, prognoza meteo de vreme frumoasă, un reportaj despre un mic incendiu într-un birou din World Trade Center.

Eram tată de două luni și acest lucru mă făcuse extrem de conștient de oceanul de cuvinte care îmi înconjura familia. Se scurgeau din televizoare și de pe buzele prietenilor noștri; ne

priveau din ziare și săreau de pe panourile stradale. Deocamdată, Charlotte nu înțelegea aceste cuvinte, dar acestea se pogorau asupra ei oricum, modelându-i creierul în curs de dezvoltare pentru a dobândi deprinderile lingvistice. Va moșteni limba engleză de la noi, împreună cu genele din celulele sale.

Ea va moșteni și o lume, un mediu modelat de mâna omului care va contribui la stabilirea oportunităților și a limitelor din viața sa. Înainte de acea dimineață, lumea mi se păruse cunoscută. Acea lume se lăuda cu neurochirurgia și sondele spațiale aflate în drum spre Saturn. Era, de asemenea, o lume dominată din ce în ce mai mult de asfalt și cu din ce în ce mai puține păduri. Dar incendiul despre care se vorbea în acea dimineață s-a întetit, iar crainicii de la televiziune spuneau că un avion s-a izbit de clădire. O legănam pe Charlotte în timp ce la televizor reclamele și sfaturile pentru gătit alternau cu informațiile despre un al doilea avion care intrase în celălalt turn. Acea zi s-a transformat într-o catastrofă.

Charlotte a încetat să se mai agite și era pe cale să adoarmă confortabil. Se uita în sus la mine, iar eu mă uitam în jos la ea. Mi-am dat seama cât de preocupat devenisem de versiunile de ADN pe care era posibil să le fi moștenit de la mine. Am continuat să o țin strâns în brațe, întrebându-mă ce fel de lume era pe cale să moștenească.

PARTEA I

O MÂNGÂIERE PE OBRAZ

CAPITOLUL 1 NEÎNSEMNĂTATEA SUBSTANȚEI SALE

Împăratul înveșmântat în negru¹ intră în sala cea mare poticnindu-se. Un public format din oameni cu influență se strânsese în Palatul din Bruxelles pe 2 octombrie 1555, pentru a asculta discursul împăratului Sfântului Imperiu Roman, Carol al V-lea. În acel moment, acesta stăpânea cea mai mare parte a Europei, precum și vaste porțiuni din Lumea Nouă. Cu câțiva ani înainte, Tițian îi pictase portretul care îl înfățișa călare pe cal, îmbrăcat în armură, ținând în mână o lance. Dar acum, la 55 de ani, nu mai avea dinți, iar privirea îi era goală. Îndreptându-se către partea din față a sălii, era nevoit să se sprijine și într-un baston și de prințul Wilhelm de Orania. În spatele lui Carol, pășea fiul de 28 de ani al acestuia, Filip. Nu era nici o îndoială că cei doi se înru-deau. Atât tatăl, cât și fiul aveau maxilarul inferior ieșit în afară, ceea ce făcea ca gura să le rămână deschisă. Trăsătura lor era atât de distinctă încât ulterior, anomiștii i-au dat numele dinastiei, maxilarul Habsburg.

Tatăl și fiul au urcat împreună cele câteva trepte ale unui podium, apoi s-au întors cu fața către public. L-au ascultat pe președintele Consiliului Flandrei, care a anunțat că împăratul îi convocase pe cei prezenți pentru a-i fi martori la abdicare. Acum trebuiau să îi jure credință fiului lui Carol al V-lea, Filip al II-lea, moștenitorul său de drept.

Apoi, Carol s-a ridicat pe tron și și-a pus o pereche de ochelari. A citit de pe o foie cu însemnări, rememorându-și cei 40 de ani de domnie. De-a lungul acelor decenii, își întinsese stăpânirea asupra celei mai mari părți a lumii. Pe lângă Spania, domnise peste

¹ Curtis 2013; Parker 2014; Prescott 1858

IBDIS | We know

Sfântul Imperiu Roman, Țările de Jos și o mare parte a Italiei. Stăpânirea sa se întindea din Mexic până în Peru, unde armatele sale striviseră recent Imperiul Incaș. Nenumărate corăbii pluteau spre răsărit, traversând Oceanul Atlantic, ajungând în porturile din Spania pentru a descărca aur și argint.

Totuși, pe la 1540, Carol începuse să își piardă din putere. Făcuse gută și avea hemoroizi. Bătăliile pe care le purta se încheiau acum cu mai puține victorii și cu mai multe remize. Carol era din ce în ce mai deprimat, iar uneori era atât de deznădăjduit, încât se închidea singur într-o odaie. Principala sa consolare era fiul său. Carol îl făcuse pe Filip stăpân peste Spania pe când acesta era încă adolescent, iar Filip se dovedise cu adevărat vrednic să moștenească puterea lui Carol.

Acum, în 1555, Carol se bucura să îl facă rege. Când și-a terminat discursul, s-a întors către Filip. „Fie ca Atotputernicul să te binecuvânteze cu un fiu¹, a spus el, „căruia, atunci când vei fi bătrân și lovit de boli, să îi poți lăsa regatul cu aceeași bunăvoință cu care ți-l las eu acum pe al meu.“

A fost nevoie de vreo doi ani pentru rezolvarea tuturor formalităților, apoi Carol s-a retras la o mănăstire pe care a umplut-o de ceasuri, iar fiul său a fost încoronat. Dar în tot acest timp, tranziția a fost lină. Nimeni nu a obiectat să îi jure credință noului împărat. La urma urmei, ce putea fi mai natural decât succesiunea tronului unui prinț de la tată său? Dacă altcineva ar fi preluat controlul imperiului, ar fi fost o sfidare a legilor eredității.

Ereditatea – *herencia* în spaniolă, *hérédité* în franceză, *eredità* în italiană – provine din cuvântul latin *hereditas*. Romanii nu foloseau acest cuvânt² așa cum îl folosim noi astăzi, pentru a descrie procesul prin care moștenim gene și alte caracteristici biologice. Ei foloseau *hereditas* ca termen juridic, ce făcea referire la statutul de moștenitor. „Dacă devenim moștenitorii unei persoane“, scria juristul Gaius, „bunurile acelei persoane ne sunt transmise nouă.“³

¹ Citat în Prescott 1858, p. 15

² Du Plessis, Ando și Tuori 2016

³ Citat în Du Plessis 2016

Suna destul de simplu, dar romanii s-au luptat crâncen pe tema eredității. Conflictele de acest gen reprezentau două treimi din procesele de la tribunalele romane. Dacă un om bogat murea fără să lase testament, copiii săi erau principalii moștenitori ai averii – cu excepția fiicelor care se măritaseră și făceau parte din alte familii. Urmau frații tatălui și copiii acestuia, apoi rudele mai îndepărtate.

Sistemul roman era unul dintre multele existente. La indienii irochezi, e posibil ca un copil să aibă mai multe mame. În multe societăți din America de Sud, un copil poate să aibă mai mulți tați; orice bărbat care a întreținut relații sexuale cu o femeie însărcinată era considerat tatăl copilului încă nenăscut al acesteia. În unele societăți, înrudirea era valabilă doar pe linie paternă, în altele, doar pe linie maternă. La populația Apinayé din Brazilia sunt valabile ambele¹: bărbații își trasează ascendența pe linie paternă, iar femeile, pe linie maternă. Cuvintele pe care oamenii le foloseau pentru a-și denumi rudele reflectau modul în care își organizau rudele într-o constelație a eredității; hawaiiienii, de exemplu, foloseau același termen pentru surori și pentru verișoare.

Europa medievală a moștenit unele dintre obiceiurile romane legate de ereditate, dar de-a lungul secolelor au apărut reguli noi. În unele țări, fiii își împărțeau pământurile tatălui.² În altele, doar fiul cel mare moșteneau bunurile. Iar în altele, acestea îi reveneau celui mai mic dintre fii. La începutul Evului Mediu, și ficele puteau fi uneori moștenitoare, dar odată cu trecerea secolelor, au fost de cele mai multe ori date la o parte.

Pe măsură ce Europa devenea din ce în ce mai bogată, au fost instaurate noi legi ale eredității pentru a păstra averile intacte. Familiile cele mai puternice preluau titluri și coroane, care erau transmise din generație în generație pe linie succesorală, de preferință, unui fiu; dacă nu, unei fiice sau poate unui nepot. Uneori, diversele ramuri ale familiei unui monarh decedat se luptau pentru coroană, justificându-și pretențiile asupra moștenirii. Dar

¹ Maybury-Lewis 1960

² Müller-Wille și Hans-Jörg Rheinberger 2007

aceste pretenții deveneau dificil de judecat atunci când amintirile despre strămoși se estompau.

Famiiliile nobile au luptat cu uitarea notându-și genealogiile. În Evul Mediu, Marele Consiliu de la Veneția a creat Cartea de Aur¹ în care se semnau toții fiii familiilor de vază la împlinirea vârstei de 18 ani. Doar cei ale căror nume erau înscrise în carte puteau deveni membri ai consiliului. Pe măsură ce descendența neîntreruptă din strămoși nobili devenea din ce în ce mai importantă, familiile conducătoare au plătit artiști pentru propagandă vizuală. La început, ereditatea a fost prezentată sub formă de linie verticală, apoi artiștii au început să picteze copaci simpli. Pictau fondatorul unui neam nobil la baza copacului, iar descendenții erau cocoțați pe ramuri. Francezii au denumit aceste picturi pornind de la forma lor bifurcată *pé de grue*, adică „picior de cocor“. În engleză, cuvântul a devenit *pedigree*.

În secolul al XV-lea, pedigriurile deveniseră ușor de recunoscut, dovadă fiind o serbare organizată în anul 1432 în cinstea regelui Henric al VI-lea al Angliei. Regele, care pe atunci avea doar 10 ani, fusese încoronat rege al Franței. La întoarcerea sa la Londra, orașul a ieșit cu mic, cu mare să-i sărbătorească puterea în ascensiune. Tablouri gigantice se înșirau de-a lungul drumului. Trecea pe lângă turnuri și tabernacole; londonezii erau costumați, întru-chipând Grația, Fortuna și Înțelepciunea, precum și o mulțime de îngeri. Piesa de rezistență a spectacolului ce cuprinsese orașul era un castel de jasp verde, ce înfățișa doi arbori.³

Unul dintre arbori trasa ascendența lui Henric până la primii regi ai Angliei și ai Franței. Celălalt trasa ascendența lui Iisus, până la regele David și regii de dinainte. Arborii erau un amestec de adevăr și de ficțiune, de transparentă și de secrete. Eray reprezentați doar acei presupuși ascendenți care sprijineau pretențiile lui Henric la tron. Arborii nu îi includeau pe frații și pe verii săi, pe bastarzi și pe soții. Cea mai importantă omisiune dintre toate era cea a Casei York, rivalii lui Henric la tron. Dar faptul

¹ Johnson 2013

² Osberg 1986

³ Kingsford 1905; Klapisch-Zuber 1991

că fuseseră scoși din arbore nu a însemnat că au fost scoși și din istorie. Henric al VI-lea a fost omorât la 49 de ani, după care Casa York a preluat controlul Angliei.

Când Carol al V-lea a abdicat în 1555, și-a organizat propria serbare. Tatăl și fiul au stat pe podium, umăr la umăr. Nobilii aflați dinaintea împăratului și a prințului susțineau implicit transferul ereditar de putere. Poate că, în timp ce ascultau discursul lui Carol, se uitau când la tată, când la fiu. Dacă și-ar fi ațintit privirea asupra maxilarelor regale, nu ar fi spus că Filip a *moștenit* maxilarul de la tatăl său. Puteau recunoaște asemănările din familie, dar nu le explicau folosind termenii rezervați tronurilor și averilor.

Pentru a explica de ce Carol și Filip semănau, europenii din secolul al XV-lea se bazau în mare parte pe învățăturile grecilor și ale romanilor. Medicul grec Hipocrat susținea că și bărbații, și femeile produc spermatozoizi, iar viața nouă se formează din contopirea acestora. Acea îngemănare explica de ce copiii ajungeau să aibă un amestec de trăsături ale părinților lor. Aristotel nu era de acord, el credea că doar bărbații produceau semințele vieții. Semințele lor creșteau în sângele menstrual din corpul femeilor și se transformau în embrioni. Aristotel și adepții lui credeau că o femeie putea influența trăsăturile copiilor săi, însă doar în măsura în care solul putea influența felul în care o ghindă se transforma într-un stejar. „Mama nu este adevăratul părinte al copilului despre care se spune că e al ei“, scria dramaturgul grec Eschil. „Este o doică ce se ocupă de creșterea tinerei semințe plantate de către adevăratul părinte, bărbatul.“

Lumea clasică a avut mai puține de spus despre motivul pentru care părinții le transmiteau copiilor diversele trăsături – de ce unii erau înalți, iar alții scunzi, de ce unii aveau pielea mai închisă la culoare, iar alții, mai deschisă. O concepție larg răspândită spunea că noile diferențe apăreau ca urmare a experiențelor – cu alte cuvinte, oamenii puteau transmite generațiilor următoare o trăsătură pe care o dobândiseră de-a lungul vieții. De exemplu, în Roma antică, exista o familie de vază numită Ahenobarbus. Numele lor înseamnă „barbă roșie“, o trăsătură care îi distingea puternic de majoritatea romanilor care aveau părul închis la culoare. Legenda spune că primii membri ai familiei Ahenobarbus

avuseseră și ei părul închis la culoare. Dar într-o zi, un membru al clanului Ahenobarbus, un anume Lucius Domitius, se întorcea la Roma și pe drum s-a întâlnit cu semizeii Castor și Polux (numiți și dioscouri). Ei i-au spus lui Domitius să ducă vestea la Roma că au câștigat o mare bătălie. Apoi, Castor și Polux l-au mângâiat pe obraz. Datorită acelei atingeri divine, barba lui Domitius a căpătat culoarea bronzului, iar apoi, el a transmis barba roșie tuturor descendenților săi de sex masculin.

Hipocrat și-a acordat autoritatea medicală unei alte povești referitoare la trăsăturile dobândite, despre un trib cunoscut drept Capete lungi¹. Capul lung era semn de noblețe pentru trib, ceea ce îi făcea pe părinți să apese craniile nou-născuților și să le înfășoare în bandaje. „La început, acesta era obiceiul, iar cu forța, el s-a întrupat în natură“, spunea Hipocrat. În cele din urmă, copiii din tribul Capete lungi au început să se nască cu capetele alungite.

Și alți greci spuneau povești asemănătoare – despre bărbați care își pierduseră degetele, de exemplu, apoi au avut copii fără degete. „Pentru că sămânța“, scria Hipocrat, „provine din toate părțile corpului, sămânța sănătoasă din părțile sănatoase și sămânța bolnavă din părțile bolnave.“ Dacă acele părți se schimbau de-a lungul vieții unei persoane, și semințele se schimbau în consecință.

Locul în care trăiau oamenii putea să îi modeleze, credeau grecii, și chiar să le dea o parte a caracterului lor național. „Oamenii din țările reci în general, și mai ales din cele din Europa, sunt plini de spirit, dar lipsiți de pricepere și de inteligență“², declara Aristotel. Drept urmare, nu erau potriviți să se autoguverneze sau să îi guverneze pe alții. Asiaticii aveau pricepere și inteligență, dar le lipsea spiritul și, de aceea, trăiau sub domnia unor despoți. „Grecii, intermediari ca poziție geografică, combină calitățile ambelor tipuri de popoare“, scria Aristotel.

Teoriile lui Aristotel și ale altor scriitori antici au fost păstrate de învățații arabi, de la care europenii au aflat despre ele în Evul

Mediu. În secolul al XIII-lea¹, filosoful Albertus Magnus declara că temperatura și umiditatea locului de naștere al oamenilor le influența culoarea pielii. Indienii erau deosebit de buni la matematică, credea Albertus, pentru că influența stelelor era deosebit de puternică în India.

Dar de-a lungul următoarelor trei secole, europenii au conceput o nouă explicație pentru legătura dintre o generație și următoarea: erau unite prin sânge. Chiar și astăzi, vesticii folosesc cuvântul *sânge* pentru a vorbi despre rudenie, ca și cum cele două ar fi evident echivalente. Dar alte culturi se refereau la rudenie din perspectiva altor substanțe. Pe insula malaysiana Langkawi, ca să aleg doar un contraexemplu, oamenii credeau că copiii dobândeau rudenia prin ceea ce mâncau. Consumau același lapte ca frații lor, iar mai târziu, mâncau același orez, din același sol. Aceste convingeri erau atât de puternice în rândul celor din Langkawi, încât în cazul în care copiii a două familii diferite erau alăptați de aceeași femeie, căsătoria dintre cei doi era considerată incest.

Concepția europeană despre sânge a dat ascendenței o formă diferită. Un copil se naștea cu sângele părinților săi curgându-i prin vene și moștenea tot ceea ce îi aducea acesta. Filip al II-lea era vrednic să moștenească coroana tatălui său pentru că avea sânge regal, care venea de la tatăl și de la bunicul lui. Genealogiile au devenit linii de sânge, fiind o dovadă că familiile nobile nu erau întinate cu sângele claselor inferioare. Habsburgii își protejau în mod deosebit sângele regal, căsătorindu-se doar cu membri mai îndepărtați ai familiei lor. Carol al V-lea s-a căsătorit cu Isabela a Portugaliei, de exemplu; erau amândoi nepoții regelui Ferdinand și ai reginei Isabela a Spaniei.

În curând, europenii au început să trieze animalele în funcție de sânge. Dintre toate păsările, șoimul avea sângele cel mai nobil², iar vânătoarea cu șoimi era, drept urmare, potrivită pentru a fi un sport regal. Dacă un șoim se împerechea cu o pasăre mai puțin nobilă, puii erau numiți bastarzi. Nobilii au căpătat, de asemenea, cunoștințe despre câini și cai, plătind o avere pentru exemplare

¹ Zirkle 1946, p. 94

² Citat în Eliav-Feldon, Isaac și Ziegler 2010, p. 40

¹ *Ibid.*, p. 197

² Oggins 2004