

POVESTEA SECRETĂ
A SPECIEI UMANE

Christine Kenneally este o renumită jurnalistă australiană specializată în știință, limbaj și cultură, cunoscută de publicul larg prin intermediul best-sellerului *The First Word: The Search for the Origins of Language* (2007), unde tratează evoluția limbajului. Multe dintre articolele sale au fost publicate în *The New York Times*, *New Yorker*, *Slate*, *New Scientist*, iar ultima ei carte, *Povestea secretă a speciei umane*, cercetează felul în care cele mai recente descoperiri din genetică, biologie, economie, antropologie, psihologie și istorie ne dezvăluie de unde ne tragem, cine suntem și ce am putea deveni ca specie și ca indivizi.

CHRISTINE KENNEALLY

POVESTEA SECRETĂ A SPECIEI UMANE

CUM NE SUNT MODELATE
IDENTITATEA ȘI VIITORUL
DE ADN ȘI DE ISTORIE

Traducere din engleză de
Andrei Bontaș și Ancuța Bontaș

 HUMANITAS
BUCUREȘTI

Pentru J & D
Știți cine sunteți.

.

Sumar

Nota autoarei	9	
Introducere	13	
I. IDEILE DESPRE CE SE TRANSMITE MAI DEPARTE		
SUNT TRANSMISE MAI DEPARTE	29	
1. Nu întreba ce se transmite mai departe	31	
2. Istoria istoriei familiei	51	
3. Cea mai rea idee din istorie	69	
4. Autoritatea genealogică a Germaniei naziste	89	
II. CE SE TRANSMITE MAI DEPARTE?		109
5. Tăcerea	111	
6. Informația	141	
7. Idei și impresii	173	
8. Fărâme de istorie	198	
9. ADN + cultură	220	
10. Segmente de ADN	248	
11. Politică și ADN	273	
12. Istoria lumii	298	
III. FELUL ÎN CARE CEEA CE SE TRANSMITE		
MAI DEPARTE MODELEAZĂ CORPUL ȘI MINTEA	321	
13. Trecutul îți este întipărit pe chip: ADN, trăsăturile și cum le interpretăm	323	
14. S-ar putea ca trecutul să nu te ajute: ADN, istoriile și sănătatea.	346	
Epilog	377	
Mulțumiri	387	
Indice	389	

Nota autoarei

În această carte, urmăresc să adun la un loc într-un mod firesc și natural întrebările pe care publicul larg le are în legătură cu descendența noastră directă și istorică și răspunsurile posibile pe care ni le oferă știința și cercetările umaniste. Aceste două aspecte ale cunoașterii au foarte multe de împărtășit unul celuilalt, iar acest lucru este mai evident ca niciodată în epoca genomului personal și a marilor baze de date ADN. La începutul carierei mele jurnalistice, am avut o discuție memorabilă cu Michael McCormick la Harvard. McCormick este un istoric al Imperiului Roman și al Evului Mediu, al cărui interes pentru istorie a trecut dincolo de paginile manuscriselor străvechi, către cromozomul Y, straturile de cărbune lăsate în urmă de incendiile antice și izotopii din vechi oseminte. „Ceea ce era considerat dovadă istorică în secolul al XIX-lea ținea doar de mărturii scrise; acum căutăm dezordine atomică și gene“, mi-a spus el. „Vechea distincție între istorie și preistorie se estompează până la dizolvare.“¹

M-am concentrat pe aspecte ce țin de moștenire și pe filozofiile noastre referitoare la moștenire, care fie sunt foarte recente, fie pur și simplu nu au fost tratate cu seriozitate până acum, iar subtilitatea lor le face cu atât mai interesante. În paginile acestei cărți discut studii de psihologie, economie, istorie și genetică, anecdote și informații din afaceri, știință și biografiile a numeroși oameni fascinanți. Fiecare exemplifică ceea ce se transmite mai departe și fiecare își aduce propriile perspective ce rezonază cu ale celorlalți. Ceea ce vreau să dovedesc până la sfârșitul volumului este

1. McCormick explică mai în amănunt abordarea sa în Johnatan Shaw, „Who Killed the Men of England?“, *Harvard Magazine*, iulie-august 2009, disponibil la <http://harvardmagazine.com/2009/07/who-killed-the-men-england>.

că ascendența noastră aduce laolaltă cu succes istoria și genetica și probabil că, în timp, această nevoie de a ne cunoaște strămoșii ne va duce către o unificare productivă a informațiilor provenite din aceste două științe.

Această carte urmărește în principal ceea ce ne spun genetica și genomica despre legătura dintre genotipul unui individ și istoria și trăsăturile sale particulare. În mod inevitabil, există și excepții fascinante și întregi direcții de cercetare pe care nu le-am inclus din cauza spațiului limitat avut la dispoziție. Studiul gemenilor și calculele ereditare bazate pe diferențele dintre gemeni nu sunt incluse aici. Înainte de a avea acces la genom, aceste studii erau printre cele mai eficiente metode de a afla ce se transmite de fapt. Gemenii identici au același genom, așa că atunci când se întâmplă ca aceștia să arate diferit, să aibă aptitudini diferite sau să dezvolte boli diferite, aflăm că de fapt genomul se poate manifesta în diferite moduri și mai putem afla și ce aspecte ale mediului înconjurător modelează individul prin intermediul propriului genom. Gemenii vor constitui întotdeauna un subiect de cercetare interesant pentru geneticieni, însă studiile tradiționale foloseau o metodă indirectă pentru a estima ceea ce se transmite.

Să scrii o carte despre ADN este o adevărată provocare, întrucât oamenii de știință și experții în științe umaniste privesc deseori subiectul în mod diferit, în timp ce publicul are la rândul său o perspectivă diferită de cele două. Până acum nu prea au existat încercări de a sintetiza felul în care ne raportăm la gene și sănătate, gene și cultură, gene și istorie, gene și rasă, gene și trăsături specifice. Deseori, tratăm aceste aspecte ale propriei vieți ca și cum ar fi complet distincte, iar atunci când încercăm să înțelegem felul în care ADN-ul ne influențează, ne axăm asupra unei singure perspective. Însă ADN-ul funcționează independent de încadrarea conceptuală în care încercăm să-l limităm.

Deseori, când oamenii discută despre ADN, de fapt nu discută deloc despre acidul dezoxiribonucleic, ci despre determinism biologic, rasism, sexism sau conceptul de proprietate. Sau poate că resimt doar o împotrivire anxioasă privitoare la faptul că ceva care

se află dincolo de controlul nostru ne poate influența existența. Uneori, oamenii subliniază faptul că similitudinile din ADN-ul nostru dovedesc că suntem cu toții o mare familie, sau, dimpotrivă, că diferențele din ADN ne dezvăluie motivele pentru care suntem atât de diferiți. Acolo unde s-a putut, m-am străduit să discut în mod direct aceste chestiuni, iar acronimul „ADN“ l-am folosit cu precădere pentru a mă referi strict la acidul dezoxiribonucleic.

Felul în care ADN-ul ne formează din punct de vedere fizic este o știință fascinantă, dar încă tânără. Cele mai solide descoperiri provin din domeniul sănătății și al studiului trăsăturilor umane, așa că m-am concentrat pe aceste descoperiri. Influențează oare ADN-ul comportamentul uman, luarea deciziilor și trăsăturile complexe precum limbajul și inteligența? Desigur. Dar cel mai probabil nu în modul în care multă lume își închipuie sau se teme. La ora actuală, una dintre cele mai complexe probleme în genetică ține de felul în care ADN-ul influențează bolile obișnuite. Poate că atunci când vom găsi soluții la aceste probleme relația dintre genetică și comportament va deveni mai clară.

O notă pentru cititorii specialiști: pentru a face cartea accesibilă, atunci când mă refer la zone ale genomului, le numesc „locuri“ sau „segmente“. Când mă refer la polimorfisme uninucleotidice, le numesc „litere“. Uneori, când folosesc cuvântul „gene“ mă refer la toate alelele posibile ale acelei gene. Uneori mă refer la o singură alelă, cum se întâmplă atunci când vorbesc despre „gena asociată cu o anumită tulburare sau trăsătură“.

Introducere

„Urmăm pașii strămoșilor noștri, iar acest lucru nu poate fi întrerupt.“ — Midnight Oil

„Trecutul nu poate și nu trebuie șters doar pentru că nu se potrivește prezentului.“ — Golda Meir

La un moment dat, aflându-mă undeva între Polul Nord și Polul Sud, mă uit pe geam și văd vârfurile din Himalaya. La început se profilează difuze în spatele norilor, ca mai apoi să se transforme în piscuri masive acoperite de zăpadă, niște forme nemișcate ce ating înaltul cerului. Deși am mai avut parte de această priveliște, întotdeauna mă surprinde. Contemplarea acestor piscuri este dovada faptului că mă aflu undeva, foarte sus, într-un loc neobișnuit. La peste 9.000 de metri altitudine lumina inundă avionul. În față, noaptea învăluie pământul. Ne îndreptăm spre întuneric, apoi trecem rapid prin el ca printr-un tunel. Când vom ateriza, peste câteva ore, va fi deja dimineață.

Îi atrag atenția iubitului meu către fereastră:

— CB! Ia uite!

El se întreabă dacă se află cineva pe munți. Poate că sunt câțiva chiar sus, pe vârf. Însă dacă așa stau lucrurile, la altitudinea asta ne aflăm doar noi, ei și celelalte cutii zburătoare. Suntem la granița prezenței umane. Dedesubt, respiră șase miliarde de oameni. Deasupra, nu ai ce respira.

Cam în aceste momente, în care sunt prea obosită să citesc, când vinul își face simțit efectul și tot ce pot face este să privesc în depărtare, devin conștientă de condiția umană. Jumătate din pasageri sunt adormiți, cealaltă jumătate se strecoară cu grijă către

o perpetuă coadă în fața toaletelor. Dincolo de această călătorie aeriană, iubitul meu și cu mine ne îmbarcasem deja într-o călătorie metaforică. Ne-am cunoscut în Anglia și acum ne îndreptăm către Melbourne pentru a ne întâlni cu părinții mei. Poate că la un moment dat vom deveni noi înșine părinți. Contemplam niște lucruri extraordinare și știu că este un truism, însă nu cunoșteam nici măcar jumătate din toată povestea. Nici măcar nu știam ce știam și ce nu știam.

Iată un exemplu din ce nu știam atunci când zburam deasupra Oceanului Indian: faptul că unul dintre stră-străbunicii mei era un om pe nume Michael Deegan, iar cu 170 de ani în urmă, acesta urmase cam aceeași traiectorie ca noi, călătorind de sus, din emisfera nordică, până jos de tot, în cea sudică. Avea doar 15 ani atunci când a traversat oceanele la bordul unei corăbii cu trei catarge numită *Kinnear*. Călătoria a durat 105 zile. Ambarcațiunea a plecat din Dublin cu 174 de oameni și a ajuns în Australia cu 172. Deegan își părăsea țara în urma foametei care omorâse un milion de oameni și care pe parcursul a zece ani obligase alte două milioane și jumătate să-și caute refugiul în alte părți. Furase o batistă, iar acum se îndrepta spre Țara lui van Diemen (acum Tasmania) în lanțuri. Chiar dacă a supraviețuit sentinței, întoarcerea acasă îi era interzisă. Toți pasagerii de pe *Kinnear* s-au îmbarcat ca infractori, însă, odată ajunși la țărm, mulți au debarcat fără probleme. La sfârșitul călătoriei, medicul de pe navă a completat un raport despre caracterul fiecăruia dintre supraviețuitori: „bun“, „disciplinat“ sau chiar „foarte disciplinat“. Totuși Deegan rămăsese „problematic“.

În secolul al XXI-lea, ne deplasăm cu aceste nave de mare viteză în intervale scurte de timp. De obicei, cunoaștem una sau două generații înaintea noastră și una sau două generații după noi, dar propria finitudine ne trasează o limită a viitorului pe care îl vom parcurge, iar existența – sau mai bine zis încetarea existenței – marchează limita din trecutul nostru. În Occident, nu obișnuim să avem contact direct sau chiar să știm prea multe despre cineva născut cu trei generații înaintea noastră. Ar putea acești oameni să ne influențeze existența, indiferent dacă i-am cunoscut sau nu?

Umanitatea s-a dezvoltat de-a lungul unei perioade foarte lungi de timp. În sute de mii de ani, am populat Africa; apoi am părăsit continentul în valuri și ne-am răspândit în întreaga lume. Marea migrațiune, care a început în urmă cu peste 60.000 de ani, a continuat timp de 45.000 de ani, până când fiecare continent locuibil a fost populat.

Începând cu secolul al IX-lea, când vikingii au început să cucerire mările în celebrele lor ambarcațiuni, până în perioada explorărilor, sclaviei, comerțului cu mirodenii și a colonialismului, încheiat în secolul al XX-lea, oceanele au fost străbătute de mii de corăbii. Acestea transportau departe de meleagurile în care se născuseră exploratori, prizonieri, sclavi și imigranți, cei mai mulți dintre ei părăsindu-și pentru totdeauna căminul. În a doua jumătate a secolului al XIX-lea, considerată acum epoca migrației în masă, această mișcare a ajuns la apogeu, iar peste 55 de milioane de oameni au părăsit Lumea Veche către Americi și Australia. La nivel uman, aceste vase cu migranți au marcat capitole cruciale în viața multor indivizi și în cea a tuturor descendenților acestora. La nivel cultural, au schimbat poveștile de familie pentru totdeauna. La nivel biologic, au furnizat tipuri diverse ale genomului uman. Oriunde s-au dus, aceștia au transformat diversitatea umană, îmbogățind fondul genetic, dând posibilitatea unor amestecuri proaspete de material genetic și întemeind noi descendențe care s-au ramificat de nenumărate ori de-a lungul timpului.

Mă întreb dacă strămoșul meu încarcerat s-a întrebat vreodată dacă va avea descendenți care într-o zi se vor interesa de existența lui sau dacă numele se va pierde în negura timpului. A trăit mulți ani după groaznica sa călătorie și, cu toate că a murit cu mult înainte de a mă naște, am stat de vorbă cu oameni care stătuseră de vorbă cu oameni care la un moment dat l-au întâlnit și au stat de vorbă cu el. Iată, din nou, condiția umană: și eu, și el am avut contact cu oameni care au avut contact între ei. Deși nu îi voi vorbi și nu îl voi auzi niciodată, el este aici, cu mine, și nu doar în gândurile mele. Nu este vorba de o metaforă, ci de un fapt la fel de real precum munții Himalaya. În ființa mea se află informații

care au venit de la el, iar dacă prietenul meu și cu mine vom avea copii, o parte din acele informații le va fi transmisă și lor.

Suntem cu toții depozitarii propriului trecut. Înăuntrul fiecărei celule dinăuntrul fiecărei persoane se află o bibliotecă ADN: trei miliarde de perechi baze care ne-au fost transmise. La asta mă gândesc în clipa călătoriei cu avionul, iar principiul este același pentru fiecare din cei 466 de pasageri ai acestui zbor, indiferent de clasa la care călătoresc sau motivul călătoriei. Cu toții își poartă stră-străbunicii și chiar urme ale strămoșilor străbunicii în propria ființă. În acest avion se află 10^{12} de perechi de baze care s-au transmis de-a lungul istoriei prin milioane de oameni. E un miracol că ne-am putut desprinde de la sol cu un asemenea bagaj.

În clasa a doua, învățătoarea ne-a dat o temă pentru acasă: trebuia să aflăm de la părinții noștri suficiente date pentru a desena apoi un arbore genealogic. În acea după-amiază le-am explicat părinților ce aveam de făcut. Trebuia să îmi scriu numele și data nașterii și apoi să desenez o ramură care pornește din numele meu, iar la capătul acelei ramuri urma să scriu numele lor și profesia, apoi aveam să adaug mai sus numele părinților lor și datele lor de naștere, legate tot prin ramuri.

Până atunci nu mă gândisem niciodată serios la strămoșii mei. Aflasem că părinții tatălui meu au murit înainte ca eu să mă nasc, iar părinții mamei trăiau în altă țară. Cu toate acestea, în arborele pe care îl desenam, putem să observ cum acești oameni care trăiseră la un moment dat erau legați de mine.

Dacă o să am noroc, mi-a spus învățătoarea, părinții mei vor putea să-mi spună numele bunicilor lor – străbunicii mei –, când au trăit și ce au făcut.

Nu am avut însă noroc. Până la urmă, tema a atras atenția părinților, dar nu așa cum mi-aș fi dorit. *De ce te întreabă învățătoarea lucrurile astea? E temă pentru acasă? De ce-o interesează?*

Până la urmă, mi-au dat câteva sugestii și informații pe care le-am notat. Ar fi putut să își mascheze supărarea și pur și simplu să inventeze ceva, însă nu era stilul lor să ascundă adevărul și

indignarea. Așa că am învățat de timpuriu că trecutul poate su-
păra oamenii, îi poate afecta în moduri imprevizibile și că amin-
tirile sunt în același timp importante și provoacă reacții stranii.
Acel incident a stimulat interesul meu pentru istoria familiei,
felul în care te influențează și motivele pentru care persoane care
au decedat de multă vreme încă mai contează pentru tine.

Probabil că toată lumea care trăiește acum a fost la un moment
dat întrebată ceva de genul: „Cine ești?“, iar primul și cel mai în-
tâlnit impuls a fost acela de a vorbi despre propria familie. Timp
de mai mulți ani, mi-am suprimat cu succes acest vechi și univer-
sal impuls, studiind biologia și istoria în liceu, apoi pregătin-
du-mă pentru o diplomă universitară și acumulând experiență
în cercetare. Din când în când, o mai întrebam pe mama câte ceva
despre bunici, însă acea zonă a minții în care se aflau întrebările
despre familie și identitate era acoperită de o ceață groasă. Însă
acest lucru s-a schimbat într-o zi din 1990, când tata ne-a spus
tuturor la o întâlnire de familie adevărul: cel pe care îl crezusem
cu toții ca fiind tatăl lui nu îi era de fapt tată. Omul care îl crescuse
și pe care noi îl credeam bunicul nostru, era de fapt bunicul lui.
Mama tatălui nostru era fiica străbunicului nostru.

Pentru tata, aceasta a fost o mărturisire teribilă. Se exprima
greu și parcă și acum îl văd cum își sprijinea fruntea în brațul
drept, în timp ce mama își așezase mâna pe umărul lui și noi,
cinci copii, stăteam și ne uitam la ei. Suferința lor era profundă,
însă nici unul dintre noi nu a simțit-o în acest fel atunci, și n-o
simțim nici acum. Lumea s-a schimbat mult de când s-a născut
tata și, cel puțin în societatea noastră, puțini mai sunt astăzi la fel
de preocupați de chestiuni de paternitate precum erau în anii '30.
În mod misterios, deși părinții noștri ne-au crescut să fim conser-
vatori, nici noi nu suntem preocupați de astfel de lucruri.

Asta nu înseamnă însă că n-am fost dezorientați. Un adevăr pe
care îl considerasem de la sine înțeles – ceea ce am putea consi-
dera un stâlp al identității noastre – se fisurase. Oamenii au ten-
dința să reacționeze ciudat când astfel de lucruri se întâmplă și
mi se face și acum rușine de prima mea reacție, când am exclamat:

— Știam eu că e ceva în neregulă! Doar pentru a observa apoi că tata, de care știam că nu plânge niciodată, abia își putea stăpâni lacrimile.

Nu ne-a spus mai mult. Eu însă aveam nenumărate întrebări: cum îl chema pe acest om, bunicul meu patern, și n-ar trebui ca numele lui de familie să fie același cu al meu? Cine era de fapt? Semăna tata cu el? Semănam eu? Ca orice copil normal, îmi petrecusem foarte mult timp imaginându-mi moartea subită a ambilor mei părinți și aventurile prin care aș fi trecut după aceea. (Rucsacul meu era pregătit special pentru această posibilitate.) Pentru treizeci de secunde, imaginația mi-a luat-o înainte și mă aflu în fața unui necunoscut, o poveste care nu fusese spusă niciodată.

Dar tata nu voia să spună mai multe. Auzise odată un nume, însă cum nu avea nici un fel de dovadă sau document pentru a proba legătura, nu l-a divulgat.

Și atâta aflu. Atunci când ai povești din trecutul familiei e de așteptat să existe mistere și resentimente, dar ce poți *ști* de fapt?

Călătoria noastră deasupra Himalayei s-a dovedit a fi prima din numeroasele călătorii ulterioare, iar CB și cu mine suntem astăzi căsătoriți și creștem în Melbourne doi copii australiano-americani pe care i-am făcut de la zero.

Această dimineață, o dimineață tipică, începe în bucătărie, într-o casă nu foarte departe de cea în care am copilărit. Însă după micul dejun ne aflăm în fața unui vas cu apă sărată, o sticlă rece de gin și patru pahare cu câte o picătură de lichid verde fluorescent în fiecare. Deși pare că ne pregătim să facem cocktailuri, este de-abia zece dimineața, iar băieții noștri au doar nouă și, respectiv, șase ani. De fapt ne pregătim să ne extragem niște celule din salivă, să le dezintegrăm și să ne descoperim ADN-ul.

— ADN-ul este... încep eu.

— Știi ce este ADN-ul, spune fiul meu de nouă ani.

— Bine, ce este?

— Este substanța din corpul nostru care se transmite. Desează în aer cu degetul o spirală. Este substanța care îți spune de unde ești și îți dă grupa sanguină.

Intenționam să citez din Wikipedia, însă definiția aceasta e suficientă. Eu nu am învățat despre ADN decât în ultimul an de liceu, când am completat câteva tabele mendeliene, adăugând câte o genă dominantă și una recesivă sau două dominante și două recesive. Mi-a plăcut exactitatea calculului, însă nu mi-am bătut capul prea tare cu această metodă. La acea vreme, cuvântul „genă” abia intrase în vocabularul obișnuit, însă avea să devină foarte important. Începând cu anii '90, oamenii de știință și jurnaliștii au început să anunțe din ce în ce mai frecvent că gena responsabilă pentru o anumită trăsătură – intelect, limbaj, culoarea părului, personalitate – fusese identificată. Multe s-au schimbat de-atunci, însă numeroase idei care au apărut la acea vreme sunt încă valabile și astăzi într-o formă sau alta:

- Genele sunt atomii universului biologic.
- Genele sunt Timpul, predestinarea, mâna sorții, povestea vieții tale, toate insurmontabil sădite în interiorul celulelor tale.
- Însă nu întotdeauna.
- Legătura între o singură genă și o singură trăsătură poate fi ușor observată.
- Legătura între o genă și o anumită trăsătură poate fi obscură și complicată.
- Legătura între mai multe gene și o singură trăsătură poate fi ușor observată și complicată.
- O mutație genetică, o genă lipsă, o genă în plus sau un segment de ADN care pare să nu aibă nici o funcție îți poate influența formarea.
- Sau ar putea să nu aibă nici o relevanță.
- Genomul este codul de bare al individului, identitatea finală și inevitabilă a fiecăruia.
- Unicitatea individuală este atât de puternică, evidentă și indiscutabilă, încât nu ai cum să nu lași urme pe oriunde treci: un fir de păr, o singură celulă, o urmă de salivă, toate pot spune ceva despre tine.

La sfârșitul anilor '90, a existat chiar și o speranță de scurtă durată – dar plină de entuziasm – că în curând vom putea face copii ale noastre. Clonarea umană era un subiect comun tuturor revistelor și ziarelor și, la un moment dat, după tonul articolelor, părea că nu suntem departe de ziua în care o copie a noastră ne va bate la ușă și ne va cere cheile de la mașină. Problemele de etică ridicate de clonarea umană erau dezbătute la nesfârșit, existând totodată discuții interminabile despre cine ar fi cei mai potriviți candidați pentru clonare. În 1998, într-un interviu special acordat de mogulul IT Bill Gates Barbarei Walters, una dintre cele mai cunoscute jurnaliste din America, după diverse întrebări despre influența sa personală asupra companiei și influența Microsoft asupra lumii, Barbara i-a pus probabil cea mai relevantă întrebare în contextul epocii: „Ți-ar plăcea să fii clonat?” La care Gates a răspuns înțelept că nu.

În 2014, nu avem cunoștință de existența vreunei clone umane artificiale, iar jurnaliștii au încetat să mai întrebe oamenii dacă și-ar dori să fie clonați. Multe animale clonate, precum oaia Dolly sau capra ibex, au murit (unele prematur, unele în mod oribil). Alte animale clonate, precum Copycat, prima pisică de casă clonată (născută în 2001), trăiesc și sunt bine. (Deși compania care l-a creat pe Copycat nu mai există.) În 2013, pentru prima dată, un șoarece a fost clonat dintr-o singură picătură de sânge. În 2014, o companie coreeană numită Sooam Biotech a anunțat nașterea unui Dachshund clonat, botezat Mini Winnie, creat ca premiu pentru o britanică ce câștigase un concurs.

Deși convingerea de la sfârșitul secolului trecut că clonarea umană la scară largă este iminentă s-a dovedit la fel de neplauzibilă precum speranța anilor '50 că, până la sfârșitul veacului, toată lumea va avea mașini zburătoare personale – o consecință mai interesantă a acestei obsesii a fost descoperirea faptului că o astfel de idee nu este foarte funcțională. Acum știm că dacă am lua genomul cuiva și am face cu ajutorul lui o nouă ființă, acea persoană ar fi, desigur, foarte similară cu cea al cărei genom a fost utilizat – dar va fi și foarte diferită. Iar acest lucru se datorează faptului că,

deși la nivel teoretic poți reproduce un genom, nu poți reproduce exact condițiile în care acesta s-a dezvoltat. Genele reacționează la mediu. Sunt activate și dezactivate de experiențele prin care trecem, iar experiențele noastre de viață sunt unice. Chiar și gemenii identici, crescuți în aceeași familie, pot avea variații în înălțime, trăsături faciale diferite sau diverse alte trăsături. În mod normal, cu cât înaintează în vârstă, cu atât trăsăturile care îi diferențiază devin mai vizibile.

Din punct de vedere științific, nu doar viețile și experiențele unice fac clonarea imposibilă, căci trebuie să luăm totodată în calcul multitudinea de elemente imprevizibile, ireplicabile și în multe cazuri complet necunoscute care pot trezi reacții genetice. Cum am putea cuantifica factorii care acționează asupra unei gene într-un an? Cum am putea reproduce cronologia exactă și numărul factorilor care influențează genomul unui individ pe parcursul vieții sale? De exemplu, care a fost impactul acelei veri extrem de călduroase când aveai opt ani asupra genomului tău? Dar a traumei suferite când aveai zece ani? Care a fost efectul pâinii pe care o mâncai la școală, făcută dintr-un anumit tip de grâu, importat dintr-o anumită țară și cu o istorie foarte greu de descifrat?

Cu toate acestea, celebritatea genelor – prezența lor ubicuă în media, faptul că a devenit o obișnuință să le atribuim diverse reacții fizice sau emoționale sau, din contră, să le excludem din explicarea acestora, atenția de care se bucură în cărțile de parenting, importanța lor pentru criminalistică și raportarea la ele ca la o „piatră Rosetta” pentru cercetarea umanității – a crescut constant.

CB și cu mine luăm paharele cu apă sărată și ne clătim gura. Ar trebui să ținem în gură apa treizeci de secunde, însă gustul puternic și excesul de salivă nu îmi permit. Soluția salină colectează celule din gură, iar sarea slăbește pereții celulari. La final, scuipăm lichidul în paharul cu lichid verde, format din trei părți apă și o parte detergent.

— Celulele noastre sunt ca niște baloane, spune CB. Iar înăuntrul lor se află un alt balon mic care se numește nucleu. Detergentul