

**Bill Bryson**

**DESPRE TOATE,  
PE SCURT**

**De la Big Bang la ADN**

Traducere de Elena Neculcea

POLIROM  
2015

# Cuprins

|                                                         |            |
|---------------------------------------------------------|------------|
| <b>Mulțumiri</b> . . . . .                              | <b>9</b>   |
| <b>Introducere</b> . . . . .                            | <b>17</b>  |
| <b>Partea I. Pierduți în cosmos</b> . . . . .           | <b>25</b>  |
| 1. Cum se construiește un univers . . . . .             | 27         |
| 2. Bine ați venit în sistemul solar . . . . .           | 37         |
| 3. Universul reverendului Evans . . . . .               | 47         |
| <b>Partea a II-a. Dimensiunile Pământului</b> . . . . . | <b>59</b>  |
| 4. Măsura lucrurilor . . . . .                          | 61         |
| 5. Sfarmă-Piatră . . . . .                              | 80         |
| 6. Știința după dinți și gheare . . . . .               | 96         |
| 7. Despre elemente . . . . .                            | 114        |
| <b>Partea a III-a. Zorii unei noi ere</b> . . . . .     | <b>131</b> |
| 8. Universul lui Einstein . . . . .                     | 133        |
| 9. Atotputernicul atom . . . . .                        | 151        |
| 10. O lume cu picioare de plumb . . . . .               | 166        |
| 11. Quarc pentru Muster Mark . . . . .                  | 177        |
| 12. Pământul se mișcă . . . . .                         | 189        |
| <b>Partea a IV-a. O planetă periculoasă</b> . . . . .   | <b>201</b> |
| 13. Buuum! . . . . .                                    | 203        |
| 14. Focul din adâncuri . . . . .                        | 221        |
| 15. Frumusețe periculoasă . . . . .                     | 237        |
| <b>Partea a V-a. Viața înșelă</b> . . . . .             | <b>249</b> |
| 16. Planeta singuratică . . . . .                       | 251        |
| 17. Spre troposferă . . . . .                           | 267        |

|                                               |         |
|-----------------------------------------------|---------|
| 18. Conducta de legătură . . . . .            | 281     |
| 19. Începuturile vieții . . . . .             | 298     |
| 20. Ce mică-i lumea! . . . . .                | 313     |
| 21. Viața merge mai departe . . . . .         | 331     |
| 22. Rămas-bun tuturor acestora . . . . .      | 345     |
| 23. Bogăția existenței . . . . .              | 361     |
| 24. Celulele . . . . .                        | 382     |
| 25. Noțiunea singulară a lui Darwin . . . . . | 393     |
| 26. Din ce-i făcută viața . . . . .           | 409     |
| <br>Partea a VI-a. Călea către noi . . . . .  | <br>429 |
| 27. E vremea ghețurilor . . . . .             | 431     |
| 28. Misteriosul biped . . . . .               | 446     |
| 29. Maimuța neliniștită . . . . .             | 464     |
| 30. La revedere . . . . .                     | 480     |
| <br><i>Note</i> . . . . .                     | <br>491 |
| <i>Bibliografie</i> . . . . .                 | 551     |
| <i>Index</i> . . . . .                        | 563     |

Dar se pot întâmpla o grămadă de alte nenorociri. În zilele vechilor costume de scufundare – cele care erau conectate cu suprafața prin furtunuri lungi –, scufundătorii resimțeau un fenomen de temut, cunoscut sub numele de „barotraumatism”. Acesta apărea atunci când pompele de la suprafață cedau, iar presiunea din costum scădea catastrofal. Aerul ieșea din costum cu o asemenea violență, încât scufundătorul era literalmente aspirat în cască și furtun. Când era tras la suprafață, „în costum nu mai rămăneau decât oasele lui și niște carne zdrențuită”, scria în 1947 biologul J.B.S. Haldane, care adăuga pentru toți cei circumspecți: „Chiar s-a întâmplat așa ceva”.

(În treacăt fie spus, cască originală de scafandru, proiectată în 1823 de un englez pe nume Charles Deane, nu era menită pentru scafandri, ci pentru pompieri. Era numită „cască de fum”, dar, pentru că era făcută din metal, se încălzea și era incomodă; Deane și-a dat seama curând că pompierii nu erau deloc dispuși să intre în clădirile în flăcări cu niciun fel de costum, cu atât mai puțin într-o chestie care se încingea ca un ibric pe foc și pe deasupra îi împiedica să se miște. Într-o încercare de a-și salva investiția, Deane a testat-o sub apă și a văzut că este ideală pentru misiunile de salvare.)

Adevărata teroare a adâncimii o reprezintă aeroembolia – nu atât pentru că este extrem de neplăcută, deși firește că este, cât pentru că probabilitatea să se producă e mult mai mare. Aerul pe care îl respirăm noi conține 80% azot. Când corpul uman se află sub presiune, azotul se transformă în mici bule care migrează în sânge și în țesuturi. Dacă presiunea se schimbă prea rapid – ca atunci când scufundătorul urcă prea repede –, bulele prinse în corp încep să sfârșie, exact ca o sticlă de șampanie abia destupată, blocând vasele mici de sânge, privând celulele de oxigen și provocând dureri atât de cumplite, încât cel care suferă parcă se rupe în două.

Aeroembolia a reprezentat un risc al meseriei pentru căutătorii de bureți și perle din vremuri imemorabile, dar nu a atras atenția lumii occidentale până în secolul al XIX-lea și atunci a devenit populară printre oameni care nu se udao deloc (sau cel puțin nu prea mult și, în general, nu deasupra gleznelor). Aceștia erau muncitorii de la chesoane. Chesoanele reprezentau camere închise, uscate, construite pe paturi de râu, pentru a facilita construcția picioarelor de poduri. Erau umplute cu aer comprimat și, de multe ori, muncitorii care reveneau la suprafață după ce lucraseră o perioadă mai lungă sub presiune artificială resimțeau simptome ușoare de iritare sau mâncărime a

pieții. Spre surpriza tuturor, unii dintre ei simțeau o durere mai puternică în încheieturi, iar alții sufereau leșinuri dureroase, din care puteau să nu-și mai revină niciodată.

Era de-a dreptul năucitor. Uneori, muncitorii se duceau la culcare bine sănătoși și se trezeau paralizați. Iar alteori nu se mai trezeau deloc. Ashcroft relatează o poveste despre directorii unui nou tunel pe sub Tamisa care au încins un banchet să sărbătorească, pe când tunelul era aproape încheiat. Spre consternarea lor, șampania nu a avut nicio reacție atunci când a fost desfăcută în aerul comprimat al tunelului. Mai târziu însă, când au ieșit în aerul curat al unei serii din Londra, bulele s-au descărcat imediat, inviorând în mod memorabil procesul digestiv.

Pe lângă evitarea completă a mediilor cu presiuni înalte, mai există doar două alte strategii reușite împotriva aeroemboliei. Prima constă în a te expune doar o scurtă perioadă la schimbările de presiune. De aceea practicanții scufundărilor libere despre care pomeneam mai devreme pot coborî la adâncimi de 150 m fără să fie afectați. Aceștia nu rămân la adâncime suficient timp pentru ca azotul din organismul lor să se împrăstie în țesuturi. Cealaltă soluție este să urci în etape bine măsurate. În acest fel, micile bule de azot se disipează fără să provoace efecte negative.

O bună parte din cunoștințele noastre despre supraviețuirea în condiții extreme se datorează unei extraordinare echipe formate din tată și fiu, John Scott și J.B.S. Haldane. Chiar judecând după standardele pretențioase ale intelectualilor britanici, cei doi Haldane erau neobișnuit de excentrici. Haldane senior s-a născut în 1860 într-o familie aristocratică scoțiană (fratele lui era viconte de Haldane), dar și-a petrecut cea mai mare parte a vieții active într-o condiție modestă, ca profesor de fiziologie la Oxford. Era faimos pentru cât de distrat putea fi. Odată, soția l-a trimis sus să se schimbe pentru o cină festivă, dar el nu s-a mai întors, fiind găsit mai târziu dormind în pat, îmbrăcat în pijama. Când s-a dezmeticit, Haldane a explicat că se trezise dezbrăcându-se și a presupus că era vremea de culcare. Ideea sa de vacanță însemna o călătorie în Cornwall pentru a studia anchilostomiaza la mineri. Romancierul Aldous Huxley, nepotul lui T.H. Huxley, care a locuit o vreme cu familia Haldane, a scris despre el o parodie cu o tentă crudă, portretizându-l în omul de știință Edward Tantamount în romanul *Punct contrapunct*.

Talentul lui Haldane la scufundări consta în capacitatea sa de a respecta intervalele de odihnă necesare pentru o ascensiune din

adâncimi, fără să sufere de aeroembolie, dar interesele lui includeau întreaga gamă a fiziologiei, de la studierea râului de înălțime la cățărători sau la problema insolației în deșert. Îl interesau în mod deosebit efectele gazelor toxice asupra corpului uman. Pentru a înțelege exact în ce fel scurgerile de monoxid de carbon îi ucideau pe mineri, el s-a otrăvit metodic, luând și măsurând atent mostre din propriul sânge pe parcurs. A renunțat abia când a ajuns pe punctul de a-și pierde complet controlul mușchilor, iar nivelul de saturație din sânge a ajuns la 56% – un nivel pe care Trevor Norton îl consideră, în amuzanta sa istorie a scufundărilor, *Stars Beneath the Sea* (Stelele de sub mări), la numai un pas de nivelul aproape cu certitudine letal.

Fiul lui Haldane, Jack, cunoscut posterității drept J.B.S., a fost o progenitură remarcabilă, atras de munca tatălui aproape din fragedă pruncie. La vârsta de trei ani, era auzit întrebându-și cu glas subțire tatăl: „Dar este oxihemoglobină sau carboxihemoglobină?”. În tinerețe, micul Haldane și-a ajutat tatăl aproape permanent la experimente. Înainte de a ajunge adolescent, cei doi testau adesea gazele și măștile de gaze împreună, făcând cu rândul, ca să vadă cât rezistau înainte să leșine.

Deși nu și-a luat nicio diplomă în științe (a studiat filologia clasică la Oxford), J.B.S. Haldane a devenit, la rândul său, un strălucit om de știință, lucrând în cea mai mare parte a timpului pentru guvern, la Cambridge. Biologul Peter Medawar, care și-a petrecut viața în jurul olimpienilor minții, l-a numit „cel mai isteț om pe care l-am cunoscut vreodată”. Huxley l-a parodiat și pe tânărul Haldane în romanul său *Dans grotesc* (1923), dar, în același timp, l-a folosit ideile despre manipularea genetică a oamenilor ca bază pentru subiectul romanului *Mirunata lume nouă*. Printre multe alte reușite, Haldane a jucat un rol principal în armonizarea principiilor darwiniene ale evoluției cu lucrările asupra eredității ale lui Gregor Mendel, pentru a produce ceea ce geneticienii cunosc sub numele de Sinteza Modernă.

Probabil un caz singular în istoria ființelor umane, tânărul Haldane a considerat că Primul Război Mondial a fost „o experiență foarte plăcută” și a admis de bunăvoie că „s-a bucurat să aibă șansa să omoare oameni”. El însuși a fost rănit de două ori. După război a promovat cu succes știința popularizată, scriind douăzeci și trei de cărți (precum și peste patru sute de lucrări științifice). Cărțile sale sunt încă o lectură accesibilă și instructivă, deși nu întotdeauna ușor de găsit. În plus, a devenit un marxist entuziast. S-a sugerat, și nu numai din sarcasm, că făcea acest lucru din spirit de contradicție și că, dacă s-ar

fi născut în Uniunea Sovietică, ar fi fost un monarhist fervent. În orice caz, majoritatea articolelor sale au apărut mai întâi în ziarul comunist *Daily Worker*.

Dacă principalele interese ale tatălui său se învâneau în jurul minerilor și otrăvirilor, obsesia tânărului Haldane a devenit protejarea scufundătorilor și marinarilor de pe submarine de consecințele neplăcute ale muncii lor. Cu fondurile Amiralității, a achiziționat o cameră de decompresie pe care a numit-o „oala sub presiune”. Aceasta era un cilindru metalic în care puteau fi închiși simultan trei oameni, supuși apoi testelor de diferite tipuri, toate dureroase și aproape toate periculoase. Voluntarilor li se cerea să stea în apă înghețată și să respire „o atmosferă aberantă” sau erau supuși unor schimbări de presiune rapide. Într-un experiment, însuși Haldane a simulat o ascensiune periculos de rapidă, pentru a vedea ce se întâmplă. Ce s-a întâmplat a fost că i-au explodat plombele din gură. „Aproape în urma fiecărui experiment cineva trebuia să facă o criză, să sângereze sau să vomite”, scrie Norton. Camera era practic izolată fonic, prin urmare singura modalitate prin care ocupanții ei puteau semnaliza supărarea sau disconfortul era fie să bată insistent în peretele camerei, fie să ridice bilețele în dreptul unei ferestre mici.

Altă dată, în vreme ce se otrăvea cu niveluri ridicate de oxigen, Haldane a avut un atac atât de grav, încât și-a strivit câteva vertebre. Colapsul pulmonar era deja un risc de rutină. La fel de frecvente erau perforările de timpan, dar, așa cum scria liniștitor Haldane într-unul din eseurile sale, „în general, timpanele se vindecă, iar dacă rămâne vreo gaură în ele, chiar dacă persoana este mai surdă, poate să scoată fum de tutun pe urechi, ceea ce reprezintă o atracție socială”.

Cel mai șocant nu era faptul că Haldane era dispus să se supună la asemenea riscuri și neplăceri de dragul științei, ci că nu avea niciun scrupul să își împingă colegii și persoanele dragi să intre în camera cu pricina. Odată, soția sa a fost trimisă într-o scufundare simulată, în urma căreia a făcut o criză care a durat treisprezece minute. Când, în sfârșit, a încetat să se mai zbată pe podea, a fost ajutată să se ridice și apoi trimisă acasă să pregătească cina. Haldane era încântat să folosească orice persoană aflată în apropiere, inclusiv un fost prim-ministru spaniol, Juan Negrín, într-un eveniment rămas memorabil. Doctorul Negrín s-a plâns după aceea de o furnicătură ușoară și de „o ciudată senzație catifelată pe buze”, dar în rest se pare că a scăpat nevătămat. Poate chiar să se considere extrem de norocos. În urma unui experiment similar, ce consta în privarea de oxigen, Haldane

a rămas cu fesele și partea inferioară a coloanei amortite vreme de șase ani.

Printre numeroasele preocupări extrem de concrete ale lui Haldane se afla și intoxicarea cu azot. Din motive încă prea puțin clarificate, la adâncimi mai mari de 30 m azotul devine o otravă puternică. Sub influența lui, s-a raportat că scufundătorii mai au obiceiul să le ofere furtunurile de respirat peștilor aflați în trecere sau să facă o pauză de țigară. De asemenea, produce tulburări de dispoziție de-a dreptul incontrolabile. Într-un test, Haldane și-a notat că subiectul „trecea de la depresie la exaltare, acum cerând să fie depresurizat pentru că se simțea infect, pentru ca în momentul următor să râdă și să încerce să saboteze testul de dexteritate al colegului său”. Pentru a măsura rata de deteriorare a stării subiectului, cercetătorul trebuia să intre în cameră alături de voluntari, ca să poată efectua teste matematice simple. Dar după câteva minute, scria Haldane mai târziu, „cercetătorul era la fel de amețit ca voluntarul și de multe ori uita să apese pe butonul cronometrului sau să ia notițele corespunzătoare”. Cauza acestei stări este și acum un mister. Se crede că ar putea fi la fel ca în cazul beției provocate de alcool, dar pentru că nimeni nu știe sigur nici măcar cauza acesteia, nu suntem cu nimic mai luminați. În orice caz, în lipsa unor precauții extreme, este foarte ușor să dai de belea de îndată ce părăsești lumea de la suprafață.

Aceasta ne readuce (cât de cât) la observația noastră de mai devreme că Pământul nu este deloc o reședință confortabilă pentru un organism, chiar dacă e singura care îl primește. Din mica porțiune a suprafeței planetei suficient de uscată pentru a sta pe ea, o parte surprinzător de mare este fie prea caldă, fie prea rece, prea uscată, prea aridă, prea abruptă sau prea înaltă pentru a ne fi de vreun folos. Trebuie să recunoaștem că, în parte, este vina noastră. În termeni de adaptabilitate, este uimitor cât de neajutorați sunt oamenii. Asemenea majorității animalelor, nu prea agreăm locurile fierbinți, dar, pentru că transpirăm atât de mult și cedăm atât de ușor atacurilor cerebrale, vulnerabilitatea noastră este mai mare decât a acestora. În cele mai vitrege condiții – pe jos, fără apă, într-un deșert fierbinte –, majoritatea oamenilor intră în delir și se prăbușesc la pământ, de cele mai multe ori pentru a nu se mai ridica niciodată, în cel mult șapte sau opt ore. Suntem la fel de nepregătiți și pentru a face față frigului. Asemenea altor mamifere, oamenii se pricep de minune să genereze căldură, dar, pentru că avem atât de puțin păr, nu suntem

capabili să o conservăm. Chiar și pe o vreme relativ temperată, jumătate dintre calorile pe care le ardeți se duc pe menținerea temperaturii corpului. Firește, putem contracara într-o mare măsură aceste vulnerabilități folosindu-ne de haine și adăposturi, dar chiar și așa porțiunile de pe Pământ pe care suntem pregătiți sau capabili să le ocupăm sunt extrem de modeste: numai 12% din întreaga suprafață uscată și doar 4% din cea totală, dacă includem și apele.

Însă, dacă ne gândim la condițiile din alte părți ale universului cunoscut, nu este de mirare că folosim atât de puțin din planeta noastră, ci că am reușit cumva să găsim o planetă din care putem folosi cât de puțin. Nu avem decât să cercetăm sistemul nostru solar – sau chiar Pământul în anumite perioade ale istoriei sale – pentru a ne da seama că majoritatea locurilor sunt mult mai aspre și mai puțin tolerante față de viață decât globul nostru temperat, albastru, acoperit de ape.

Până acum, astronauții au descoperit peste 250 de planete în afara sistemului solar, din cele zece miliarde de mii de miliarde câte se crede că există, prin urmare oamenii sunt departe de a-și permite să afirme că sunt experți în materie; se pare însă că, pentru a găsi o planetă care să întrețină viața, trebuie să fii teribil de norocos și, cu cât formele de viață sunt mai avansate, cu atât trebuie să fii mai norocos. Diferiți observatori au identificat vreo douăzeci de puncte deosebit de norocoase pe care le-am acumulat pe Pământ, dar cum aceasta este o trecere în revistă din avion, le vom extrage pe cele patru principale.

**Amplasare excelentă.** Bucurându-ne de o șansă aproape înfricoșătoare, ne aflăm la distanța potrivită față de genul potrivit de stea suficient de mare pentru a radia o cantitate de energie, dar nu suficient de mare pentru a se consuma prea rapid. Faptul că o stea, cu cât este mai mare, cu atât se consumă mai repede este o curiozitate a fizicii. Dacă soarele nostru ar fi fost de zece ori mai mare decât acum, s-ar fi epuizat după zece milioane de ani, în loc de zece miliarde, iar noi nu am mai fi fost acum aici. De asemenea, avem noroc că orbităm așa cum o facem în prezent. Dacă am fi fost mai aproape, tot ce se află pe Pământ ar fi fiert până la dispariție. Dacă ne-am fi aflat mai departe, totul ar fi înghețat.

În 1978, un astrofizician pe nume Michael Hart a făcut niște calcule și a ajuns la concluzia că Pământul ar fi fost nelocuibil dacă s-ar