

ANTOINE HOULOU-GARCIA

NU, MĂRUL
NU I-A CĂZUT
ÎN CAP LUI
NEWTON

MICILE MINCIUNI
CARE AU FĂURIT ISTORIA ȘTIINȚEI

Traducere din franceză
de Anca Florescu-Mitchell

HUMANITAS

CUPRINS

1. O mică lovitură la cap, o mare teorie pentru omenire	9
2. Evrika!	20
3. Femeia care le-a deschis calea femeilor.	34
4. Micile experimente ale binefăcătorului omenirii.	48
5. Și totuși e înclinat!	63
6. O vrăjitoare ca oricare alta?	74
7. Pământul e plat ca o portocală	84
8. Subdotat: mod de întrebuițare.	96
9. Somewhere, over the rainbow...	114
10. Sub soarele Greciei	127
11. Trois petits tours et puis s'en vont	139
Concluzie	153
<i>Note</i>	157

1. O MICĂ LOVITURĂ LA CAP, O MARE TEORIE PENTRU OMENIRE

Când Newton a văzut căzând un măr,
Descoperi, *se zice* (nu răspund
Eu, pe pământ, de nici un adevăr
Ori calcul înțelept) gândind fecund,
Ce-i „gravitația“ –, că nu-n răspăr
Se învârtește-al nostru glob rotund.
De la Adam, doar el luptat-a cu
Căderea sau un măr – altcine, nu.¹

— Lord Byron

Cea mai celebră anecdotă din istoria științei sună așa: un măr i-a căzut în cap lui Newton pe când își făcea siesta la umbra unui pom. Imediat s-a produs o scăpărare de geniu: mărul cade pe Pământ din pricina gravitației care atrage mărul spre centrul acestuia!

Există nenumărate referiri la acest episod. La Muzeul de Istorie Naturală al Universității din Oxford, statuia lui Newton nu ne lasă să uităm anecdota: în picioare, ține mâna la bărbie și privește în jos spre... un măr! Cât despre pomul din povestire, care se află la conacul din Woolstrobe, unde Newton s-a născut în 1642, el există și azi, înconjurat de un mic gard de lemn. De fapt, a fost doborât în 1816 de o furtună, dar se pare că ar fi crescut la loc din rădăcini care au supraviețuit, ceea ce face ca acest pom să aibă azi aproape patru sute de ani!

Și asta nu-i tot: numeroși butași au fost obținuți din pomul lui Newton, ale cărui „clone“ există astfel la Trinity College la Cambridge, la Institutul Balseiro în Argentina sau la MIT (Institutul de Tehnologie din Massachussets) în Statele Unite și

la Universitatea Beihang din Beijing, ca să nu pomenim decât câteva dintre cele vreo treizeci de clone răspândite pretutindeni în lume. Această istorioară este atât de celebră, încât e folosită pentru titlul sau ilustrația de copertă a numeroase cărți despre Newton, despre teoria gravitației sau chiar despre fizică și despre istoria științei în general.

Mai mult: în 2010, o ramură din pomul cu pricina a fost transportată la bordul navei spațiale Atlantis către Stația Spațială Internațională (ISS) cu ocazia celei de-a 350-a aniversări a Societății Regale, pe care Newton a prezidat-o la vremea sa. În 2014–2015, semințe din acel pom au fost trimise de Agenția Spațială Europeană către ISS, unde au plutit timp de șase luni înainte de a reveni pe Pământ.

În fine (o listă exhaustivă ar fi interminabilă), să ne reamintim că primul logo al multinaționalei Apple îl reprezenta pe Newton sub pomul său. Acest desen, înlocuit apoi de celebrul măr mușcat, era opera lui Ronald Wayne, unul dintre fondatorii societății, alături de Steve Wozniak și Steve Jobs.

VERSIUNEA OFICIALĂ A POVEȘTII

Dar de unde vine această anecdotă? Când faci puțină istorie, e întotdeauna important să cunoști sursele unei povestiri: există vreun text de pe vremea lui Newton care ne vorbește despre acest măr?

În mod straniu, prima menționare a episodului i se datorează lui Voltaire. Se pare că îi trecuse pe la ureche prin intermediul Catherinei Barton, o nepoată a lui Newton. Și mai de mirare, Voltaire menționează faptele într-o lucrare pe care a scris-o în engleză în 1727, adică anul dispariției lui Newton:

În timp ce se plimba prin grădină, lui Sir Isaak [sic] Newton i-a venit prima idee a sistemului său de gravitație văzând un măr care cădea dintr-un pom.²

Anecdota e lansată în trecere, și nu dă decât puține informații. Din fericire, putem găsi o versiune mult mai detaliată în *Amintirile din viața lui Sir Isaac Newton* scrise de biograful și prietenul său William Stukeley:

Pe 15 aprilie 1726, i-am făcut o vizită lui Sir Isaac. [...] După cină, fiindcă era cald, ne-am dus în grădină să bem ceai la umbra unor meri, numai el și cu mine. În toiul altor discuții, mi-a spus că se afla exact în aceeași situație ca atunci când, pe vremuri, îi venise în minte ideea de gravitație. „De ce ar trebui ca acest măr să coboare mereu perpendicular spre sol?” se întreba el în sinea lui când se întâmpla să cadă vreun măr, pe când ședea, privind contemplativ. „De ce nu se îndreaptă într-o parte sau în sus, ci mereu spre centrul Pământului? Motivul e, desigur, că îl atrage Pământul. Trebuie să existe o putere de atracție în materie, iar suma puterii de atracție din materia Pământului trebuie să fie în centrul Pământului, și nu de o parte a Pământului. Deci mărul ăsta cade perpendicular sau spre centru. Dacă materia atrage astfel materia, atracția trebuie să fie proporțională cu cantitatea acesteia. Deci mărul atrage Pământul, la fel cum Pământul atrage mărul.“

Astfel, treptat, a început să aplice această proprietate a gravitației mișcării Pământului și corpurilor cerești: să considere distanțele, mărimile, rotațiile lor periodice; să descopere că această proprietate, împreună cu o mișcare progresivă care le era imprimată la început, rezolva perfect traiectoriile lor circulare, împiedica planetele să cadă unele peste altele, sau să cadă toate împreună în același centru.

Newton a dezvăluit astfel universul. A fost începutul acelor uimitoare descoperiri prin care a clădit filozofia pe o bază solidă, spre uimirea întregii Europe.³

Deci povestea mărului vine direct de la Newton. Vom observa totuși că nu i-a căzut în cap nici un fruct: ideea i-a venit mai simplu, observând căderea unui măr (ceea ce Lordul Byron repetă de altfel în poezia care servește drept motto acestui capitol). Un element important al anecdotei trebuie deci corectat, spre marea dezamăgire a ilustratorilor bucuroși să-i exploateze comicul.

Acest episod din viața lui Newton ne-a fost raportat și de John Conduitt, care i-a fost asistent la Monetăria Regală, soțul Catherinei Barton. În două pasaje ale notelor sale pregătind o biografie a maestrului, el scrie:

...în 1665, când s-a retras la proprietatea sa din cauza ciumei, s-a gândit pentru prima dată la sistemul gravitației pe care l-a descoperit observând căderea unui măr dintr-un pom.⁴

În 1666, a părăsit din nou Cambridge pentru a se retrage la mama sa, în Lincolnshire. Pe când visa cu ochii deschiși în grădină, i-a venit în minte că forța gravitației (care face ca mărul să cadă din pom către sol) nu se limita la o anumită distanță de Pământ, ci această forță se întindea probabil mult mai departe decât se credea. De ce nu până la Lună, își spuse el, iar, dacă așa stau lucrurile, asta ar trebui să-i influențeze mișcarea, și poate că o reținea pe orbită, după care a început să calculeze care ar fi efectul unei asemenea presupuneri.⁵

Să facem un bilanț: Newton însuși povestește, în 1726, cu un an înainte să moară, un episod care data din 1665-1666,

adică din urmă cu șaiszeci de ani. Nu e de mirare că Newton n-a povestit toate astea mai devreme? Căci nu există vreo urmă de așa ceva nici în scrisorile, nici în carnetele sale. E adevărat că Newton a studiat gravitația (cel puțin) din 1664, după cum se vede dintr-un carnet de note și calcule din acea vreme⁶, dar s-a aplecat asupra chestiunii mai ales începând din 1684, la cere-rea lui Huygens. Astfel a publicat marele său tratat din 1687, *Philosophiae naturalis principia mathematica* (*Principiile matema-tice ale filozofiei naturale*), considerat una dintre cele mai impor-tante opere din istoria științei, în care expune legea universală a gravitației.

DOUĂ PROBLEME DE PRIORITATE

Ca orice cercetare științifică, cea a lui Newton se înscrie într-o istorie cu predecesori (Roger Bacon, Ismaël Boulliau, Johannes Kepler, Giovanni Alfonso Borelli, printre alții) și contempo-rani, uneori considerați rivali. Mai ales, în acest caz, Gottfried Wilhelm Leibniz și Robert Hooke.

În *Principiile* sale, Newton folosește o tehnică matematică inventată de el, pe care o numim azi calculul infinitezimal.⁷ Întâmplarea face ca, în timp ce Newton își stabilea metoda, Leibniz să elaboreze tehnici foarte asemănătoare. Marea dife-rență este că Leibniz și-a publicat rezultatele în 1684⁸, cu trei ani înainte de apariția *Principiilor* lui Newton.

Nimic prea grav, cel puțin la început: în prima ediție a *Prin-cipiilor* din 1687 Newton scrie că a corespondat, cu zece ani în urmă, cu Leibniz, pe care îl consideră „geometru foarte iscusit“ și „om ilustru“¹⁰, și că au remarcat amândoi că metodele lor erau aproape identice. Un fel de a spune în această scolie (mic adaos la expunerea principală) că cei doi au găsit același lucru în același timp.

Legea universală a gravitației

Este vorba despre o lege foarte importantă în istoria științei, care se exprimă în două fraze. Mai întâi, două corpuri A și B se atrag reciproc cu o forță egală. Apoi, această forță e proporțională cu produsul celor două mase împărțit la pătratul distanței dintre ele.

Această lege explică, de pildă, de ce un măr cade pe verticală sau cum atracția Lunii și a Soarelui influențează fenomenul mareelor. Explică și cum Luna „cade” în permanență spre Pământ, fără a se strivi vreodată de acesta, ca un obuz tras dintr-un tun de pe Himalaya la o viteză suficient de mare (dar nici prea mare) pentru ca obuzul să se așeze pe orbită fără a se strivi de Pământ, tot „căzând” mereu spre el, din pricina gravitației. Este chiar, după cum observă Stephen Hawking, o lege care i-ar fi putut permite lui Newton să prezică expansiunea universului (dacă și-ar fi imaginat un univers finit cu un număr finit de stele)⁹. Este, în fine, o lege care demonstrează riguros legea enunțată în 1609 de Johannes Kepler, conform căreia orbitele planetelor nu sunt circulare, ci eliptice: Kepler își expusese legile grație observației, Newton le-a demonstrat apoi matematic.

Cu toate acestea, foarte repede, membri ai Societății Regale îl acuză pe Leibniz de plagiat: miza priorității e și o miză naționalistă. Așa încât Newton însuși, care face parte din Societatea Regală, scrie pasaje întregi foarte virulente împotriva lui Leibniz într-un studiu publicat de această instituție în 1711, pentru a demonstra că inventarea calculului infinitezimal e opera lui Newton, și numai a lui.

Astfel, în a doua ediție a *Principiilor*, în 1713, Newton își modifică scolia, explicând că metoda sa diferă de cea a lui Leibniz în privința unui aspect tehnic important, apoi, în a treia ediție, din 1726, numele lui Leibniz dispare pur și simplu din text.¹¹ Or această ultimă ediție este în mod firesc cea predominantă.

Nu este prima dată în istoria științei că un nume e șters de-a lungul reeditărilor (vom vedea asta legat de Copernic): scopul este întotdeauna de a-ți atribui în întregime meritul. Într-adevăr, Newton se așază în poziția de unic inventator al calculului infinitezimal.

Această polemică nu e nici singura, și nici măcar cea mai importantă: cea cu Robert Hooke este mai importantă, pentru că privește direct legea universală a gravitației. Cărți întregi i-au fost consacrate, iar obiectivul nostru nu e să determinăm dacă Hooke descoperise sau nu legea înaintea lui Newton, ci să vedem efectul pe care polemica l-a avut asupra lui Newton. Căci asta ne va aduce la povestea mărului.

Foarte pe scurt, Edmond Halley (al cărui nume îl poartă o faimoasă cometă) l-a vizitat pe Newton în vara lui 1684 pentru a-i supune atenției o problemă legată de orbitele planetelor, pe care el însuși și Hooke¹² nu reușeau s-o rezolve. De fapt, Newton o rezolvase în cercetările sale matematice. Pornind de acolo, a început să scrie *Principiile*. Halley a urmărit îndeaproape redactarea și, entuziast, a prezentat rezultatele Societății Regale înainte chiar de publicarea cărții. Dar Hooke, care era secretarul Societății Regale, a fost șocat să vadă că Newton își atribuia ideea gravitației universale, a cărei formulă implica inversul pătratului distanței, ceea ce Hooke îi sugerase.

Dimpotrivă, Newton considera nu numai că nu avusese nevoie de Hooke pentru a avea o asemenea idee (deja pusă în evidență la diverse fenomene fizice încă din Evul Mediu), dar și că Hooke era complet incapabil să demonstreze rezultatul matematic, performanță pe care Newton o înfăptuise.¹³

În afara argumentelor aduse, e interesant de văzut aici reacția emoțională a lui Newton: a fost atât de scârbit de spusele lui Hooke, încât a mers până la a lua în considerare suprimarea Cărții a III-a din *Principii*, tocmai cea care conținea legea gravitației și aspectele cosmologice ale cercetărilor sale, ba chiar a