

GRAEME DONALD

Descoperiri științifice accidentale

Rolul întâmplării și al norocului
în istoria științei

Traducere: Silvia Palade



NICULESCU

CUPRINS

<i>Introducere</i>	9
Botoxul	12
Ampretele genetice.....	18
Celuloza.....	28
Coloranții sintetici.....	36
Gazul muștar	45
Penicilina.....	53
Ochi de pisică	63
Cuptorul cu microunde	67
Darwin: turistul accidental	70
Câinele lui Pavlov	84
Notițe autoadezive.....	89
Un remediu împotriva scorbutului.....	93
Nitroglicerina	100
Telefonul	107
Lobotomii.....	113
Talidomida	126
Expunerea la radiații.....	134
Telefonul mobil	142
Starlite	148

Pykrete	153
Un transport de uraniu.....	159
Cartela perforată	165
LSD-ul	171
Experimentul înghețat	186
<i>Bibliografie</i>	189

Introducere



SERENDIPITY („SERENDIPITATE”), UN CUVÂNT foarte greu de tradus din limba engleză, a fost inventat (atât cuvântul, cât și conceptul) de Horace Walpole, fiul lui Robert Walpole (recunoscut ca fiind cel dintâi prim-ministru al Marii Britanii, deși această funcție nu a existat în mod oficial până în 1937 – toți deținătorii anteriori ai acestei funcții purtând titlul de *First Lord of the Treasury*; dar să nu divagăm). Horace s-a inspirat din povestirea orientală *Cei trei prinți din Serendip* – vechea denumire a statului Sri Lanka – în care se povestește despre numeroase descoperiri și situații rezolvate cu succes dintr-o pură întâmplare sau din greșeală, așa cum s-a întâmplat într-adevăr de-a lungul istoriei științei și medicinei.

De pildă, să luăm descoperirea politetrafluoroetilenei (PTFE), mai bine cunoscută astăzi sub denumirea de teflon. Deși se spune în mod cinic și eronat că tigăile neaderente reprezintă singurul beneficiu adus publicului larg de către Programul spațial american, substanța a fost de fapt descoperită întâmplător în 1938 de

către Roy Plunkett, cercetător științific în cadrul companiei Du Pont, în timp ce lucra cu agenți refrigeranți. Un cilindru cu tetrafluoroetilenă nu s-a descărcat, deși greutatea lui indica faptul că era plin. În acel moment, cei mai mulți ar fi înșfăcat pur și simplu un alt cilindru, dar nu și Plunkett, care a tăiat în două cilindrul ca să vadă ce anume se întâmplase. Interiorul cilindrului era acoperit cu un strat alb, ceea ce indica o polimerizare a gazului. Această depunere de culoare albă a însemnat că, de atunci încolo, omletele au fost mai ușor de gătit.

Și dacă tot am pomenit de Programul spațial american, serendipitatea poate funcționa și în sens invers, cronologic vorbind. În 1962, specialiștii de la NASA lucrau de zor la proiectarea costumelor spațiale care, în 1969, aveau să fie purtate de primii oameni care au pășit pe Lună. În timp ce stăteau la o șuetă, unul dintre membrii echipei și-a contrazis un coleg care îi tot dădea înaintea cu vechiul mit potrivit căruia armura cavalerilor medievale era atât de grea, încât aceștia trebuiau să fie urcați pe cai cu niște macarale de mici dimensiuni. Pe când le povestea despre cât de ușoară și de flexibilă era de fapt armura, care rareori cântărea mai mult de 20 de kilograme, toți cei prezenți au înțeles că era foarte posibil să găsească în trecut răspunsul pentru problema lor. Echipa a zburat ca vântul în Marea Britanie ca să vadă colecția de armuri din Turnul Londrei, iar apoi a conceput celebrul costum spațial după modelul unei armuri de luptă pedestră care a fost purtată de Henric al VIII-lea în turnirurile cavalești. Secretul stătea în felul cum erau îmbinate toate încheieturile, permițând o mișcare circulară totală. Astăzi, oricine vizitează Turnul Londrei poate admira costumul spațial (lunar) trimis din America, în semn de recunoștință, stând alături de modelul său istoric.

Există desigur numeroase alte exemple de descoperiri accidentale, pe lângă cele incluse în paginile următoare – până și drogul

recreațional Ecstasy s-a născut în urma unei cercetări desfășurate de Armata SUA în 1953 pentru crearea unui „drog al adevărului” –, însă toți cei implicați în acest proiect speră că le veți citi cu plăcere pe cele prezentate aici și poate că astfel veți fi încurajați să căutați și alte exemple.

Botoxul

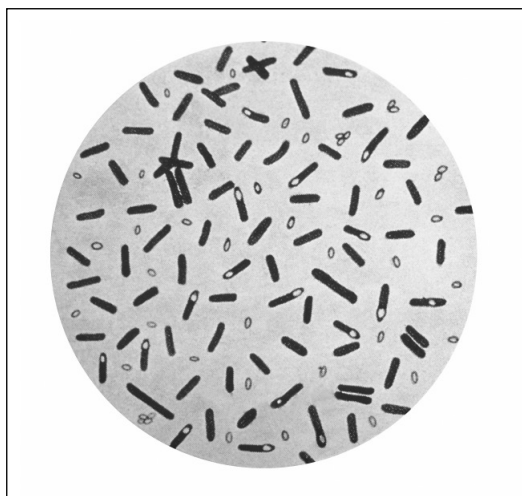


TOXINELE SUNT CREATURI CIUDATE; unele, cum ar fi veninul de șarpe, care nu este altceva decât o enzimă modificată și folosită la predigerarea prăzii înghițite de șarpe, pot fi letale dacă sunt administrate intravenos, însă pot fi ingerate fără nicio problemă. Altele, cum ar fi toxina botulinică, pot fi letale dacă sunt ingerate, însă sunt benigne sau chiar benefice dacă sunt injectate – în condiții potrivite.



De obicei, oamenii asociază bacteria *Clostridium botulinum* cu carnea contaminată, însă această bacterie este foarte răspândită și în sol, găsind în legumele alcaline, precum sparanghelul, o gazdă ideală; iar cel mai periculos dintre toate este umilul cartof

copt, dacă este învelit în folie de aluminiu după ce a fost scos din cuptor, iar apoi este lăsat la temperatura camerei. Primul care a bănuit existența acestei toxine a fost poetul și fizicianul german Justinus Kerner (1786-1862), care, în anul 1817, în orașul său natal din regiunea Württemberg, a constatat numeroase cazuri de intoxicație alimentară care aveau legătură cu un anumit sortiment de cârnaț fiert, și de aceea i-a dat denumirea bacteriei pornind de la latinescul *botulus* – „cârnaț”. Astfel de intoxicații erau mult mai frecvente în zona Württemberg decât în alte orașe, o anomalie pe care Kerner a pus-o pe seama obiceiului local de a fierbe cârnații lent și la o temperatură scăzută pentru a preveni crăparea lor; de asemenea, deși nu știa absolut nimic despre natura agentului, el a fost primul care a intuit posibilele sale întrebuințări medicale. Însă, de-abia șaptezeci și opt de ani mai târziu, o invitație întâmplătoare la o înmormântare avea să lămurească problema.



Bacteria *Clostridium botulinum*

PAM! PAM!

La 14 decembrie 1895, microbiologul belgian Emile van Ermen-gem (1851-1932) participa la înmormântarea unui oarecare Antoine Creteur, în comunitatea rurală din Ellezelles, unde lo-cuia în acel moment. La praznicul de după înmormântare a fost prezentă și Fanfara „Les Amis Reunis”, o formație celebră care încă există și astăzi în Belgia. După ce și-au încheiat numărul artistic, membrii fanfarei s-au dus la taverna Le Rustic, unde au băut bere și au mâncat șuncă tradițională, uscată la aer și afumată, o specialitate care se aseamănă destul de bine cu șunca de Parma. În scurt timp, aproape toți cei treizeci și patru de membri ai fan-farei au început să prezinte simptome precum vedere încețoșată, slăbiciune musculară și dificultăți de vorbire, ceea ce nu e ceva tocmai neobișnuit după o lungă ședere într-o cârciumă, însă, după aceea, oamenii au început să-și dea duhul unul după altul. Trei dintre cei mai tineri muzicieni au fost primii care au murit: Jules Hautru și Angel Deltenre, ambii țărani în vârstă de nouă-sprezece ani, și șelarul de douăzeci și doi de ani, Firmin Creteur, rudă cu răposatul care tocmai fusese înmormântat.

Factorul crucial a fost, bineînțeles, faptul că acei câțiva muzi-cieni care nu mâncaseră șuncă, preferând alte specialități culi-nare, nu au pățit absolut nimic, ceea ce i-a oferit lui Ermengem o șansă dumnezeiască de a identifica imediat sursa catastrofei și de a se pune pe treabă.

El s-a întors la laboratorul său de la Universitatea din Ghent cu mostre din șunca respectivă, care au fost lichefiate și injectate sau implantate sub pielea unor iepuri, câini și maimuțe. Toate aceste animale au început să prezinte rapid aceleași simptome, iar apoi au murit. După numai câteva săptămâni, Ermengem a reușit să izoleze și să identifice bacteria cu pricina, iar apoi a pu-

blicat articole despre natura ei și, mult mai important, despre cum să se elimine dezvoltarea bacteriei în procesul de uscare la aer a șuncii.

CONTRIBUȚIA MAIMUȚELOR

În 1946, dr. Edward J. Schantz a reușit să producă o formă cristalină a toxinei, ceea ce a permis studierea ei mai detaliată. El a fost urmat în anii 1950 de către dr. Vernon Brooks care, în timp ce testa toxina pe un grup de maimuțe ce aveau un tic nervos destul de pronunțat, a observat că acel tic se reducea considerabil după fiecare injecție cu această toxină. Nu după mult timp s-a descoperit că toxina bloca eliberarea acetilcolinei dinspre nervii motori care provocau spasmele musculare. Acest efect secundar accidental, menționat în însemnările lui Brooks, l-a inspirat pe dr. Alan B. Scott de la Smith-Kettlewell Eye Research Foundation din San Francisco să facă cercetări pentru a afla dacă aceeași toxină ar putea relaxa mușchii oculari în cazurile de strabism sau privire crucișă. În cele din urmă, injecțiile cu toxina botulinică au devenit un tratament obișnuit nu doar pentru cazurile de strabism, ci și pentru spasmele musculare faciale și ale gâtului, precum și pentru diferite ticuri nervoase, care au dispărut toate peste noapte.

BOTOXUL NE POATE FACE FERICIȚI?

Unele studii recente pretind că au descoperit o legătură între injecția cu botox în zona feței și o lipsă de empatie a persoanei injectate pentru suferințele celorlalți, sau cel puțin așa susține David Neal, profesor de psihologie la Universitatea din

California de Sud. La o concluzie similară au ajuns și profesorii Joshua Davis și Ann Senghas de la Barnard College. Iată ce declară profesorul Davis:

„O persoană care a fost injectată cu botox poate să reacționeze normal într-o situație cu încărcătură emoțională, cum ar fi o scenă tristă dintr-un film, însă mișcările mușchilor faciali care au fost injectați vor fi mult mai slabe și, prin urmare, expresivitatea feței va fi mult mai redusă... Astfel se poate analiza în ce măsură expresiile faciale și feedbackul senzorial trimis de acestea către creier ne pot influența emoțiile.”

Sau poate că persoanelor narcisiste, obsedate de propria lor imagine, pur și simplu nu le pasă de problemele celorlalți. Aceasta ar fi o concluzie mult mai logică și la care se poate ajunge mult mai rapid.

NETEZIREA RIDURILOR

Botoxul va face furori în cosmetică de-abia din anul 1987, odată cu câteva comentarii accidentale făcute de pacienții unui cuplu de medici, dr. Jean și Alastair Carruthers din Vancouver. Jean folosea injecțiile cu toxină botulinică în cabinetul lor medical, unde majoritatea pacienților sufereau de spasme faciale sau blefarospasme, care se manifestă prin clipiri puternice și involuntare ale pleoapelor. Una dintre pacientele sale, care se vindecase deja de spasmele mușchilor frunții, s-a întors totuși la cabinet și a cerut să i se mai facă încă o injecție, întrucât obsevase că îi dispăruseră și ridurile de pe frunte. Jean i-a povestit întâmplarea soțului ei în seara respectivă, în timp ce luau cina, iar el a ascultat-o cu mare atenție și cu interes. Alastair se implicase de ceva

timp și în sfera cercetării cosmetice și folosea diferite tratamente pentru estomparea ridurilor glabelare (ridurile verticale dintre sprâncene).

În ziua următoare, la cabinetul medical, soții Carruthers au reușit s-o convingă pe asistenta lor în vârstă de treizeci de ani, Cathy Bickerton Swann, să devină primul cobai uman din considerente pur cosmetice. Cathy avea fruntea brăzdată de niște cute foarte pronunțate, care coborau în formă de V într-un punct aflat între ochi, conferindu-i un aspect destul de „klingonian”, iar dacă se mai și încrunta, arăta de-a dreptul înspăimântător, potrivit spuselor soților Carruthers. Rezultatele au fost comunicate, ca să nu spunem mai mult: netedă ca în palmă, potrivit celor trei. După câteva zile, cabinetul medical a fost luat cu asalt de o mulțime de „păpuși Barbie” care așteptau la o coadă ce se încolăcea în jurul clădirii și implorau să li se facă injecții cu ceea ce avea să devină în curând o marcă înregistrată: Botoxul.

Cât despre Cathy, ea a continuat să-și facă injecțiile pentru o vreme, doar ca să le facă pe plac soților Carruthers. Însă, la scurt timp după aceea, a renunțat la slujba de la cabinet și, în ultimul ei interviu, a declarat că de-atunci nu a mai fost injectată cu botox. Avea iarăși fruntea brăzdată de riduri și era destul de corpolentă, însă extrem de mulțumită cu viața ei și cu rolul ei în această viață.

Telefonul



ALEXANDER BELL (1847–1922) – nu a existat niciun „Graham” în numele lui până la vârsta de unsprezece ani – a fost în primul rând profesor de limbaj mimico-gestual și alte forme de comunicare pentru persoanele cu deficiențe de auz și a ajuns să fie implicat în cercetarea care a dus la inventarea telefonului datorită faptului că a tradus prost din germană lucrarea unui alt logoped. Chiar și când s-a implicat în acea cercetare, intenția lui nu a fost să producă un instrument de comunicare în masă, ci mai degrabă unul care să permită unei persoane să comunice cu o altă persoană cu deficiențe de auz.



MAMA INVENȚIEI

Atât tatăl lui Bell, cât și bunicul său patern au fost personalități marcante în domeniul logopediei și în predarea sistemelor ce permiteau comunicarea cu copiii surzi și surdomuți. Faptul că mama sa a fost surdă a avut un impact profund asupra tânărului Bell, care va urma tradiția profesională a familiei. În 1863, tatăl său l-a dus la Londra pentru a vedea o demonstrație a unor automate capabile „să vorbească” rudimentar, vedeta spectacolului fiind un automat construit de Sir Charles Wheatstone (1802–1875), continuatorul extraordinarului Wolfgang von Kempelen (1734–1804), care uimise deja Europa cu alte minunății mecanice, unele dintre acestea fiind capabile de un fel de vorbire mecanică. Bell a rămas uluit; dacă vorbirea mecanică era posibilă prin rezonanță mecanică, atunci nu cumva acele vibrații ar putea fi transmise către urechea internă a unei persoane surde? Astfel ar putea vorbi cu mama sa, iar acest gând a pus stăpânire pe el.

RĂTĂCIT ÎN TRADUCERE

Întors acasă, Bell a început să construiască un laringe artificial și să facă experimente privind însăși natura rezonanței și transmiterea sunetului în general. Având pe atunci doar nouăsprezece ani, a trimis rezultatele cercetării sale unui filolog englez pe nume Alexander John Ellis (1814–1890), cel pe care George Bernard Shaw l-a folosit drept model pentru profesorul Henry Higgins din piesa sa *Pygmalion* (1912). Răspunsul lui Ellis a fost cel care l-a îndreptat pe Bell în direcția inventării telefonului; în scrisoarea cu pricina, Ellis îl informa pe Bell că în Germania se făcuseră deja progrese semnificative în domeniul respectiv. Pe lângă

răspunsul din scrisoare, Ellis i-a trimis și cartea *On the Sensations of Tone* („Despre senzația acustică a tonalității”), scrisă de Hermann von Helmholtz (1821–1894). Această carte va fi ulterior tradusă în engleză chiar de către Ellis, însă Bell, străduindu-se să traducă el însuși textul din limba germană, a înțeles greșit un anumit pasaj, care l-a făcut să creadă că transmiterea vocalelor și consoanelor printr-un mediu mecanic era deja posibilă. După cum avea să-și amintească Bell mai târziu:

„Fără să știu prea multe despre subiectul respectiv, mi se părea că, dacă sunetele vocalelor pot fi produse prin mijloace electrice, la fel se poate și în cazul consoanelor, precum și în cazul vorbirii articulate... Credeam că Helmholtz reușise deja acest lucru... și că eșecul meu se datora doar lipsei mele de experiență în domeniul electricității. A fost o gafă de mare preț... Dacă aș fi fost în stare să înțeleg cum trebuie germana pe atunci, probabil că nu aș fi început niciodată experimentele mele!”

AVANTAJ BELL

Impulsionat doar de greșeala sa de traducere, Bell și-a continuat cercetările și, în 1875, se afla în propriul său laborator din Boston, Massachusetts, alături de redutabilul Thomas Watson (1854–1934). Ei făceau experimente cu niște tuburi sonore multitonale conectate la o sârmă și știau că se află foarte aproape de transmiterea vorbirii. Dar pe terenul cercetării se mai afla un jucător, care era și mai aproape de atingerea țintei, iar Bell știa prea bine acest lucru. De aceea, el și-a pus avocații să țină sub supraveghere Oficiul de Brevete și Mărci din Washington și să-l anunțe în cazul în care acolo s-ar fi prezentat Elisha Gray (1835–1901), în timp

A. G. BELL.
TELEGRAPHY.

No. 174,465.

Patented March 7, 1876.

Fig 6.

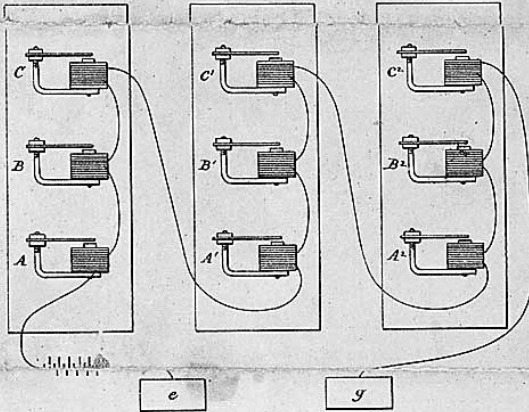
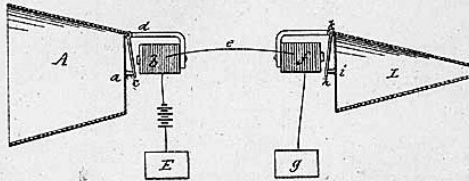


Fig. 7



Witnesses

W. L. L. L. L.
H. J. Watson

Inventor:

A. Graham Bell
by atty. P. H. S. S.

Diagramă din brevetul de invenție al lui Bell

ce el, Bell, încă mai încerca să-și perfecționeze invenția. Și tocmai așa s-a întâmplat; Gray s-a prezentat la Oficiul de Brevete și Mărci al SUA din Washington, pe 14 februarie 1876, pentru a solicita brevetarea unui telefon ce folosea un transmițător lichid, în timp ce Bell se afla încă la Boston. Însă asta nu a contat prea mult, fiindcă Bell și avocatul său, Marcellus Bailey (1840–1921), aveau un as în mânecă: funcționarul de la Oficiul de Brevete, Zenas Fisk Wilber.

UN COMLOT PENTRU OBȚINEREA BREVETULUI

În timpul Războiului Civil din America, Wilber fusese subordonatul lui Bailey, iar cei doi avuseseră o relație tenebroasă de când Wilber se angajase la Oficiul de Brevete, fiind probabil ajutat să obțină postul respectiv chiar de Bailey. În 1876, Wilber era alcoolic funcțional și îndatorat până peste cap față de Bailey, care i-a cerut să șterpelească brevetul lui Elisha Gray și să se întâlnească cu el și cu Bell. Wilber a fost de acord să se întâlnească cu cei doi și a tras la măsă, în timp ce Bell și-a modificat brevetul, adăugând unele aspecte care erau menționate în lucrarea lui Gray, dar care lui îi scăpaseră. Bell i-a dat lui Wilber 100 de dolari, iar Wilber s-a întors la birou, unde a măsluit documentele așa încât să pară că Bell își depusese brevetul înaintea lui Gray. Drept urmare, lui Bell i s-a acordat brevetul la 7 martie 1876, chiar în ziua când Gray a primit o înștiințare în care se menționa că solicitarea lui fusese respinsă.

Întors la Boston, Bell și-a modificat notițele și desenele pentru a fi în conformitate cu proiectul prezentat de Gray și, după ce și-a modificat și echipamentul, era pregătit pentru celebra demonstrație a invenției „sale” din 10 martie, când și-a chemat asistentul aflat într-o altă aripă a clădirii, prin telefon, cu de-acum

celebra frază: „Domnule Watson, te rog să vii aici; am nevoie de dumneata”.

Zece ani mai târziu, la 6 aprilie 1886, Wilber a făcut o declarație sub jurământ, recunoscându-și partea de vină, precum și faptul că primise bani de la Bell, iar Bailey îi anulasе toate datoriile. Firește că Bell a tăgăduit totul cu vehemență, deși nici nu ar mai fi fost nevoie de acest lucru, având în vedere influența de care se bucura în acel moment Compania de Telefonie Bell. De-abia în anul 1990 au fost dezvăluite publicului larg notițele și desenele măsluite de Bell, iar scandalul a fost făcut cunoscut lumii întregi.