

Carl Zimmer

**O PLANETĂ  
PLINĂ  
DE VIRUȘI**



IN EXTENSO

Zimmer, Carl

O planetă plină de viruși / Carl Zimmer. -

București : In extenso, 2020

Conține bibliografie

ISBN 978-606-94334-4-7

57

© 2011, 2015 by The Board of Regents of the University of Nebraska. All rights reserved.  
Romanian edition published by arrangement with  
Agentia literara LIVIA STOIA

© 2020 Editura IN EXTENSO. Toate drepturile asupra prezentei ediții în limba română aparțin în exclusivitate Editurii IN EXTENSO. Reproducerea oricărui fragment din lucrarea de față este posibilă numai cu acordul scris al editurii.

Traducere: Aretina Timoce

Corectură: Irina Magdalena Nuță

DTP: Robert Târniceru

Tipar executat la Tipografia Real, București

Editura IN EXTENSO

Telefon: 0740.195.638

Web: [www.in-extenso.ro](http://www.in-extenso.ro)

E-mail: [office@in-extenso.ro](mailto:office@in-extenso.ro)

## CUPRINS

Cuvânt înainte	1
<b>Un fluid viu contagios</b>	7
<i>Virusul mozaicului tutunului și descoperirea virosferei</i>	

### PARTEA I NIȘTE CUNOȘTINȚE MAI VECHI

<b>O răceală mai neobișnuită</b>	27
<i>Cum au reușit rinovirusurile să cucerească, încetul cu încetul, lumea</i>	
<b>Privind în jos, dinspre stele</b>	41
<i>Reinventarea la nesfârșit a gripei</i>	
<b>Iepuri cu coarne</b>	55
<i>Papilomavirusul uman și cancerul infecțios</i>	

### PARTEA A II-A PESTE TOT ÎN TOATE

<b>Dușmanul dușmanului nostru</b>	75
<i>Bacteriofagii ca medicament viral</i>	
<b>Oceanul „infectat”</b>	95
<i>De ce bacteriofagii marini dețin supremația asupra oceanelor</i>	

<b>Paraziții noștri interiori</b>	<b>109</b>
<i>Retrovirusurile endogene și genomurile noastre ticsite cu virusuri</i>	
 <b>PARTEA A III-A</b>	
<b>VIITORUL VIRAL</b>	
<b>Noul flagel</b>	<b>125</b>
<i>Virusul imunodeficienței umane dobândite și originea animală a bolilor</i>	
<b>Cum să devii un american</b>	<b>145</b>
<i>Globalizarea virusului West Nile</i>	
<b>Prezicerea următoarei epidemii</b>	<b>161</b>
<i>Virusul Ebola și multe alte virusuri asemănătoare</i>	
<b>O despărțire amânată</b>	<b>185</b>
<i>Trecerea întârziată în uitare a variolei</i>	
 <b>EPILOG</b>	
<b>Străinul din turnul de apă</b>	<b>211</b>
<i>Virusurile uriașe și definirea vieții</i>	
<b>Mulțumiri</b>	<b>225</b>
<b>Bibliografie selectivă</b>	<b>226</b>

## CUVÂNT ÎNAINTE

Virusurile provoacă haos în lume, afectând viețile a peste un miliard de oameni. Ele au jucat, de asemenea, roluri importante în multe progrese biologice remarcabile ale secolului trecut. Virusul variolei a fost cel mai mare ucigaș al omenirii, și totuși variola este acum una dintre cele câteva boli care au fost eradicate de pe Glob. Virusurile noi însă, precum HIV, continuă să prezinte noi și noi amenințări și provocări.

Virusurile sunt agenți nevăzuți, dar dinamici, în ecologia Pământului. Ei transferă ADN-ul între specii, oferă nou material genetic pentru evoluție și reglementează populații vaste de organisme. Fiecare specie, de la microbi mici la mamiferele mari,

## O RĂCEALĂ MAI NEOBIȘNUITĂ

**Cum au reușit rinovirusurile  
să cucerească, încetul cu încetul, lumea**

În urmă cu 3.500 de ani, un savant egiptean s-a așezat și a scris cel mai vechi text medical cunoscut. Printre bolile pe care le-a descris în așa-numitul Papirus Ebers era și ceva denumit prin termenul reș. Chiar dacă acel termen pare ciudat, simptomele sale – tuse și scurgerea unui mucus din nas – sunt cât se poate de familiare tuturor. *Reș* era răceala comună.

Unele virusuri sunt noi pentru omenire. Alte virusuri sunt obscure și exotice. Însă rinovirusurile umane – principala cauză a răcelii comune, precum

și a atacurilor de astm – sunt niște cunoștințe mai vechi, larg răspândite. S-a estimat că fiecare ființă umană petrece, în total, aproximativ un an din viața sa zăcând în pat, suferind de răceală. Rinovirusul uman este, cu alte cuvinte, unul dintre cele mai de succes virusuri dintre toate virusurile cunoscute.

Hipocrate, medicul antic grec, credea că răcelile erau cauzate de un dezechilibru al umorilor. Două mii de ani mai târziu, la începutul anilor 1900, cunoștințele noastre despre răceli nu se îmbunătățiseră cu prea mult. Fiziologul Leonard Hill afirma că răcelile erau cauzate de mersul pe jos dimineța, în aer liber, întrucât se trecea de la un aer cald, la un aer rece.

În anul 1914, un microbiolog german pe nume Walther Kruse a obținut primul indiciu clar cu privire la originea răcelilor, după ce l-a rugat pe un asistent al său care era ușor răcit să își sufle nasul. Kruse a amestecat mucusul asistentului într-o soluție salină, a trecut acel amestec printr-un filtru, după care a pus câteva picături de lichid filtrat în nasul a doisprezece colegi. Patru dintre aceștia au răcit. Ulterior, Kruse a repetat procedura pe treizeci și șase de studenți. Cincisprezece dintre aceștia s-au îmbolnăvit. Kruse și-a comparat rezultatele cu treizeci și cinci de persoane care nu primiseră acele

picături. Doar unul dintre cei care nu primiseră picături răcise. Experimentele lui Kruse au arătat, în mod clar, că un anumit agent patogen de mici dimensiuni fusese responsabil pentru boală.

La început, mulți experți au crezut că era vorba despre un fel de bacterie. Însă medicul american Alphonse Dochez a exclus această ipoteză în anul 1927. El a filtrat mucusul de la oamenii care sufereau de răceală folosind filtrele fine, așa cum procedase Beijerinck atunci când a filtrat seva plantelor de tutun, cu treizeci de ani în urmă. Chiar și după ce bacteriile au fost îndepărtate, lichidul putea în continuare îmbolnăvi oamenii. Doar un virus ar fi putut să treacă prin filtrele lui Dochez.

A mai durat apoi încă treizeci de ani până când oamenii de știință au descoperit exact ce virusuri au trecut prin acele filtre. Cele mai frecvente dintre ele sunt cunoscute sub numele de rinovirusurile umane (*rhino* înseamnă nas). Rinovirusurile sunt extraordinar de simple, având doar zece gene fiecare. (Ființele umane au aproximativ 20.000 de gene.) Și totuși haiku-ul lor de informații genetice este suficient pentru a permite rinovirusurilor să ne invadeze corpurile, să ne păcălească sistemul imunitar și să producă noi virusuri, care pot apoi să treacă la noi gazde.

Rinovirusurile se răspândesc prin secrețiile nazale care devin abundente. Persoanele care suferă de răceală își șterg nasul, virusul ajunge astfel pe mâini, după care se răspândește pe clanțele ușilor și pe alte suprafețe pe care aceste persoane le ating. Virusul ajunge apoi pe pielea altor persoane care ating aceste suprafețe, după care pătrunde în organismul lor, de obicei, prin nas. Rinovirusurile pot invada celulele care căptușesc interiorul nasului, gâtului sau plămânilor. Ele stimulează celulele să creeze o deschizătură, prin care să se strecoare în interior. În următoarele câteva ore, un rinovirus va folosi celulele sale gazdă pentru a face copii ale materialului său genetic și capsidă de proteine pentru a le proteja. Celula gazdă se deschide, apoi, iar noul virus iese.

Rinovirusurile infectează relativ puține celule, provocând puține daune reale. Și atunci, cum se face că aceste virusuri pot provoca astfel de experiențe neplăcute? Ei bine, aici suntem doar noi de vină. Celulele infectate eliberează molecule de semnalizare, numite citokine, ce atrag celulele sistemului imunitar care se află în apropiere. Aceste celule ale sistemului imunitar sunt cele care ne fac să ne simțim rău. Ele generează o inflamație, care declanșează apoi o senzație de iritație în gât și duce,

ulterior, la producerea unei cantități mari de mucus în jurul zonei în care se află infecția. Pentru a ne recupera după o răceală, trebuie să așteptăm nu numai ca sistemul imunitar să distrugă virusul, ci și ca sistemul imunitar să se liniștească.

Autorul egiptean al Papirusului Ebers scria că leacul pentru reș erau tamponările în jurul nasului cu un amestec făcut din miere, plante medicinale și tămâie. O mie cinci sute de ani mai târziu, eruditul roman Pliniu cel Bătrân recomanda, în schimb, frecarea nasului cu blană de șoarece. În Anglia secolului al XVII-lea, tratamentele includeau și un amestec din praf de pușcă, ouă, bălegar copt și seu. Leonard Hill, fiziologul care credea că schimbarea de temperatură era cea care ducea la apariția răcelilor, recomanda copiilor să își înceapă ziua cu un duș cu apă rece.

În zilele noastre, nu există încă niciun leac pentru răceala obișnuită. Până acum, cel mai bun tratament găsit este zincul, care blochează creșterea și dezvoltarea rinovirusurilor. Persoanele care încep

## Remedii antice

Eruditul roman Pliniu cel Bătrân recomanda pentru răceli frecarea nasului cu blană de șoarece.

să ia zinc imediat după debutul unei răceli pot să își reducă cu o zi sau chiar mai mult boala. Părinții dau adesea copiilor sirop de tuse pentru răceli, dar studiile au arătat că acesta nu aduce prea multe îmbunătățiri la starea pacientului. În fapt, unele siropuri de tuse prezintă o mare varietate de efecte secundare rare, dar grave, cum ar fi convulsii, ritm cardiac accelerat și chiar moarte. Administrația pentru Alimente și Medicamente din SUA (Food and Drug Administration – FDA) a avertizat cu privire la faptul că, copiii cu vârsta sub doi ani – categoria de vârstă care răcește cel mai mult – nu ar trebui să ia sirop de tuse.

## Antibiotice

Tratamentele cu antibiotice dau rezultate numai asupra bacteriilor și sunt ineficiente împotriva virusurilor.

De mult prea multe ori medicii sfârșesc prin a prescrie antibiotice pacienților lor care suferă de răceală. Acesta este un tratament fundamental inutil, deoarece antibioticele dau rezultate numai asupra bacteriilor și sunt ineficiente împotriva virusurilor. Uneori medicii le prescriu atunci când nu le este clar dacă un pacient

are o viroză sau o infecție bacteriană. În alte cazuri, ei pot să acționeze astfel pentru a răspunde la

presiunea părinților îngrijorați, care le cer să *facă ceva*. Și, pe lângă faptul că sunt inutile în cazul răcelilor, antibioticele reprezintă, de asemenea, un pericol pentru noi toți, deoarece ele ajută la stimularea dezvoltării bacteriilor din ce în ce mai rezistente la medicamente, atât în corpul nostru, cât și în mediul înconjurător. Și atunci medicii nu numai că nu reușesc să își trateze pacienții, dar și cresc riscul apariției altor boli, la modul general.

Unul dintre motivele pentru care răceala rămâne atât de greu de tratat poate fi faptul că rinovirusurile au fost subestimate. Acestea există sub multe forme, iar oamenii de știință au început abia acum să obțină o adevărată evaluare a diversității lor genetice. Până la sfârșitul secolului al XX-lea, oamenii de știință au identificat zeci de tulpini, care aparțineau la două linii mari, cunoscute sub numele de HRV-A și HRV-B. În anul 2006, Ian Lipkin și Thomas Briesse de la Universitatea Columbia realizau cercetări pentru descoperirea cauzei apariției unor simptome asemănătoare gripei în rândul locuitorilor din New York care, totuși, nu erau purtători ai virusului gripal. Ei au descoperit că o treime dintre aceștia erau purtători ai unei tulpini de rinovirus uman, care nu era prea strâns legat nici de HRV-A și nici de HRV-B. Lipkin și Briesse

au numit această linie HRV-C. De la descoperirea lor și până în prezent, cercetătorii au aflat că HRV-C este prezent în întreaga lume. De la o regiune la alta, variațiile genelor HRV-C sunt destul de puține. Uniformitatea lor sugerează că această linie a apărut cu doar câteva secole în urmă și că, apoi, s-a răspândit rapid în întreaga lume.

## Anticorpi

Atunci când organismele noastre dezvoltă anticorpi care pot să oprească o tulpină de rinovirus uman, există totuși alte tulpini ale aceluiași virus care ne pot infecta, deoarece anticorpii noștri nu se potrivesc cu proteinele din învelișul proteic al noii tulpini.

Cu cât oamenii de știință descoperă mai multe tulpini de rinovirusuri, cu atât mai bine ajung să înțeleagă evoluția și dezvoltarea lor. Toate rinovirusurile umane au un nucleu de gene, care s-a schimbat foarte puțin de-a lungul secolelor. Totuși, între timp, unele părți ale genomului rinovirusurilor evoluează foarte repede. Aceste regiuni par să ajute virusul să evite să fie distrus de către sistemul nostru imunitar. Atunci când organismele noastre dezvoltă anticorpi care pot să oprească o tulpină de rinovirus uman, există totuși alte tulpini care

ne pot infecta, deoarece anticorpii noștri nu se potrivesc cu proteinele din învelișul proteic al tuturor rinovirusurilor. În concordanță cu această ipoteză este faptul că oamenii sunt, de obicei, infectați în fiecare an cu mai multe tulpini diferite de rinovirusuri umane.

Diversitatea rinovirusurilor umane le face să fie o țintă foarte dificil de atins. Un medicament sau un vaccin care atacă o proteină din învelișul proteic de pe suprafața unei tulpini se poate dovedi a fi inutil împotriva altor rinovirusuri, care au o versiune a acelei proteine cu o structură diferită. Dacă o altă tulpină de rinovirus uman este cât de puțin rezistentă la un astfel de tratament, selecția naturală poate favoriza răspândirea de noi mutații, ducând la o rezistență mult mai puternică a rinovirusului în cauză.

În ciuda acestei diversități descurajatoare de rinovirusuri, unii oameni de știință încă mai cred că este posibil să se creeze un remediu pentru răceala obișnuită. Faptul că toate tulpinile de rinovirusuri umane au un nucleu comun de gene sugerează că nucleul nu poate rezista mutațiilor. Dacă oamenii de știință ar putea găsi modalități de a ataca nucleul genetic al rinovirusurilor, ei ar putea să oprească boala.