

## Cuprins

Cuvinte de apreciere pentru cartea  
*Limbaajul secret al celulelor* 5

Introducere 11

### **Partea I / Corpul**

Capitolul 1 Celulele vorbesc despre orice! 23

Capitolul 2 Semnale pentru migrarea leucocitelor 33

Capitolul 3 Celulele T – maeștrii imunității 41

Capitolul 4 Capilarele – „centrii nervoși“  
ai dezvoltării țesutului 60

Capitolul 5 Trombocitele – mult mai mult decât  
un tampon 72

Capitolul 6 Conversații în stomac și intestine 80

Capitolul 7 Semnalizarea de-a lungul peisajului pielii 89

Capitolul 8 Celulele canceroase, manipulatorii  
supremi 101

## **Partea a II-a / Creierul**

Capitolul 9	Lumea neuronilor	121
Capitolul 10	Astrocitele și rolul lor de susținere	135
Capitolul 11	Microgliile, maștrii regulatori ai creierului	146
Capitolul 12	Oligodendrocitele, producătoarele de mielină	155
Capitolul 13	Celulele-gardian ale creierului	166
Capitolul 14	Durerea și inflamația	178

## **Partea a III-a / Lumea comunicării microbiene**

Capitolul 15	Comportamentul și conversațiile microbilor	189
Capitolul 16	Bătăliile dintre microbi și celulele umane	205
Capitolul 17	Politicile microbilor în stomac și intestine	214
Capitolul 18	Influențe microbiene în creier	224
Capitolul 19	Lumea complexă a virusurilor	233
Capitolul 20	Interacțiunile microbi-plante	251
Capitolul 21	Relația de iubire și ură a microbilor cu cancerul	258
Capitolul 22	Conversațiile dintre microbi și organite	267

## **Partea a IV-a / Conversații din interiorul celulelor**

Capitolul 23	Comunicarea între organite	281
Capitolul 24	Conversațiile mitocondriale	288

Capitolul 25	Producția de membrane	297
Capitolul 26	Transportul materialelor pe autostrăzile de eșafodaj	308
Capitolul 27	Autostrăzi dendritice	322
Capitolul 28	Semnificația cililor	331
Capitolul 29	Molecule care poartă conversații? Cazul mTOR	338
În încheierea călătoriei noastre dintre conversațiile celulare		348
Anexă		359
Cuvinte de recunoștință		393
Despre autor		395

# Introducere

Cel mai mare secret al științei biologice moderne, ascuns chiar la vedere, este acela că întreaga activitate a vieții are loc mulțumită conversațiilor dintre celule. În timpul infecțiilor, celulele T imunitare informează celulele cerebrale că ar trebui să ne „simțim bolnavi“ și să ne întindem. Semnale de lungă distanță îndrumă celulele albe ale sângelui (leucocitele) la fiecare pas al îndelungatei lor călătorii către o infecție. Celulele canceroase își avertizează comunitatea despre atacurile microbilor și sistemului imunitar. Celulele intestinelor discută cu microbii pentru a stabili care sunt prieteni și care sunt dușmani. Celulele-instructor din timus învață celulele T să nu distrugă țesuturile umane.

Cheia științei medicale moderne este ascunsă întrucât, pentru majoritatea dintre noi, este imposibil să înțelegem cele mai prestigioase reviste tehnice de neuroștiință, genetică, biologie moleculară, imunologie și microbiologie. Plin de nume greu de înțeles de molecule, semnale, receptori și celule, secretul comunicării celulare este ascuns de jargon.

## Înțelegerea conversațiilor

Cartea *Limbajul secret al celulelor* îndepărtează misterul și oferă o cale limpede de înțelegere a cercetării medicale și a vieții

înseși. Sunt dezvăluite în termeni comuni numeroasele limbaje ale celulelor și modul acestora de funcționare. Secțiuni ale acestei cărți se concentrează asupra celulelor corpului și creierului, microbilor și comunicării intracelulare dintre compartimentele celulei. Prin descrierea stilului de viață al fiecărei celule, *Limba-jul secret* facilitează înțelegerea biologiei avansate.

Și, fie că vorbești jargonul sau nu, cartea va clarifica măsura și semnificația acestei comunicări pătrunzătoare. Precum mine, vei dobândi, probabil, un sentiment mai accentuat de uimire cu privire la natura semnalizării celulare, pe care acum începem să o accesăm, precum și la modul în care ea influențează viața fiecărui organism de pe planetă.

Concluzia copleșitoare a celor mai avansate cercetări curente este aceea că toate procesele din corpul uman, din animale, plante și comunitățile de microbi se bazează pe conversații și pe un proces decizional de grup, între celule. Înțelegând cum sunt luate hotărâri în cadrul unei game largi de celule din sistemul imunitar, vasele sanguine, celule-barieră din intestine și piele, țesutul creierului și microbi, devine limpede cum comunicarea celulară determină sănătatea și boala.

De fapt, înțelegerea comunicării celulare îți va permite să îți pasul cu cele mai recente și avansate tratamente medicale moderne, precum noile terapii imunitare pentru cancer.<sup>1</sup> Tratamentele experimentale folosind microbi și celule imunitare împotriva oricăror tipuri de cancer se folosesc de conversațiile naturale dintre aceste celule.

Discuțiile aprofundate din intestine stabilesc modul în care microbii afectează tratamentele legate de metabolism, pierderea în greutate, anxietate, boli ale intestinului, alergii alimentare și afecțiuni ale creierului. Rezultatele conversațiilor celulare dintre celulele imunitare și celulele creierului determină posibile tratamente pentru stres, inflamație, depresie, anxietate, traumă, afecțiuni ale creierului și invazii microbiene.

---

<sup>1</sup>Vezi cartea *Soluția salvatoare*, de Charles Graeber, apărută la Editura For You. (n.ed.)

## **Același limbaj, diferite abordări**

Capitole din *Limbajul secret al celulelor* demonstrează că numeroase celule diferite folosesc semnale multiple în același timp. Toate acestea servesc drept instrumente de semnalizare:

- substanțe chimice secretate
- saci lansați umpluți cu instrucțiuni genetice
- curenți electrici
- unde electromagnetice
- contact fizic din partea celulelor
- nanotuburi biologice între celule

În mod remarcabil, toate nivelurile celulelor din natură – oameni, animale, plante și microbi – folosesc aceleași limbaje cu același vocabular.

Probabil știi că neuronii folosesc un tip de semnal în circuitele creierului. Neuronii produc curenți electrici de-a lungul unui axon, care declanșează eliberarea de molecule-neurotransmițător ca semnal către un alt neuron. De fapt, neuronii folosesc toate celelalte tehnici de limbaj menționate – și în același timp. Neuronii nu comunică doar cu alți neuroni; ei vorbesc, simultan, cu alte 3 tipuri de celule cerebrale susținătoare, cu celule imunitare multiple și cu celule din alte țesuturi umane. În sindroamele de durere cronică neuronii comunică prin intermediul conexiunilor complexe, incluzând uneori 10 tipuri diferite de celule deodată. Un alt truc al neuronilor, recent descoperit, constă în transmiterea mesajelor înspre celulele imunitare locale în lateral din axon către interiorul țesutului, în locul conexiunii uzuale cu următorul neuron dintr-un circuit.

Neuronii comunică și cu undele cerebrale. Grupuri de neuroni vibrează împreună, transmițând frecvențe particulare de oscilații electromagnetice ca mesaje către alte regiuni ale creierului. În mesajele dintre doi centri principali de memorie din creier, o frecvență asigură informația spațială despre memorie, iar o alta oferă informația legată de timp.