



Philipp Dettmer

IMMUNE

Viaggio nel misterioso sistema
che ci tiene in vita

Rizzoli

Philipp Dettmer

IMMUNE

Viaggio nel misterioso sistema
che ci tiene in vita

Traduzione di Ilaria Katerinov,
Stefano Moggi, Sara Puggioni

Rizzoli

Pubblicato per

Rizzoli

da Mondadori Libri S.p.A.

Proprietà letteraria riservata

© 2022 Mondadori Libri S.p.A., Milano

Copyright © 2021 by Philipp Dettmer

All rights reserved.

Titolo originale dell'opera: *Immune*

ISBN 978-88-17-16155-8

Prima edizione: febbraio 2022

Illustrazioni di Philip Laibacher, direttore creativo di *Kurzgesagt - In a Nutshell*

Progetto grafico di Simon M. Sullivan

Adattamento grafico e impaginazione dell'edizione italiana: Davide Vincenti

A Cathi e Mochi

Sommario

Introduzione xi

Parte prima Com'è fatto il sistema immunitario

- 1 Cos'è il sistema immunitario? 3
- 2 Cosa c'è da difendere? 10
- 3 Cosa sono le cellule? 17
- 4 Gli imperi e i regni del sistema immunitario 27

Parte seconda Danni catastrofici

- 5 Conosci il nemico 35
- 6 Il Regno desertico della pelle 41
- 7 Il taglio 48
- 8 I soldati del sistema immunitario innato: macrofagi e neutrofili 55
- 9 L'infiammazione: scherzare col fuoco 62
- 10 Nude, cieche e spaventate: come fanno le cellule a sapere dove andare? 68
- 11 Annusare i mattoni della vita 74
- 12 L'esercito killer invisibile: il sistema del complemento 79
- 13 L'intelligence cellulare: la cellula dendritica 88
- 14 Superstrade e megalopoli 93
- 15 Arrivano le armi segrete 99
- 16 La biblioteca più grande dell'universo 103
- 17 Ricette gustose a base di recettori 105
- 18 Corso di laurea per sicari all'Università del Timo 109
- 19 Servire l'informazione su un piatto d'argento: la presentazione dell'antigene 115

- 20 Il risveglio del sistema immunitario adattativo: i linfociti T 122
- 21 Fabbriche di armi e fucili di precisione: linfociti B e anticorpi 129
- 22 La danza dei T e dei B 140
- 23 Gli anticorpi 144

Parte terza Occupazione nemica

- 24 Il Regno umido della mucosa 155
- 25 Lo strano e speciale sistema immunitario del vostro intestino 162
- 26 Che cos'è un virus? 168
- 27 Il sistema immunitario dei polmoni 174
- 28 L'influenza: il virus "innocuo" che non rispettate abbastanza 178
- 29 La guerra chimica: interferoni, interferite! 186
- 30 La finestra sull'anima delle cellule 198
- 31 I sicari di professione: i linfociti T killer 204
- 32 Natural killer 211
- 33 Come viene debellata un'infezione virale 216
- 34 Spegnerne il sistema immunitario 222
- 35 Immuni: come il sistema immunitario ricorda per sempre un nemico 225
- 36 I vaccini e l'immunità artificiale 232

Parte quarta Ribellione e guerra civile

- 37 Quando il sistema immunitario è troppo debole: HIV e AIDS 245
- 38 Quando il sistema immunitario esagera: le allergie 251
- 39 Perché i parassiti possono sfuggire al sistema immunitario 258
- 40 Le malattie autoimmuni 262
- 41 L'ipotesi dell'igiene e qualche vecchia conoscenza 270
- 42 Come potenziare il sistema immunitario 279
- 43 Lo stress e il sistema immunitario 286

44 Il cancro e il sistema immunitario 290

45 La pandemia di coronavirus 304

Conclusione 313

Fonti 317

Ringraziamenti 319

Indice analitico 321

Introduzione

IMMAGINATE DI SVEGLIARVI DOMATTINA E DI SENTIRVI POCO BENE. VI FA MALE LA gola, vi cola il naso, avete un po' di tosse. Tutto sommato non è abbastanza per darsi malati al lavoro, sospirate avviliti andando a fare la doccia. Mentre siete impegnati a indignarvi per quell'ingiustizia, il vostro sistema immunitario non si lamenta: si dà da fare per salvarvi la vita. Gli invasori si aggirano nel vostro corpo facendo strage di cellule, ma il sistema immunitario attiva complesse linee di difesa, comunica sulle lunghe distanze, chiama i rinforzi e condanna a morte miliardi di nemici. Tutto ciò mentre voi siete sotto la doccia, lievemente indispettiti.

Questo complesso meccanismo, però, ci è in gran parte sconosciuto.

Ed è un peccato, perché poche cose influenzano la qualità della vita più del sistema immunitario. È in ogni angolo del nostro corpo, ci protegge dalle scociature – il raffreddore, un graffio, un livido – e da pericoli mortali come il cancro, la polmonite e il Covid-19. È indispensabile per la vita, tanto quanto il cuore o i polmoni. Ed è uno degli organi più estesi dell'organismo, anche se raramente lo definiamo in questi termini.

Per molti di noi il sistema immunitario è un'entità vaga e nebulosa, che segue regole arcane e incomprensibili, e che a volte sembra funzionare e a volte no. È un po' come il meteo: difficilissimo da prevedere, apparentemente caotico e soggetto a un'infinità di indagini e opinioni. Purtroppo molte persone parlano del sistema immunitario senza conoscerlo, quindi è difficile sapere di chi fidarsi. Ma *cos'è* davvero il sistema immunitario e come funziona?

Comprendere i meccanismi che ci tengono in vita non è un mero esercizio di curiosità intellettuale: sono informazioni di cui abbiamo un disperato bisogno. Se sappiamo come funziona il sistema immunitario ci rendiamo conto che i vaccini possono salvare la nostra vita e quella dei nostri figli, e quindi affrontiamo le malattie con una mentalità ben diversa e con molta meno paura. Siamo meno vulnerabili ai truffatori che ci offrono rimedi miracolosi e totalmente insensati. Capiamo meglio come agiscono i farmaci che possono davvero aiutarci quando stiamo male. Sappiamo preservare la