

Giovanni Maga

CAPIRE
IL CANCRO
PER
SCONFIGGERLO

Cause, diagnosi, cure: cosa ci dice la ricerca

a cura
di Stefano Dalla Casa

ZANICHELLI

Capire il cancro per sconfiggerlo è la seconda edizione di *Maga, Quando la cellula perde il controllo*, Zanichelli 2019

Diritti riservati

I diritti di pubblicazione, riproduzione, comunicazione, distribuzione, trascrizione, traduzione, noleggio, prestito, esecuzione, elaborazione in qualsiasi forma o opera, di memorizzazione anche digitale e di adattamento totale o parziale su supporti di qualsiasi tipo e con qualsiasi mezzo (comprese le copie digitali e fotostatiche), sono riservati per tutti i paesi. L'acquisto della presente copia dell'opera non implica il trasferimento dei suddetti diritti né li esaurisce.

Fotocopie e permessi di riproduzione

Le fotocopie per uso personale (cioè privato e individuale, con esclusione quindi di strumenti di uso collettivo) possono essere effettuate, nei limiti del 15% di ciascun volume, dietro pagamento alla S.I.A.E. del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633. Tali fotocopie possono essere effettuate negli esercizi commerciali convenzionati S.I.A.E. o con altre modalità indicate da S.I.A.E. Per le riproduzioni ad uso non personale (ad esempio: professionale, economico, commerciale, strumenti di studio collettivi, come dispense e simili) l'editore potrà concedere a pagamento l'autorizzazione a riprodurre un numero di pagine non superiore al 15% delle pagine del presente volume. Le richieste vanno inoltrate a

CLEARedi Centro Licenze e Autorizzazioni per le Riproduzioni Editoriali
Corso di Porta Romana, n. 108
20122 Milano
e-mail autorizzazioni@clearedi.org e sito web www.clearedi.org

L'editore, per quanto di propria spettanza, considera rare le opere fuori del proprio catalogo editoriale. La loro fotocopia per i soli esemplari esistenti nelle biblioteche è consentita, anche oltre il limite del 15%, non essendo concorrenziale all'opera. Non possono considerarsi rare le opere di cui esiste, nel catalogo dell'editore, una successiva edizione, né le opere presenti in cataloghi di altri editori o le opere antologiche. Nei contratti di cessione è esclusa, per biblioteche, istituti di istruzione, musei e archivi, la facoltà di cui all'art. 71 - ter legge diritto d'autore. Per permessi di riproduzione, diversi dalle fotocopie rivolgersi a ufficicontratti@zanichelli.it

Licenze per riassunto, citazione e riproduzione parziale a uso didattico con mezzi digitali

La citazione, la riproduzione e il riassunto, se fatti con mezzi digitali, sono consentiti (art. 70 bis legge sul diritto d'autore), limitatamente a brani o parti di opera,

a) esclusivamente per finalità illustrative a uso didattico, nei limiti di quanto giustificato dallo scopo non commerciale perseguito.

(La finalità illustrativa si consegue con esempi, chiarimenti, commenti, spiegazioni, domande, nel corso di una lezione);

b) sotto la responsabilità di un istituto di istruzione, nei suoi locali o in altro luogo o in un ambiente elettronico sicuro, accessibili solo al personale docente di tale istituto e agli alunni o studenti iscritti al corso di studi in cui le parti di opere sono utilizzate;

c) a condizione che, per i materiali educativi, non siano disponibili sul mercato licenze volontarie che autorizzano tali usi.

Zanichelli offre al mercato due tipi di licenze di durata limitata all'anno scolastico in cui le licenze sono concesse:

A) licenze gratuite per la riproduzione, citazione o riassunto di una parte di opera non superiore al 5%. Non è consentito superare tale limite del 5% attraverso una pluralità di licenze gratuite,

B) licenze a pagamento per la riproduzione, citazione, riassunto parziale ma superiore al 5% e comunque inferiore al 40% dell'opera.

Per usufruire di tali licenze occorre seguire le istruzioni su www.zanichelli.it/licenzeeducative

L'autorizzazione è strettamente riservata all'istituto educativo licenziatario e non è trasferibile in alcun modo e a qualsiasi titolo.

Diritto di TDM

L'estrazione di dati da questa opera o da parti di essa e le attività connesse non sono consentite, salvi i casi di utilizzazioni libere ammessi dalla legge. L'editore può concedere una licenza. La richiesta va indirizzata a tdm@zanichelli.it

File per sintesi vocale

L'editore mette a disposizione degli studenti non vedenti, ipovedenti, disabili motori o con disturbi specifici di apprendimento i file pdf in cui sono memorizzate le pagine di questo libro. Il formato del file permette l'ingrandimento dei caratteri del testo e la lettura mediante software screen reader. Le informazioni su come ottenere i file sono su www.zanichelli.it/scuola/bisogni-educativi-speciali

Grazie a chi ci segnala gli errori

Segnalate gli errori e le proposte di correzione su www.zanichelli.it/correzioni. Controlleremo e inseriremo le eventuali correzioni nelle ristampe del libro. Nello stesso sito troverete anche l'errata corrige, con l'elenco degli errori e delle correzioni.

Realizzazione editoriale:

- Collana ideata da: Federico Tibone e Lisa Vozza
- Coordinamento editoriale: Elena Bacchilega, Stefano Dalla Casa, Lucia Sanna Bissani
- Redazione: Veronica Vannini
- Progetto grafico: Falcinelli & Co., Roma
- Impaginazione: Chiara Maccaferri
- Disegni e grafici: Chiara Maccaferri, Roberto Marchetti, Luca Tible
- Ricerca iconografica: Stefano Dalla Casa

Copertina:

- Progetto grafico: Falcinelli & Co., Roma
- Realizzazione: Paola Sasso, Falcinelli & Co., Roma
- Ufficio grafico: Federica Fedele, Francesca Ponti, Gloria Palmerini
- Immagine di copertina: Design_Cells/Shutterstock

Prima edizione: 2019

Seconda edizione: giugno 2025

Ristampa:

5 4 3 2 1 2025 2026 2027 2028 2029

Stampa: Grafica Ragno

Via Lombardia 25, 40064 Tolara di Sotto - Ozzano Emilia (Bologna)

per conto di Zanichelli editore S.p.A.

Via Inrerno 34, 40126 Bologna

INDICE

Prefazione	7
1. L'armonica mescolanza: uno sguardo alla storia	II
Dai tempi degli antichi Egizi all'età vittoriana, l'umanità si è sempre interrogata sulla natura del cancro e sulle sue cause. Solo nel XIX secolo, accettata la teoria cellulare, gli scienziati hanno cominciato a capire con che cosa avevano a che fare.	
2. L'importanza della (dis)informazione	25
Il cancro è causato da mutazioni, «fake news» cellulari che modificano le istruzioni contenute nel DNA e trasformano le cellule sane in tumori.	
3. Un mondo ordinato	55
Cellule e organi funzionano in modo coordinato per mantenere l'organismo in equilibrio. Il cancro, però, piega i meccanismi di regolazione a proprio vantaggio.	
4. L'orizzonte degli eventi	75
La trasformazione di una cellula normale in una cellula tumorale è irreversibile: una volta avviata lungo quella strada la cellula non torna più indietro. Ecco le tappe fondamentali che portano a oltrepassare questo «orizzonte degli eventi».	

5.	Da granchio a Proteo	95
	I tumori sono in continuo mutamento e danno origine a popolazioni cellulari distinte, e a volte in competizione tra loro: anche il cancro si evolve secondo i principi della selezione naturale.	
6.	L'importanza dell'ambiente	115
	Le cellule tumorali non sono isolate, ma interagiscono costantemente con il microambiente che le circonda, composto da cellule, molecole, e strutture che ne influenzano lo sviluppo e la progressione.	
7.	Non è (quasi) tutta colpa dei geni	129
	Le mutazioni genetiche sono alla base della trasformazione tumorale, ma non sempre dipendono da errori casuali. Alcuni tumori, infatti, sono causati da virus.	
8.	Riconoscere per curare	151
	Per aggredire il cancro bisogna prima identificarlo. Con le moderne tecniche diagnostiche è possibile rilevare i tumori in uno stadio precoce e identificarli con precisione all'interno dell'organismo.	
9.	Tiro al bersaglio molecolare	169
	Una volta identificato il cancro l'obiettivo delle terapie è distruggerlo, danneggiando il meno possibile i tessuti sani. Grazie alla biologia molecolare, sta diventando possibile colpire soltanto le cellule tumorali.	
10.	Un futuro che è già presente	195
	Il nostro sistema immunitario può essere stimolato ad aggredire i tumori: è il principio dell'immunoterapia antitumorale. Ma anche agenti infettivi come virus e batteri possono, grazie all'ingegneria genetica, essere arruolati nella guerra al cancro.	
II.	Capire il cancro per sconfiggerlo	219
	La ricerca scientifica è l'unico strumento in grado di offrirci la possibilità di attenuare, e un domani eliminare, l'impatto che il cancro ha sulla società. Le cosiddette «cure alternative» non sono efficaci e sono molto pericolose.	
	Le fonti di questo libro	225
	6 miti da sfatare	231

Forse non sapevi che...	237
Ringraziamenti	243
Postfazione di Delia Maga	245
Indice analitico	249