

INTELLIGENZA ARTIFICIALE E FARMACI COMBINATI. L'APPROCCIO BIOLOGICO PER TRATTARE I TUMORI

Mercoledì 26 Agosto 2026 Corriere della Sera © RIPRODUZIONE RISERVATA

di Mario Platero

Studio della Columbia University: un italiano alla guida

NEW YORK Una ricerca che sarà pubblicata qu esta mattina su Nature Genetics da un gruppo di 28 scienziati della Columbia University e di alcune altre istituzioni universitarie, guidati da un italiano, aprirà nuove rivoluzionarie frontiere negli studi e nelle sperimentazioni per la cura del cancro. **La novità sta nello spostare l'attenzione dalle terapie mirate a un approccio biologico «quantistico» utilizzando risorse multidisciplinari inclusa l'Intelligenza artificiale.** L'attenzione pratica in questa fase si rivolge in particolare al cancro al pancreas e al glioblastoma fra i tumori più aggressivi e generalmente inguaribili. Se le terapie mirate consentono di gestire lo sviluppo della malattia, ma raramente risolvono la natura terminale dei due cancri, il nuovo approccio dovrebbe portare nel tempo — e grazie a un utilizzo efficiente di farmaci già in commercio — a un forte progresso, fino a una possibile cura delle due forme cancerogene.

L'articolo di Nature Genetics, che il Corriere ha potuto studiare in esclusiva in anticipo, descrive appunto l'introduzione di un approccio biologico al cancro (Quantum Cancer Biology) un modello cioè che sfrutta i supercomputer e la robotica (biologia dei sistemi) per identificare il trattamento simultaneo di multipli stati cellulari che compongono un tumore e che consentono un trattamento oncologico di precisione. Per la gestione operativa del processo ci sarà un ruolo centrale della DarwinHealth, una società biotecnologica nata proprio in seno alla Columbia University, con sede a New York, fondata attorno ad applicazioni di Intelligenza artificiale, cui è stata assegnata la licenza esclusiva alla tecnologia e che utilizza sul piano operativo questi modelli per sviluppare le nuove terapie antitumorali.

Il nuovo approccio sviluppa una terapia mirata a colpire i «master regulators», cioè una sorta di cabina di regia del tumore, che si basa sull'analisi dell'Rna delle cellule tumorali individuali (l'Rna è la molecola che permette di trasformare il codice genetico in proteine) sui meccanismi di regolazione cellulare e sull'Intelligenza artificiale. Questo insieme di metodologie consente di decodificare e colpire terapeuticamente — sconfiggendo la resistenza ai farmaci mirati — tutti gli stati di cellule tumorali che coesistono nei tumori più aggressivi, come appunto il carcinoma pancreatico e il glioblastoma.

Il team e lo studio

Il nuovo approccio scientifico è guidato da Andrea Califano, professore di Sistemi biologici e Biologia chimica alla Columbia University, co-fondatore di DarwinHealth e presidente di Biohub — un istituto sulla bioingegneria finanziato da Mark Zuckerberg —, con un altro PhD italiano, Pasquale Laise, e con il laboratorio di Ken Olive, sempre alla Columbia University: «Dovendo semplificare al massimo, la nuova strategia si propone di modificare radicalmente lo sviluppo di terapie farmacologiche per puntare a curare il cancro invece che a ritardarne il progresso», spiega Andrea Califano al Corriere, avvertendo che per arrivare a delle cure a disposizione del grande pubblico ci vorranno alcuni anni di ricerca e aggiungendo che questo «non esclude progressi più imminenti in alcuni tumori aggressivi». A sostegno di questa tesi, test clinici condotti su un numero crescente di pazienti, hanno confermato l'efficacia del nuovo approccio terapeutico.

Dovendo semplificare, la ricerca sostiene il passaggio dall'attuale terapia mirata, che agisce con lo stesso farmaco su tutte le cellule del tumore a una terapia più ambiziosa. La novità sta nel colpire le popolazioni di cellule tumorali diverse che coesistono nel paziente, ciascuna controllata dai loro «master regulators», con un farmaco specifico per ogni popolazione di cellule piuttosto che alla singola cellula. Per farlo, la «quantum biology» (un

nuovo termine introdotto in questo lavoro) identifica una sorta di «consiglio di amministrazione» che controlla lo sviluppo e il moltiplicarsi delle cellule di ogni popolazione maligna, consentendo loro di sfuggire alle terapie attuali creando, come succede ora, tumori resistenti ai farmaci. Il problema delle terapie mirate attuali è che le cellule hanno mutazioni diverse da paziente a paziente riuscendo dunque a rifugiarsi in stati cellulari che eludono i farmaci e continuano a evolvere finché non riescono a rigenerare l'intero tumore. Per questo oggi è possibile prolungare il decorso della malattia, ma non è possibile debellarla. Colpire invece i «master regulators» di ogni popolazione individuale del tumore è come tagliare la testa ai generali che le controllano, anche nelle metastasi, fatali nella maggioranza dei casi. Non che il processo sia semplice, ma è certamente più gestibile.

L'obiettivo

«La strategia punta a modificare lo sviluppo di terapie per curare il cancro, non rallentarlo»
Le popolazioni di cellule

Per il cancro al pancreas, ad esempio, gli scienziati della Columbia hanno identificato sei popolazioni di cellule virtualmente identiche in ogni paziente, ognuna con una sua «centrale di comando» (appunto i «master regulators») ma anche con un suo tallone d'Achille, vulnerabile a uno o più farmaci specifici. Questo permette di sviluppare cocktail di farmaci potenzialmente curativi. Il termine «quantum» indica proprio l'esistenza di un piccolo numero di popolazioni tumorali diverse (in genere da due a sette) ma virtualmente identiche in tutti i pazienti con quel tipo di tumore.

La sfida, ancora aperta, anche se alcuni farmaci sono già stati identificati, è quella di trovare combinazioni di farmaci per debellare la decina di «master regulators» che costituiscono la cabina di regia di ogni popolazione maligna del tumore. Nel caso di quello al pancreas sono stati identificati i «master regulators» di sei popolazioni diverse mentre per il glioblastomi pediatrici ne sono stati identificati sette. La sfida più difficile è quella di colpire tutte le cabine di regia che gestiscono al vertice il cancro perché basta che una sola popolazione sfugga alla terapia per poi vedere rigenerare l'intero tumore.

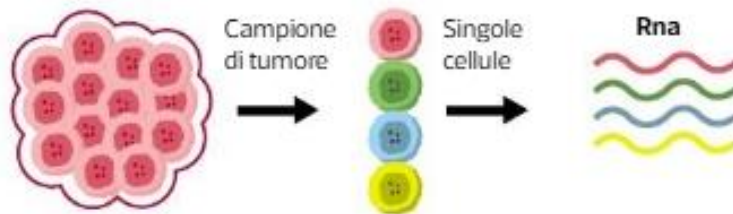
La lotta su più fronti

L'originalità di questa innovazione sta nel combinare risorse multidisciplinari e di dimostrare quanto utile possa essere l'Intelligenza artificiale per agevolare il progresso della medicina. Del resto sul fronte della lotta al cancro i progressi sono stati enormi. Appena qualche giorno fa Moderna, l'azienda farmaceutica che aveva sviluppato uno dei vaccini di maggior successo contro il Covid, ha annunciato di aver trovato un rimedio possibile al melanoma dopo aver sperimentato un vaccino che potrebbe rappresentare una svolta chiave nella lotta a questo tumore della pelle. Moderna ha sviluppato il nuovo vaccino in collaborazione con Merck e ha visto, all'annuncio, il suo titolo raddoppiare in poche ore in borsa. Si sta dunque formando un nuovo ecosistema scientifico multidisciplinare che potrebbe finalmente portare concretezza alle speranze di debellare il cancro utilizzando metodi nuovi e rivoluzionari come un vaccino mirato o un approccio biologico quantistico al cancro, come sta sviluppando DarwinHealth nell'oncologia di precisione. Sviluppi questi che pur essendo ancora agli albori ci consentono identificare percorsi molto più rassicuranti rispetto agli attuali, con il vantaggio che l'utilizzo dell'Intelligenza artificiale per le sperimentazioni consentirà di accelerare i tempi come mai era successo in passato.

Il metodo

1 Analisi dell'Rna

Il campione prelevato da un tumore viene analizzato: viene studiato l'Rna delle singole cellule tumorali



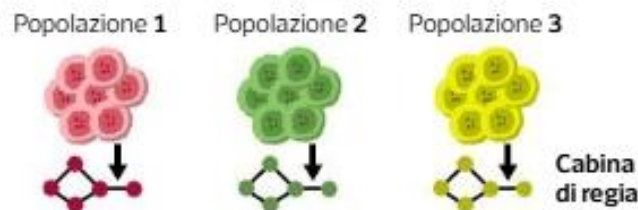
2 Analisi dell'Rna

Con l'AI e un supercomputer si distinguono le diverse popolazioni di cellule: per esempio sei nel carcinoma pancreatico e sette nei glioblastomi pediatrici



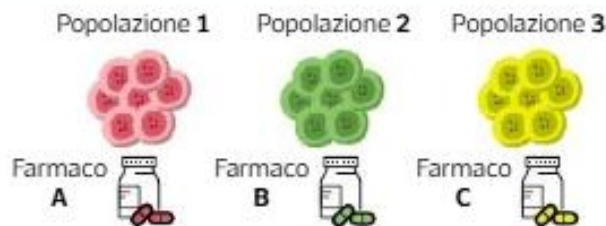
3 Master regulators

Per ciascuna popolazione sono individuati i «master regulators» (regolatori principali): la «cabina di regia» che comanda gli stati cellulari



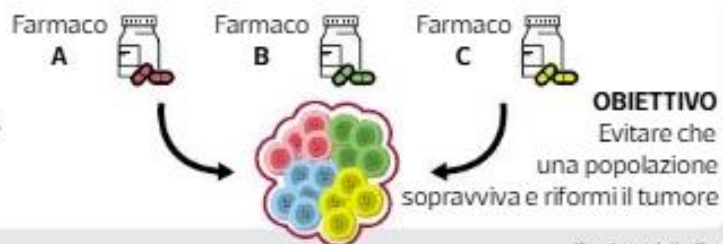
4 La «cabina di regia»

Si identificano i farmaci più adatti, in grado di colpire il punto debole di ciascuna «cabina di regia»



5 Insieme di farmaci

La cura non è formata da un singolo farmaco, ma da un insieme che colpisce nello stesso tempo tutte le popolazioni per evitare la ripresa del tumore



Corriere della Sera