



Metastasi: costruito un modello digitale umanoide per ricostruire la diffusione delle cellule tumorali nell'organismo

In uno studio interdisciplinare tra fisica teorica e biologia appena pubblicato su [iScience](#) i ricercatori del Centro per la Complessità e i Biosistemi dell'Università degli Studi di Milano hanno costruito un modello computazionale umanoide ad alta risoluzione del sistema circolatorio che permette una simulazione virtuale 3D delle migrazioni delle cellule tumorali verso altri organi.

Milano, 20 aprile 2020. Le morti per cancro sono principalmente dovute a **metastasi**, che si verificano quando **le cellule tumorali si staccano dal tumore primario e colonizzano organi distanti**.

Ma quali organi hanno più probabilità di essere colonizzati? E perché?

Secondo un'ipotesi biologica ormai consolidata nel tempo, la risposta dipende dalla compatibilità tra le cellule tumorali ("il seme") e il microambiente dell'organo bersaglio ("il suolo").

Tuttavia, per poter colonizzare un organo, **le cellule tumorali devono prima raggiungerlo attraverso il sistema circolatorio (e/o linfatico)**. Quindi, anche la **dinamica dei fluidi** dovrebbe giocare un ruolo nella distribuzione delle metastasi. Manca però una precisa quantificazione del peso relativo dei contributi dovuti agli aspetti fisici e biologici.

Per risolvere questo problema di lunga data, Francesc Font-Clos, Stefano Zapperi & Caterina AM la Porta **del Centro per la Complessità e i Biosistemi dell'Università degli Studi di Milano** hanno costruito un **modello computazionale umanoide ad alta risoluzione del sistema circolatorio** che permette una **simulazione virtuale 3D delle cellule tumorali circolanti che migrano da un tumore primario e colonizzano** organi distanti.

Combinando le simulazioni con l'analisi di migliaia di autopsie, **gli autori hanno potuto isolare i contributi dovuti ad effetti di flusso da quelli dovuti alla compatibilità "seme e suolo" nello spiegare la distribuzione spaziale delle metastasi tumorali**.

"È stata una vera sfida ricostruire il modello umanoide a partire da una scansione 3D completa di un corpo umano" ha detto Francesc Font-Clos, "ma con questo modello possiamo finalmente fornire stime quantitative della rilevanza di ciascuno dei due effetti" ha aggiunto Stefano Zapperi.

"I nostri risultati evidenziano l'importanza delle forze fisiche nella comprensione delle metastasi tumorali", conclude Caterina la Porta, "e aprono interessanti applicazioni che vanno anche al di là dei tumori".

L'articolo è pubblicato su iScience. Per ulteriori informazioni scrivere a:

Caterina La Porta Caterina.laporta@unimi.it

www.oncolab.unimi.it

www.complexitybiosystems.it