Un modello biofisico per comprendere l'importanza di diversi fattori nella crescita dei tumori. E' questo il cuore dello studio "Metabolic scaling in solid tumours", una legge di scala che collega il metabolismo dei tumori alla loro dimensione, recentemente pubblicato sulla rivista Scientific Reports, la rivista online e open access del prestigioso gruppo Nature, frutto del lavoro di ricerca nell'ambito del progetto Prin 2009 "Simulazione numerica di sferoidi tumorali" condotto da un team multidisciplinare al lavoro tra Verona, Trieste e Glasgow.

La ricerca è stata condotta da Roberto Chignola e Michela Sega ricercatori del dipartimento di Biotecnologie di ateneo, Edoardo Milotti e Sabrina Stella del dipartimento di Fisica dell'università di Trieste con il contributo di Vladislav Vyshemirsky del dipartimento di Matematica dell'università di Strathclyde, Glasgow.

Il metabolismo dei tumori determina la velocità della loro crescita e la loro attività e per questo è un importante argomento di indagine. Nello studio recentemente pubblicato, grazie all'utilizzo di simulazioni su super computer, i ricercatori sono riusciti a ottenere una legge di scala per il metabolismo tumorale. La legge di crescita dei tumori solidi è legata a pochi parametri a livello cellulare e ha permesso di comprendere l'importanza relativa di diversi fattori di crescita. Il confronto con i dati sperimentali mostra che questa legge di scala vale per tumori solidi molto diversi, sia in vivo che in vitro. I risultati ottenuti mostrano come alcune misure relativamente semplici e poco invasive possano permettere di monitorare la crescita dei tumori. Tutto questo fa pensare che in tempi relativamente brevi sarà possibile utilizzare misure abbastanza semplici e poco invasive per studiare i tumori solidi in vivo e monitorare la loro crescita. "La nostra ricerca – afferma Roberto Chignola, ricercatore in Patologia generale - ha come obiettivo generale lo sviluppo di un modello di tumore solido che permetta di studiare alcuni aspetti della crescita dei tumori che non possono essere analizzati per via sperimentale. Ad esempio noi vogliamo capire come le cellule si organizzino tra loro e modifichino il microambiente dove vivono durante le fasi iniziali di sviluppo di un tumore. Intendo con questo quell'intervallo di tempo che intercorre tra la formazione di un tumore e la sua diagnosi, quando cioè il tumore è così piccolo che non può essere ancora scoperto dal medico anche con le più avanzate tecniche diagnostiche ora disponibili. Per inciso, questo limite corrisponde a dimensioni di circa 1 mm di diametro. Capire l'evoluzione di un tumore a scala microscopica è fondamentale per cercare di capire come migliorare i trattamenti. Un aspetto che limita praticamente tutti i trattamenti farmacologici, ad esempio, è la penetrazione e l'assorbimento dei farmaci nel tumore.

Ma capire questi aspetti significa comprendere quali siano le forze che ostacolano o facilitano la diffusione dei farmaci nel tumore, e queste forze dipendono in ultima analisi dalle cellule che formano il tumore e che condizionano il microambiente tumorale. Possiamo disporre del farmaco più potente al mondo, ma se questo non penetra nel tumore per scovare ed uccidere le cellule, allora il farmaco è inutile. Ecco perchè è così importante studiare il microambiente tumorale". Chignola sottolinea come "non abbiamo scoperto una nuova metodica. Noi abbiamo scoperto una proprietà biologica "generale" dei tumori solidi, ovvero una relazione ben precisa tra dimensione dei tumori e il consumo dei nutrienti. I risultati che abbiamo ottenuto sono due: una nuova legge di crescita e una legge generale che descrive una proprietà biologica comune a "tutti" i tumori solidi indipendentemente dalla loro dimensione e dalla loro origine". Una ricerca giunta a buon punto visto che, afferma Chignola, "possiamo iniziare ad usare il modello per

comprendere alcuni dettagli dello sviluppo tumorale e fare previsioni. È difficile stabilire quando una tale ricerca possa dirsi conclusa. Nel nostro caso, sappiamo di dover ancora considerare moltissimi dettagli per poter costruire un modello davvero particolareggiato di tumore. Ma già così possiamo fare previsioni importanti e che aspettano di essere verificate sperimentalmente. Il modello, insomma, fa già da guida alla sperimentazione".