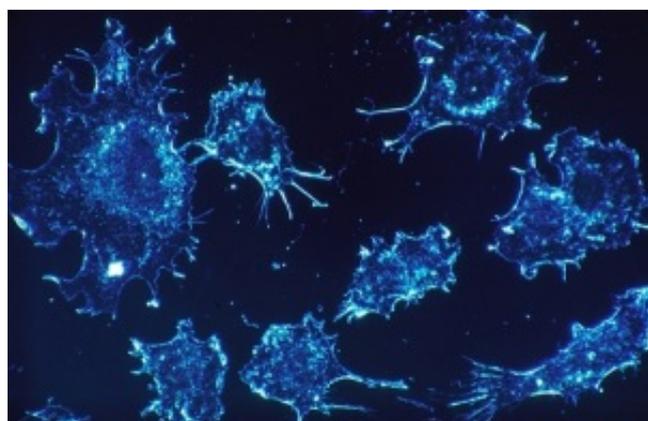




Ricercatori di tre istituti del Consiglio nazionale delle ricerche di Napoli (Isasi, Ibbc e Igb) hanno sviluppato un nanosistema in grado di rilasciare un farmaco all'interno di cellule tumorali e misurarne la concentrazione per una corretta valutazione della relazione dose-risposta. I risultati dello studio realizzato con il sostegno di Fondazione AIRC per la ricerca sul cancro e della Regione Campania sono stati pubblicati sulla rivista scientifica Small



Roma, 29 luglio 2021 - Alcuni ricercatori degli Istituti del Consiglio nazionale delle ricerche di Napoli (Cnr) per le Scienze applicate e i sistemi intelligenti (Isasi), di Biochimica e biologia cellulare (Ibbc) e di Genetica e biofisica “Adriano Buzzati-Traverso” (Igb), in un recente articolo pubblicato sulla rivista Small, hanno descritto lo sviluppo di un nuovo nanosistema in grado di trasportare e rilasciare gradualmente un farmaco, il galunisertib, nelle cellule tumorali del colon retto e di misurarne la concentrazione per una corretta individuazione della terapia.

“La tecnologia che abbiamo sviluppato ha un cuore di silice porosa biocompatibile, ricavata da microalghe, con pori di dimensioni nanometriche in grado di contenere piccole molecole, come gli agenti terapeutici, e trasportarle all'interno della cellula - afferma Ilaria Rea, ricercatrice del Cnr-Isasi e ultimo autore dell'articolo - Grazie a un opportuno rivestimento gelatinoso, il nanosistema è in grado di trattenere il farmaco. Una volta raggiunta la zona del tumore dove il pH è più acido, il rivestimento si dissolve, consentendo il rilascio graduale del farmaco all'interno della cellula tumorale”.

Il nanosistema utilizza inoltre delle nanoparticelle d'oro che, amplificando la radiazione laser, consentono di aumentare il contrasto dell'immagine in fase diagnostica, individuare più facilmente il tumore e aumentare il segnale di diffusione Raman del farmaco, consentendo la realizzazione di un nanosensore del rilascio locale del galunisertib.

Lo spettro Raman, cioè l'analisi della luce diffusa a diverse frequenze della radiazione che incide su una molecola da analizzare, come ad esempio il farmaco, rappresenta un'impronta digitale del campione. Sebbene ricco di dettagli, il segnale Raman è però debole: combinandolo con l'impiego di nanoparticelle metalliche (spettroscopia SERS) è possibile identificare una vasta gamma di molecole chimiche e biomarcatori.

“Monitorando il segnale SERS del galunisertib è stato possibile misurare e studiare in tempo reale il rilascio del farmaco in cellule tumorali vive con una risoluzione fino all'attogrammo (10^{-21} kg), permettendo la somministrazione di una minor dose e più mirata”, sostiene Anna Chiara De Luca, ricercatrice del Cnr-Ibbc e tra le ideatrici dello studio.

Il galunisertib non ha effetti tossici sulla cellula tumorale ma è in grado di renderla meno aggressiva. “Gli effetti di riduzione dell'aggressività tumorale sulle cellule di colon retto trattate con piccole quantità di galunisertib attraverso il nanosistema, sono molto meno tossici e più evidenti rispetto all'uso del farmaco puro - conclude Enza Lonardo, ricercatrice del Cnr-Igb - Inoltre i nanosistemi consentono di colpire le cellule tumorali in maniera selettiva, con effetti trascurabili sulle cellule sane”.

I promettenti risultati di laboratorio dovranno ora essere confermati in studi preclinici e clinici prima di un eventuale uso del nanosistema nei pazienti.

Lo studio è stato realizzato con il sostegno di Fondazione AIRC per la ricerca sul cancro e della Regione Campania.