



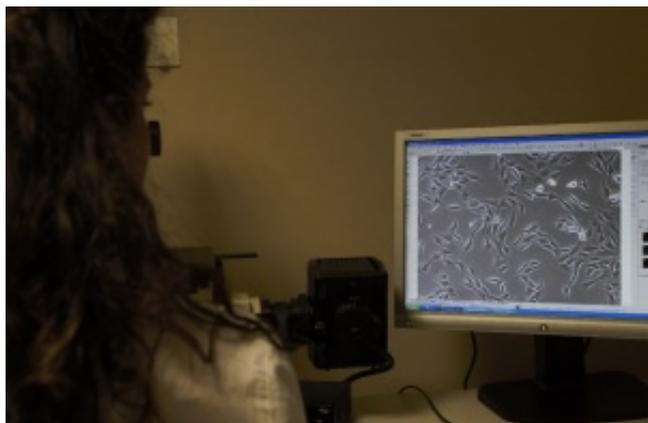
*Grazie a tecniche di imaging clinico ad alta risoluzione è possibile guidare microrobot magnetici all'interno del corpo umano. L'Istituto di BioRobotica ha pubblicato sulla rivista Small uno studio in collaborazione con l'ETH di Zurigo e il Paul Scherrer Institute, in cui è stato sviluppato un microrobot in grado di controllare in sicurezza le azioni di rilascio di farmaci in zone specifiche del corpo*



Pisa, 30 luglio 2019 - Immagini più chiare e definite per garantire un controllo più preciso dei microrobot che navigano all'interno del corpo umano e sono chiamati a eseguire terapie localizzate. Grazie a uno studio coordinato dall'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna, in collaborazione con l'ETH di Zurigo e con il Paul Scherrer Institute, è stato sviluppato per la prima volta un microrobot magnetico soft in grado di restituire immagini di qualità elevata e di controllare in sicurezza le azioni di rilascio di farmaci in zone specifiche del corpo.

La ricerca, dal titolo "High-resolution SPECT imaging of stimuli-responsive soft microrobots", è stata pubblicata sulla rivista internazionale *Small* e ha come prima autrice Veronica Iacovacci, post-doc dell'Istituto di BioRobotica ed esperta di robotica medica a varie scale dimensionali.

I ricercatori hanno sviluppato un microrobot magnetico per il rilascio controllato di farmaci. Il microrobot sfrutta la combinazione di campi magnetici per la navigazione, luce nella banda infrarossa per attivare il rilascio di farmaco e imaging tramite SPECT (Single Photon Emission Computed Tomography) per consentire di 'vedere' all'interno del corpo umano, localizzare il microrobot e controllarne la navigazione. Lo studio permette di superare uno dei limiti più evidenti nei trattamenti di terapia localizzata: il controllo dei microrobot attraverso tecniche di imaging clinico ad alta risoluzione.



“Il microrobot - spiega Veronica Iacovacci - è composto da idrogel biocompatibili e sensibili alla temperatura e ai campi magnetici. La matrice idrogelica consente l’inclusione di farmaci e di mezzi di contrasto che ne consentono l’imaging ad elevata risoluzione. Il microrobot è in grado di cambiare forma in seguito a stimolazione con luce infrarossa ed è questo cambiamento a consentire il rilascio controllato di farmaco”.

Se negli ultimi anni la robotica al servizio della medicina e della chirurgia ha permesso il passaggio da terapie altamente invasive a terapie minimamente invasive, la sfida attuale della ricerca scientifica è sviluppare sistemi totalmente non invasivi in grado di muoversi con sicurezza all’interno del corpo umano e di raggiungere zone ancora inaccessibili con strumenti tradizionali per eseguire terapie localizzate e interventi chirurgici. È necessario quindi avere un controllo maggiore del robot, gestire i suoi movimenti e le sue azioni.

Nel paper pubblicato su *Small* i ricercatori hanno dimostrato per la prima volta di poter eseguire imaging attraverso strumenti diagnostici tradizionali (SPECT) e di verificare il cambiamento conformazione del microrobot.

“Questo studio - conclude Iacovacci - apre nuove prospettive nell’ambito delle terapie non invasive e fornisce nuovi strumenti per avvicinare tali strategie terapeutiche alla pratica clinica. Lo studio ha avviato una collaborazione con l’ETH di Zurigo e con il Paul Scherrer Institute: l’interesse collettivo verso questa nuova frontiera di ricerca potrebbe aprire la strada per nuovi finanziamenti e per nuove scoperte scientifiche che porterebbero a una profonda innovazione nel campo della robotica medica e della terapia localizzata”.

E sono proprio questi gli ambiti scientifici ed applicativi in cui si muovono i docenti e i ricercatori coinvolti nel lavoro: al Sant’Anna, Arianna Menciacchi, pro-rettore della Scuola Sant’Anna e responsabile dell’area di Surgical Robotics and Allied Technologies, e Leonardo Ricotti, responsabile scientifico del Micro-Nano-Bio Systems and Targeted Therapies Lab; a Zurigo, Brad Nelson e Salvador Panè, Institute of Robotics and Intelligent Systems (IRIS).