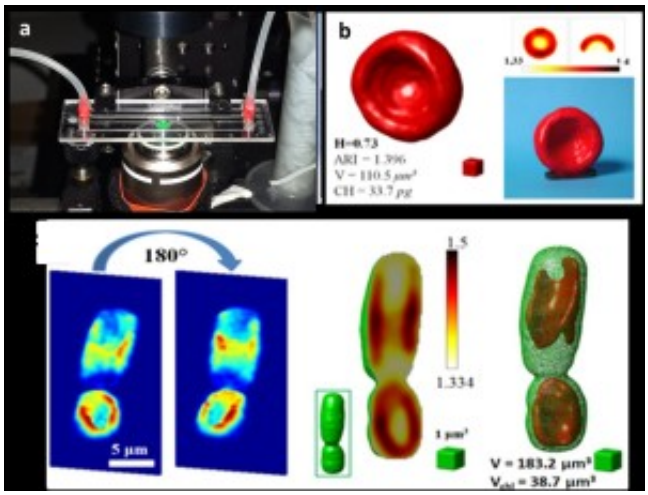
Consiglio Nazionale delle Ricerche

Un team interdisciplinare di ricercatori Isasi-Cnr ha ottenuto un risultato che potrà avere un forte impatto sulla diagnostica oncologica. Questa prima tomografia completa in flusso continuo apre la strada alla possibilità di trovare 'l'ago nel pagliaio', ovvero le cellule tumorali circolanti, primissimo segnale premonitore di metastasi finora inafferrabile. Il risultato è pubblicato su una rivista del gruppo Nature, "Light: Science and Applications". L'efficacia è stata dimostrata anche nel riconoscimento dei potenziali contaminanti delle acque



a) Canale microfluidico utilizzato per gli esperimenti; b) Ricostruzione tridimensionale di un globulo rosso malato; c) Ricostruzione di una diatomea da due diverse prospettive; la parte rossa più interna rappresenta il cloroplasto

Roma, 19 gennaio 2017 – Una delle maggiori sfide della medicina moderna è la diagnosi precoce di malattie tumorali, poiché un intervento tempestivo aumenta sensibilmente le probabilità di guarigione. Una ricerca condotta da un team di giovani ricercatori, svolta a Pozzuoli presso l'Istituto di scienze applicate e sistemi intelligenti del Consiglio nazionale delle ricerche (Isasi-Cnr) in collaborazione con il Consorzio Ceinge-biotecnologie avanzate, di cui fa parte l'Università di Napoli Federico II, svela una nuova e originale tecnica applicabile all'identificazione di cellule estranee circolanti all'interno del flusso sanguigno, le cosiddette Ctc (Circulating Tumor Cells). La ricerca è stata pubblicata su *Light: Science and Applications*, rivista del gruppo *Nature*.Il sangue è composto da milioni di cellule quali globuli rossi, bianchi, piastrine, linfociti. La diagnostica di malattie del sangue viene eseguita tramite l'emocromo, che fornisce parametri statistici sulle cellule esaminate come il volume cellulare, l'emoglobina, ecc. Per ottenere informazioni morfologiche è però necessario studiare al microscopio lo striscio di sangue, che restringe l'analisi a una piccola parte delle cellule e inoltre è 'soggettivo', dipendendo dall'interpretazione del medico che studia l'immagine. I risultati ottenuti e descritti nella pubblicazione dimostrano la possibilità di effettuare una cito-tomografia in flusso su campioni liquidi su tecnologia microfluidica o moce (Lab-on-a-Chip).

"Questa nuova tecnica di tipo interferometrico, basata sull'olografia digitale, consente di analizzare anche milioni di cellule mentre scorrono in un canale microfluidico fornendo parametri quali l'emoglobina, al pari del classico emocromo. Inoltre è in grado di analizzare ogni singola cellula

praticamente in tempo reale, ricostruendone l'immagine tridimensionale con una accuratezza senza precedenti – spiegano gli autori Francesco Merola, Lisa Miccio, Pasquale Memmolo e Martina Mugnano di Isasi-Cnr – In questo modo è possibile identificare cellule rare, sintomo precoce di eventuali patologie, che passerebbero inosservate a un'analisi tradizionale. La chiave della tecnica sta nello sfruttare la rotazione di 360° delle cellule mentre scorrono nel canale, questo ci consente di ricostruire la struttura tridimensionale di ogni cellula fino a dimensioni di millesimi di millimetro".

Lo studio ha consentito di ottenere una tomografia di globuli rossi da pazienti con diverse forme di anemie, identificandole con precisione assoluta. "Grazie alla particolare accuratezza di questa tecnica di imaging ottico, anche la più piccola variazione morfologica rispetto al globulo rosso sano può essere rivelata, riconoscendo velocemente e oggettivamente l'eventuale malattia connessa: una sorta di biopsia liquida", conclude Achille Iolascon del Ceinge, ordinario di genetica medica dell'Università Federico II.

"Tramite questa tecnica sarà possibile studiare qualsiasi tipo di cellula, non solo quelle del sangue – conclude Pietro Ferraro, direttore di Isasi-Cnr – Infatti, grazie al contributo dei colleghi dell'Istituto di chimica biomolecolare (Icb-Cnr), la validità è stata confermata anche con le diatomee, alghe cui si deve la produzione di oltre il 20% dell'ossigeno dell'intero pianeta, la cui presenza negli oceani è un importantissimo segnale di salute degli ecosistemi. I cloroplasti, gli elementi delle diatomee responsabili della fotosintesi, sono estremamente sensibili ai contaminanti presenti nell'acqua marina e la tecnica permette di ottenerne la forma completa tridimensionale, fornendo informazioni su un'eventuale contaminazione".

Il team interdisciplinare di ricercatori - costituito da fisici, ingegneri, biologi e chimici - ha ottenuto un risultato che potrà avere un forte impatto sulla diagnostica oncologica. Questa prima tomografia completa in flusso continuo apre la strada alla possibilità di trovare 'l'ago nel pagliaio', ovvero le cellule tumorali circolanti, primissimo segnale premonitore di metastasi finora inafferrabile.

fonte: ufficio stampa