

HORIZON
2020

Nanostructured molecular decoders for the quantitative, multiplexed, layer-by-layer detection of disease-associated proteins

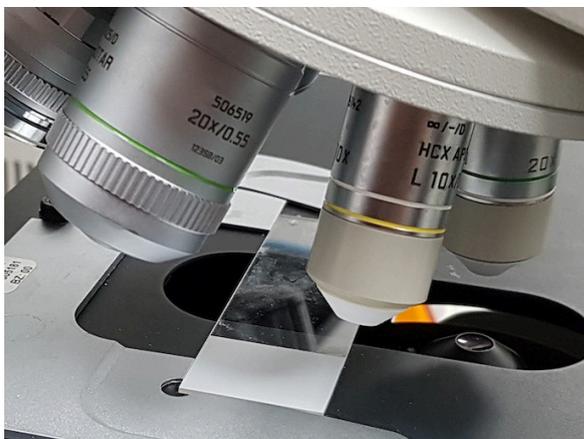
Risultati in breve

Un nanodispositivo aumenterà il numero di biomarcatori visibili per la mappatura delle malattie

I biomarcatori sono in grado di indicare se una malattia è in remissione o si sta diffondendo, conoscenze necessarie quando si tratta di ottimizzare un trattamento. L'aumento del numero attualmente limitato di colori fluorescenti per colorare i biomarcatori può aiutare con analisi più dettagliate.



SALUTE



© Dr Georg Feichtinger, University of Leeds School of Medicine

Le tecniche di imaging per la mappatura delle malattie nelle cellule o nei tessuti umani spesso dipendono da [biomarcatori](#) specifici. Tuttavia, il numero di biomarcatori visualizzabili in un determinato momento è attualmente ristretto da una gamma di colori limitata per i coloranti fluorescenti.

Alcuni scienziati finanziati dall'UE nell'ambito del progetto multidisciplinare Immuno-NanoDecoder hanno ora sviluppato un nanodispositivo molecolare in grado di illuminare un numero maggiore di biomarcatori

in rapida sequenza, con il potenziale per migliorare la diagnosi e la caratterizzazione

delle malattie.

«Abbiamo bisogno di uno strumento per vedere più proteine senza cambiare radicalmente gli strumenti di imaging a fluorescenza», spiega il dott. Matteo Castronovo, coordinatore del progetto, docente di biochimica alla [School of Food Science and Nutrition presso l'Università di Leeds](#) , in Inghilterra. «Di solito è possibile vedere da quattro a sei colori contemporaneamente. Non si tratta di un grande livello di moltiplicazione. In molti casi, osservare meno di quattro unità o singoli biomarcatori non è sufficiente per farsi una corretta idea del processo biologico [sottostante]».

Con l'imaging a immunofluorescenza, i biomarcatori proteici vengono colorati mediante anticorpi, molecole naturali con un'alta affinità verso una specifica proteina. Il team del progetto ha sviluppato singoli nanodispositivi denominati «nanoencoder». Questi sono accoppiati ad anticorpi e riconoscono un nanodispositivo partner specifico, denominato «nanodecoder», che trasporta un particolare colorante. L'accoppiamento consente al nanodecoder di rilevare la presenza di un biomarcatore specifico e la sua distribuzione in cellule e tessuti facendoli illuminare.

«Quindi, una volta acquisita un'immagine mediante microscopia a fluorescenza ottica, possiamo dissociare il decoder dal suo encoder e introdurre un altro decoder nella soluzione che colorerà per un altro encoder, in un approccio di imaging ciclico. «Hai ancora lo stesso colore, ma sai che sta mostrando qualcosa di diverso», afferma il dott. Castronovo. Così facendo, la gamma limitata di colori può essere sostanzialmente estesa nel suo utilizzo.

Sistema reversibile

«La tecnologia, nonostante sia un prototipo, è affidabile ed è anche reversibile, in modo da poter effettivamente accendere e spegnere l'anticorpo», spiega. In altri metodi esistenti di colorazione di biomarcatori multipli che utilizzano anticorpi modificati, gli anticorpi vengono distrutti chimicamente nel processo. «Quindi, ad ogni ciclo di imaging, diventano scuri ed è necessario colorarli di nuovo. Il nostro grande vantaggio è che l'illuminazione può essere attivata e disattivata in modo che sia ancora possibile tornare alla prima proteina», afferma il dott. Castronovo.

Molte tecnologie di imaging innovative sono state sviluppate negli ultimi anni, ma esse richiedono strumenti nuovi o aggiornati, che possono rivelarsi un onere per i budget sanitari e di laboratorio. Questa tecnologia utilizza invece i microscopi ottici esistenti. «Si tratta solo di un trucco molecolare, da eseguire in un modo diverso», afferma il dott. Castronovo.

Approccio interdisciplinare

La grande sfida del progetto, che ha anche ricevuto il supporto del programma Marie Skłodowska-Curie, è stata il suo approccio interdisciplinare. «Abbiamo addestrato i biologi a lavorare nel campo delle nanoscienze e i nanoscientisti a lavorare nel campo della biologia molecolare. Abbiamo addestrato gli scienziati computazionali a lavorare in laboratorio e abbiamo consentito agli sperimentatori di comprendere in che modo gli scienziati computazionali possono influire sul loro lavoro», afferma il dott. Castronovo.

«Abbiamo sviluppato il potenziale della tecnologia studiando la biochimica fondamentale di questi oggetti molecolari; e abbiamo sviluppato la tecnologia, come attivare e disattivare la fluorescenza e la struttura minima, che non possiamo ridurre. Dobbiamo ora ottimizzare le condizioni di imaging e testare la tecnologia su campioni biologici diversi», conclude il dott. Castronovo.

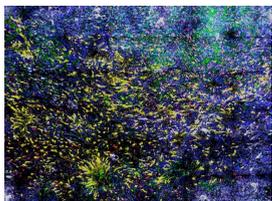
Parole chiave

Immuno-NanoDecoder, nanodispositivo, imaging, biomarcatori, immunofluorescenza, fluorescenza, cellule, tessuto, anticorpi, proteina

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione

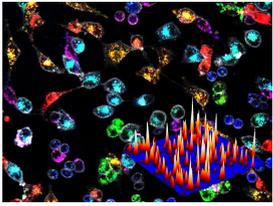


Un kit diagnostico offre una valutazione rapida della resistenza agli antibiotici



Comprendere il motivo per cui alcune cellule tumorali resistono al trattamento terapeutico





Che vi sia luce, molta luce, per un facile rilevamento delle biomolecole



Le forze meccaniche che dobbiamo sfruttare per combattere il cancro



Informazioni relative al progetto

Immuno-NanoDecoder

ID dell'accordo di sovvenzione: 645684

DOI

[10.3030/645684](https://doi.org/10.3030/645684) 

Progetto chiuso

Data della firma CE

10 Novembre 2014

Data di avvio

1 Aprile 2015

Data di completamento

31 Marzo 2019

Finanziato da

EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie Actions

Costo totale

€ 441 000,00

Contributo UE

€ 441 000,00

Coordinato da

UNIVERSITA DEGLI STUDI DI
ROMA TOR VERGATA

 Italy

Ultimo aggiornamento: 2 Settembre 2019

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/386836-nanodevice-will-increase-the-number-of-visible-biomarkers-for-mapping-diseases/it>

European Union, 2025

