

**F** Festival della comunicazione | Iit | Nanofisica

# Microscopi portatili per tutti

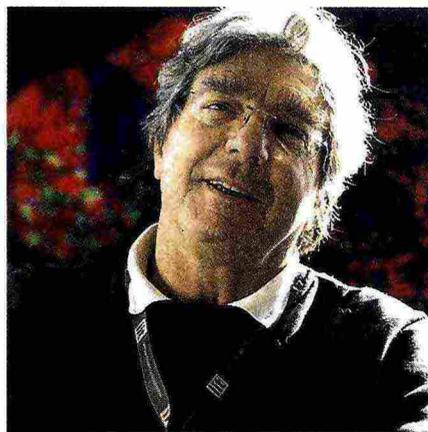
L'autodiagnosi molecolare cambierà radicalmente il concetto di prevenzione

di **Francesca Cerati**

● Nel prossimo futuro la medicina avrà a disposizione un kit di microscopi portatili che permetterà di osservare le patologie nel loro evolversi, a partire dagli stadi iniziali, intervenendo in modo tempestivo. Il microscopio ottico, infatti, ha superato i limiti che impedivano di osservare direttamente le molecole all'interno delle cellule che compongono il corpo umano. Ora queste tecnologie si stanno miniaturizzando verso veri e propri *Lab on chip* con l'obiettivo di portarli direttamente nell'uomo.

«All'Istituto italiano di tecnologia (Iit) ci occupiamo di super risoluzione ottica dal 2009 - racconta Alberto Diaspro, direttore del dipartimento di Nanofisica dell'Istituto genovese - Questo strumento ottico non solo permette di osservare, grazie una super vista che sfrutta la luce, il vivente senza danneggiarlo, ma è in grado anche di sondare molecola per molecola, chiave determinante per una diagnosi precisa».

La finestra tecnologica che si apre nel campo della microscopia ottica è di portare questi strumenti alla portata dei pazienti e non solo dei medici. «In uno scenario neanche troppo fantascientifico - spiega Diaspro, che sognava di occuparsi di microscopi fin da quando suo nonno per i suoi 4 anni gliene regalò uno per guardare i fiocchi di neve, - possiamo immaginare che tra 3-5 anni ogni persona abbia a disposizione un sistema di super risoluzione



**Alberto Diaspro.** Direttore del dipartimento di Nanofisica dell'Istituto Italiano di Tecnologia di Genova

ottica da montare sul dito. Uno strumento semplice tanto quanto un termometro: in questo caso indicherà non la temperatura ma il tipo di infezione. Piccole cose fruibili però su larga scala». In altre parole, l'autodiagnosi molecolare potrebbe cambiare radicalmente il concetto di prevenzione.

Ma quali sono le applicazioni di una vista illimitata? «Il segreto della super risoluzione ottica è conoscere bene l'interazione tra la luce e quello che voglio indagare, in questo modo posso ottenere un dettaglio finissimo illimitato - continua Diaspro. Questa è stata la rivoluzione, ovvero non esiste più alcun limite per il microscopio ottico nella lettura del vivente, come ha sancito proprio nel 2014 il Nobel per la Chimica a Eric Betzig, Stefan W. Hell e William E. Moerner per il loro sviluppo delle tecnologie per la microscopia ottica a fluorescenza a super risoluzione, che permette di vedere le cellule a livello moleco-

lare. Poter contare le singole molecole significa capire per esempio un effetto farmacologico direttamente sul vivente.

Si tratta insomma di un nuovo modo di interrogare la materia che offre di conseguenza un dato di ritorno nuovo. «Per poter ottenere un dettaglio finissimo nello spazio usiamo il tempo - spiega Diaspro - mandiamo il nostro scandaglio come un sonar sull'oggetto e a seconda del tempo che impiega questa informazione a tornare indietro conosciamo la posizione nello spazio di quell'oggetto». Abbinato a questo sempre all'Iit hanno avuto un'altra grande intuizione: la lente liquida. Si tratta di un olio siliconico che funziona come il nostro cristallino con cui è possibile spostare rapidissimamente la messa in fuoco. Abbinata alla super risoluzione permette di seguire dinamiche molecolari molto veloci, bypassando così l'inerzia del sistema meccanico. «Oggi riusciamo ad andare a un milionesimo di secondo - precisa Diaspro - anticipiamo il movimento e lo aspettiamo, come folletti nel bosco».

L'attività in super risoluzione dell'Istituto italiano di tecnologia ha attirato investitori e la Nikon - leader anche nel settore della microscopia ottica avanzata - ha deciso di aprire il nono centro mondiale proprio in Iit, investendo circa 3 milioni di euro. Sono quattro in Europa (Parigi, Londra, Heidelberg e appunto Genova), tre in Usa (San Francisco, Northwestern Chicago, Harvard), Hokkaido e Singapore. «La nostra peculiarità è quella che - unici - facciamo ricerca e sviluppo direttamente con la casa madre di Yokohama, caso raro per le aziende giapponesi. Il Centro ospita circa 28 ricercatori, 3 tecnici di cui uno interamente pagato da Nikon Italia. Di recente abbiamo ceduto in esclusiva un pacchetto di tre brevetti».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

