

# IL GRANDE SPAZIO DEL piccolo

DI GIUSEPPE CARAVITA

**L'**obiettivo grosso oggi è il cancro. La minuscola arma sono chip di laboratorio dove viene immessa una goccia di sangue del paziente. Che si espande su una superficie di nanotitanio, con le sue colonnine a sbalzo di pochi miliardesimi di metro (nanometri). E le cellule del sangue (o di altri fluidi organici umani) si impigliano e immobilizzano tra le colonnine. Risultato: una densità di cellule sulla piastrina decine di volte superiore rispetto ai vetrini tradizionali. E quando il robot immette nel biochip il reagente (che rende visibili in fluorescenza alla fotocamera i difetti nel dna delle cellule) la quantità di segnali utili è proporzionalmente maggiore. «Risultato: analisi più accurate, veloci e in sequenza. E a co-

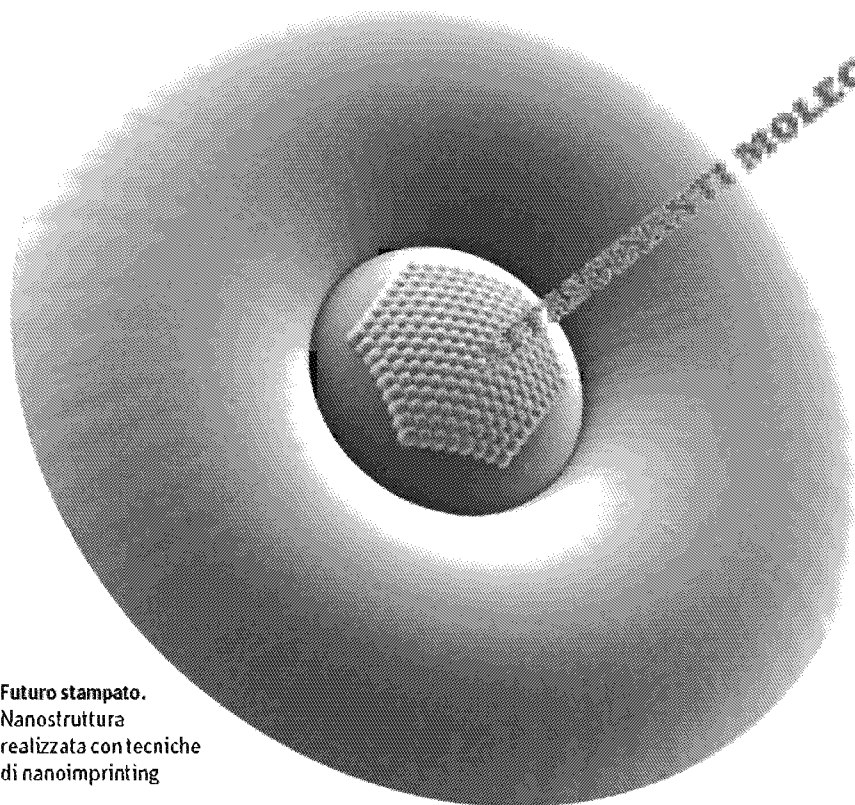
sti nettamente inferiori rispetto al passato»; spiega Paolo Milani, uno dei fondatori di Tethis, la spin-off nanotecnologica che oggi produce MicroFind, uno dei primi biochip per diagnosi tumorale e genetica al mondo, già in uso in vari ospedali. Ma non è un caso isolato: alla Xeptagen di Venezia, con una collaborazione con Olivetti, si "stampano" (con tecnica a getto d'inchiostro nanometrica) molecole organiche su film sottili nanostrutturate.

In pratica si immobilizzano sulla superficie fino a cento "marcatori" tumorali diversi. Molecole che si agganciano alle cellule malate, e le rilevano. «I bio-chip, in forma di capsule di plastica, sono già in prototipo nei nostri laboratori - spiega Giorgio Fassina, fondatore della start up e con un ampio curriculum in ricerche oncologiche - tra tre anni saranno disponibili. E questo significa avere uno stru-

mento a basso costo per screening tumorali precisi e su vasta scala. Ovvero catturare i tumori nelle fasi iniziali, quando sono enormemente più curabili».

Non poco per le nanotecnologie made in Italy, partite meno di dieci anni fa da pochi laboratori universitari e istituti del Cnr. Oggi, secondo l'ultimo censimento dell'Air, quest'area vede 4mila ricercatori al lavoro e 200 strutture, tra pubbliche e private. Con una crescita però del peso delle aziende, passate dal 20% al 45% del totale negli ultimi sei anni. Nanomateriali, processi superficiali avanzati (nel tessile antimac-

LA MEDICINA  
SPOSTANO I LIMITI DEL  
MOLECOLE



Futuro stampato.  
Nanostruttura  
realizzata con tecniche  
di nanoimprinting

Le nanotecnologie  
ridisegnano l'industria  
con passi da gigante

>>> **pagine 11-13**

**Territorio**

La cavalcata del nanotech

**Laboratorio**

Applicazioni in profondità

**Osservatorio**

Le rivoluzioni al microscopio



chia o antibatterici), optoelettronica e biotech-nanotech. Questi i campi prevalenti di attività, con decine di prodotti connessi alle nanotecnologie (nonostante la crisi o forse sulla spinta di queste) già sul mercato (per un terzo delle imprese censite) o in fase di prototipo. Ma resta il primato, oggi, della traiettoria medica avanzata, l'unica in cui i soggetti privati in ricerca oggi sopravanzano quelli pubblici.

«È un campo dove una start up come la nostra, nata dalle macchine di produzione di nanomateriali, è riuscita a crescere – spiega Milani – se fossimo rimasti solo nelle tecnologie di base, e nelle nanopolveri, probabilmente oggi, come è successo a tanti in tutto il mondo negli scorsi anni, la Tethis avrebbe chiuso o condurrebbe una vita stentata. Invece, puntando su un prodotto finito ad alto valore aggiunto, e facilmente utilizzabile nelle strutture cliniche, oggi cresce. Le sue nanotecnologie le usa internamente, e non ha nemmeno bisogno di pubblicizzarle».

Quello che conta è dare risultati sulle grandi patologie. Lo stesso obiettivo, ma qui entriamo nella ricerca, che persegue la Bracco, nel suo grande centro di ricerca del Bioindustry Park di Ivrea. Mettere a punto nanocapsule capaci di entrare nell'organismo umano e di uscirne senza danni. Quindi rivestite di acidi grassi del tutto biocompatibili. Ma dotate, al loro interno, di molecole metalliche nanometriche e di "cariche" di farmaci (antitumorali).

Nanocapsule quindi che possono essere "tracciate" dalle risonanze magnetiche nucleari (Rmn). E unavolta agganciatesi alle cellule malate rilasciare il farmaco attraverso il riscaldamento a distanza (via onde radio) dei nuclei metallici. «Si chiama teragnostica ed è una delle maggiori frontiere della ricerca europea – spiega Fulvio Uggeri, direttore del centro di ricerca Bracco Imaging – una prospettiva difficile e a medio termine, ma assolutamente realistica».

Al punto che un'altra azienda italiana, proveniente dai coloranti e dalle nanopolveri, la Colorobbia di Firenze, oggi è impegnata, anche insieme alla Bracco, su questa frontiera.

«Avevamo un colorante con forti proprietà magnetiche e scoprimmo si riscaldava a radioonde – dice Giovanni Baldi, responsabile del Cericol, il centro di ricerca Colorobbia – ci mettemmo a studiarlo con varie università toscane. Oggi stiamo lavorando sulle capsule polimeriche da 100 nanometri in un progetto europeo».

*giuseppe.caravita@ilsole24ore.com*

© RIPRODUZIONE RISERVATA

>Xeptagen

## Scoprire in tempo i tumori con una capsula usa e getta

**U**na strategia per sconfiggere il cancro può passare per una stampante. Certo non di quelle che usiamo per le attività d'ufficio. «Ma la tecnologia del getto d'inchiostro di Olivetti, se ben calibrata alle nostre esigenze, già oggi ci consente di stampare le nostre bio-molecole su film sottili. E questi sono il nocciolo di capsule diagnostiche che entro tre anni contiamo di mettere sul mercato».

Per Giorgio Fassina, docente di biochimica molecolare e fondatore della Xeptagen di Venezia (parco Vega di

Marghera) le nanotecnologie non sono un optional. «Siamo nati nel 2001 sui biomarcatori innovativi per i tumori, anticipando un po' tutti gli altri. Molecole e anticorpi in grado di segnalare, con precisione, l'insorgenza di tumori al fegato, alla prostata, al colon, alla testa. Oggi questi marcatori sono già in introduzione nella diagnostica. Ma è solo l'inizio».

Il vero "salto quantico" sarà quanto si potranno avere, usa e getta, le capsule diagnostiche miniaturizzate con dentro i marcatori, opportunamente immobilizzati da superfici nanotech, «per poter eseguire screening di massa, a basso costo e di facile esecuzione per individuare l'insorgenza di tumori allo stadio precoce - spiega Fassina - quando sono più curabili. Oggi le cure antitumorali hanno raggiunto costi astronomici. E i sistemi di diagnosi attuali danno ancora un numero troppo alto di falsi positivi».

La possibilità invece di «mettere su un solo chip marcatori tumorali diversi consente una maggiore precisione di diagnosi anche su popolazioni eterogenee. E lo screening oggi è l'arma migliore per combattere il cancro».

Basta una piastrina nanostrutturata su cui i ricercatori di Xeptagen stanno mettendo fino a cento marcatori diversi. Per i primi prototipi delle sue micro-capsule.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

