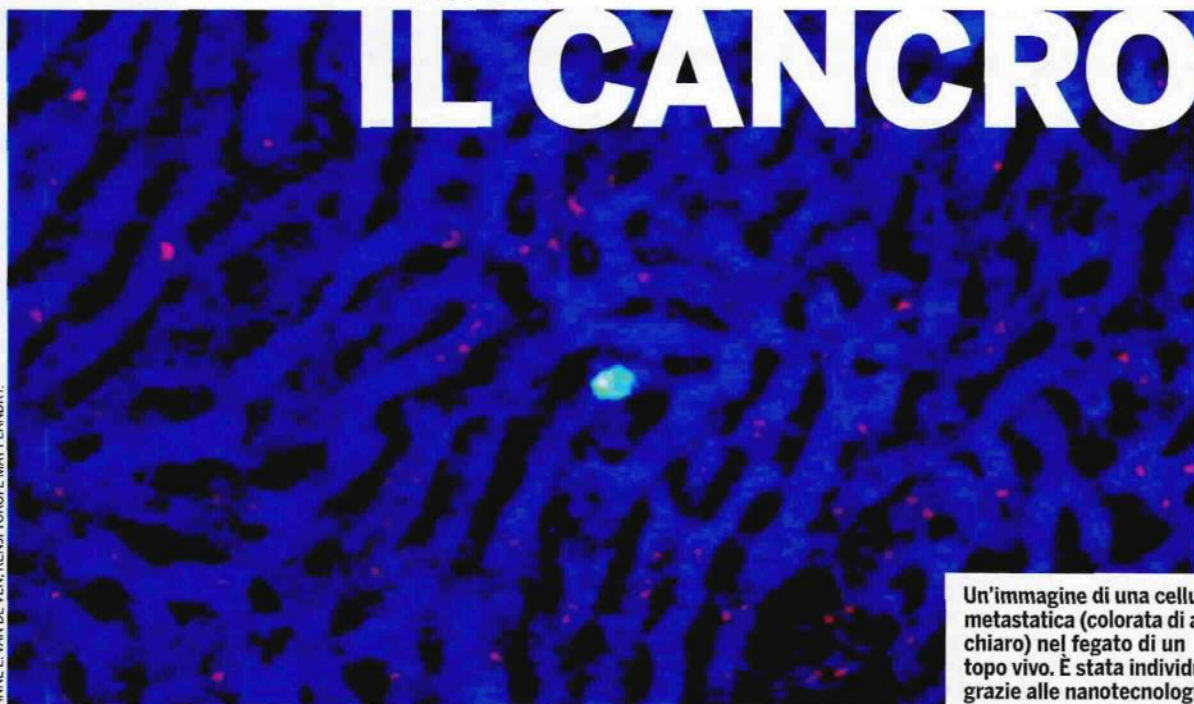


ATTUALITÀ / grandi speranze

Le nanotecnologie sconfiggeranno



ANNE L. VAN DE VEN, KENJI YOKOI E MATT LANDRY

IL CANCRO

Un'immagine di una cellula metastatica (colorata di azzurro chiaro) nel fegato di un topo vivo. È stata individuata grazie alle nanotecnologie.

Strumenti piccolissimi e sofisticatissimi in grado di individuare le cellule malate (come quella nella foto sopra) e colpirle senza danneggiare l'organismo. No, non è un film di fantascienza. È la nuova frontiera della medicina. E ci cambierà la vita

Sullo schermo della sala conferenze, alla Fondazione Cini di Venezia, scorre un'immagine sconvolgente. Mentre osserviamo il fegato di un topolino vivo, vediamo una piccola cellula fluorescente adattarsi in mezzo alle altre (la potete osservare anche voi nella foto sopra). Non è una cellula qualunque, ma la prima di una metastasi partita da un cancro primario che si annida nella mammella del roditore. Molti tra gli scienziati presenti in sala non avevano mai visto nulla del genere. Quel minuscolo corpo luminoso annuncia che ora

la ricerca è in grado di scoprire e analizzare la singola cellula tumorale grazie alle nanotecnologie: un nuovo ramo della scienza che, con l'uso di tecniche sofisticatissime, consente di monitorare e curare l'infinitesimamente piccolo, quello che si misura in nanometri (la milionesima parte di un millimetro). Per la medicina le nanotecnologie sono una vera rivoluzione, soprattutto nella lotta al cancro e alle malattie genetiche e virali. «Questi minuscoli materiali sono della giusta dimensione sia per interagire alla pari con le proteine, le

molecole di Dna e i virus, sia per costruire elementi nuovi come il sangue artificiale o altri organi» ha spiegato l'oncologo Umberto Veronesi durante il discorso di apertura dell'ultima conferenza mondiale The future of science, organizzata dalla Fondazione che porta il suo nome. Con le nanotecnologie si può infatti scoprire il tumore quando è agli albori e colpire anche una sola cellula cancerosa, evitando i pesanti effetti collaterali della chemioterapia.

Una tecnica intelligente

Alla base delle nanotecnologie ci sono le nanoparticelle. «In genere vengono costruite con sostanze biologiche come i grassi o le proteine, ma ne esistono anche di silicio o materiali sintetici» spiega Mauro Ferrari, il numero uno nel campo delle nanoscienze applicate alla

(segue a pagina 106)

(segue da pagina 105)

medicina. Laureato in matematica, fisica e medicina, oggi Ferrari è presidente e amministratore delegato del Methodist hospital research institute di Houston, in Texas. «Il primo farmaco realizzato con nanotecnologie risale a 20 anni fa» dice. «È un farmaco tradizionale, la doxorubicina, utile in molti tumori ma altamente tossico, che provoca tra l'altro danni cardiaci. Se però si lega a nanoparticelle, la doxorubicina si concentra solo sul tumore, evitando di intossicare il cuore». Ma in che modo una nanoparticella riconosce la cellula malata? Si comporta come un anticorpo: cerca un nemico dell'organismo da distruggere. «Una cellula tumorale è diversa da una cellula normale, perché ha una specifica proteina e alcuni geni mutati» spiega Pier Giuseppe Pelicci, direttore del Dipartimento di oncologia sperimentale all'Istituto europeo di oncologia. «Basterà conoscere la struttura molecolare della proteina mutata per individuarla e annientarla con un farmaco. Con le nanotecnologie potremo combattere tutti i tumori, ma i risultati più promettenti riguarderanno



Tre super esperti di nanotecnologie. Da sinistra: Mauro Ferrari, del Methodist hospital research institute in Texas; Pier Giuseppe Pelicci, dello IeO, l'Istituto europeo di oncologia di Milano; Fabio Beltram, della Normale di Pisa.

la terapia del cancro al seno, all'ovaio e al polmone. E riusciremo a farlo probabilmente nei prossimi cinque anni».

Un killer precisissimo

Non solo. I ricercatori della Northwestern university di Chicago hanno usato nanoparticelle anche per raggiungere le cellule di due tipi di tumori della pelle molto diffusi: il melanoma e il carcinoma delle cellule squamose. In futuro si potrebbe immaginare una crema dermatologica a base di nanosfere capaci di sconfiggere queste malattie. Per ora gli studi si basano sulla sperimentazione animale. Sempre sui topi,

nei suoi laboratori, Mauro Ferrari riesce a guarire le metastasi, finora considerate incurabili. «Ci arriviamo con una specie di "razzo multistadio"» dice. «La prima parte della nanoparticella raggiunge i vasi sanguigni del tumore, la seconda la massa tumorale e la terza le cellule malate». Ma la grande novità nel campo dell'oncologia si chiama "teranostica": nanoparticelle magnetiche capaci di effettuare contemporaneamente diagnosi e terapia. Come? Con le nanostrutture. «Sono sistemi che trasportano più molecole, come un'automobile che ha tante componenti: le ruote, il volante, il motore...» spiega Fabio Beltram, direttore della Scuola Normale Superiore di Pisa e alla guida del laboratorio di nanoscienze Nest. «Possiamo creare un nanosistema che trasporta una molecola in grado di individuare la cellula tumorale, un'altra che ci comunichi, per esempio attraverso proteine fluorescenti, che la cellula bersaglio è stata raggiunta, un'altra ancora che porti il farmaco antitumorale e una capace di fare diagnosi, cioè di stabilire se la cellula che ha di fronte è malata o no, se va distrutta o salvata. Significa che, grazie alle nanotecnologie, avremo diagnosi precocissime, quando il tumore è formato ancora da poche cellule». Sembra fantascienza, eppure è già possibile. E, dicono gli scienziati, in un prossimo futuro basterà un apparecchio economico in grado di analizzare una goccia di sangue o la saliva prelevata dallo spazzolino da denti a dirci se siamo ammalati di cancro oppure no.



Sopra, Elena Rampazzo, 27 anni, ricercatrice dell'ospedale di Padova. Sotto, la locandina dei Giorni della ricerca, l'iniziativa dell'Airc fino all'11 novembre.

Giovani scienziate crescono

Lo studio mette il tumore all'angolo. Non è una frase qualunque, ma lo slogan dei Giorni della ricerca, la campagna di raccolta fondi lanciata fino all'11 novembre dall'Airc, l'Associazione italiana per la ricerca sul cancro (www.airc.it). Il 10 novembre i volontari distribuiranno nelle piazze cioccolatini targati Airc e Lindt, mentre i supermercati devolveranno parte del loro ricavato. Potremo dare il nostro aiuto anche inviando un Sms del valore di 2 euro al 45505. Ogni gesto è prezioso. Lo sa bene Elena Rampazzo, la giovane (27 anni!) ricercatrice del laboratorio di Onco-ematologia pediatrica dell'ospedale di Padova, che sta conducendo una importante ricerca finanziata dalla generosità dei donatori.

Di che cosa si occupa?

«Studio il glioblastoma multiforme, il tumore cerebrale più aggressivo, spesso difficile da curare. Il mio obiettivo è analizzare il comportamento delle cellule e manipolarle per renderle sensibili alla chemioterapia. Il progetto durerà tre anni. È un lavoro duro, che mi impegna la mente 24 ore al giorno, ma la voglia di aiutare i malati è più forte della fatica».

Com'è nato il suo amore per la scienza?

«Da piccola volevo diventare astronauta, poi geologo o chimico: facevo gli esperimenti con le creme di bellezza della mamma! Alla fine mi sono innamorata della biologia delle cellule, che oggi è la mia passione. Ecco perché lancio un appello a tutti: senza fondi non si fa ricerca e senza ricerca non c'è speranza di trovare una terapia per i tumori più difficili».

Flora Casalnuovo



ANTONELLA TRENTIN GIORNALISTA DI DONNA MODERNA. SCRIVETELE A TRENTIN@MONDADORI.IT