

Il futuro della scienza, a mio parere, sarà in dimensione nanometrica. Per avere un'idea della scala di misure di cui stiamo parlando, basta dire che un nanometro equivale a un milionesimo di millimetro: una cellula misura cinquemila nanometri, e un frammento di DNA pochi nanometri. Ci possiamo muovere nella dimensione infinitesimale degli atomi, e forse può bastare questo per farci capire la profondità della rivoluzione culturale che la nanoscienza rappresenta per l'uomo e il pianeta. Non è un caso, infatti, se abbiamo deciso di dedicare alla società nanoscientifica l'ultima edizione del programma di "The Future of Science", conferenza mondiale che si è tenuta a Venezia, organizzata dalle Fondazioni Umberto Veronesi, Giorgio Cini e Silvio Tronchetti Provera.

Le nanoscienze permettono di scomporre e ricostruire il mondo in nanoelementi, aprendo infinite possibilità, come infinite sono le forme e le combinazioni della natura. Ovviamente ciò riguarda anche la medicina, e in modo particolare investe il mio campo, l'oncologia. Vorrei sottolineare che non stiamo parlando di una branca finora sconosciuta, le nanotecnologie rappresentano piuttosto una nuova dimensione della medicina nel suo insieme, che permette di applicare in modo più ampio le conoscenze più recenti, in particolare l'enorme bagaglio di sapere legato alla decodifica del DNA. I nanomateriali sono della giusta dimensione per poter interagire alla pari con gli attori biologici principali del nostro organismo (proteine, molecole di DNA, virus) o per costruire elementi nuovi come il sangue artificiale o protesi sostitutive.

La prima ampia applicazione delle nanoscienze in campo oncologico, è nella diagnosi: da una prospettiva nanometrica è più facile individuare la minima anomalia nelle cellule del nostro organismo già a uno stadio iniziale. La "nanodiagnostica" permette la ricerca, a livello di proteine, di biomarcatori associabili a una malattia, anche al suo esordio, e rende possibile lo studio di immagini a livello molecolare. Le nanoscienze, inoltre, trovano applicazioni importantissime anche nella terapia oncologica. Grazie ai nanoelementi possiamo arrivare a mettere a punto farmaci molecolari diretti ad un bersaglio specifico, come se fossero dei taxi in grado di portare le sostanze curative a destinazione. E non dobbiamo attendere troppo il futuro: le nanoparticelle iniettabili utilizzate come vettori di farmaci sono già in uso. È il caso di alcune molecole anticancro, che vengono incorporate nei liposomi – particelle nano formate da molecole di lipidi – e che, iniettate nel sangue, si concentrano su certi tipi di tumore come dei "proiettili intracellulari". Inizialmente sperimentate per il sarcoma di Kaposi, presto questi nanofarmaci potranno essere utilizzati contro il cancro del seno, dell'ovaio, del sistema nervoso centrale nei bambini.

In generale, dunque, le nanotecnologie ci avvicinano sempre di più alla medicina personalizzata, se con questa intendiamo la capacità di offrire ad ogni malato la cura più adatta e con le massime possibilità di risposta. L'approccio nanotecnologico è infatti quello che ci permette la massima accuratezza nella "stadiazione" della malattia e nella somministrazione delle terapie.

È importante, tuttavia, che in questa fase l'entusiasmo degli uomini di scienza di fronte agli scenari inediti e concreti che le nanoscienze aprono di fronte a noi, tenga conto delle possibili criticità legate all'ampliamento delle possibilità di intervento dell'uomo su se stesso e sul pianeta. Non si conosce infatti ancora bene l'impatto di nanomateriali e nanotecnologie sulla salute di consumatori e lavoratori. Attualmente in tutti i Paesi del G10 sono in corso lavori per la regolamentazione del campo nanotecnologico, perché di fatto la materia è modernissima e non esistono ancora né una normativa né una casistica. I possibili scenari di interazione delle nanoparticelle con i nostri organismi sono infiniti e ancora da studiare, occorre pertanto muoversi con molta prudenza: gran parte del mondo scientifico ci sta già lavorando.

Se vogliamo che la società nanoscientifica sia una società migliore, è fondamentale che avviamo da subito un processo di informazione chiara, corretta e trasparente nei confronti della popolazione, che si traduca in una presa di coscienza collettiva sulle potenzialità e i confini delle nanotecnologie.