



Articolo da "Il Corriere della Sera" del 10 giugno 2004

BIOMACCHINE



Corsa a sperimentare prototipi. Il sistema come nel «Viaggio allucinante» individua ed elimina il male: operativo entro dieci anni

## Nano-robot nel sangue distrugge i tumori

Terapie rivoluzionarie grazie alle tecnologie infinitesimali: pillole con radar molecolare e cellule-bisturi

DAL NOSTRO INVIATO

NEW ORLEANS - E' il medico più piccolo del mondo, è capace di diagnosticare con grande precisione tumori microscopici e di fabbricare subito la medicina che li distrugge. Si tratta, in realtà, di un nuovissimo nanocomputer, costruito dall'israeliano Ehud Shapiro e il suo prototipo, meno sofisticato, è già entrato nel Guinness dei Primati 2004 per le sue ridottissime dimensioni, invisibili all'occhio umano: entrambi misurano pochi nanometri (una goccia d'acqua ne può contenere mille miliardi) ed è composto da poche molecole biologiche. Queste ultime sono programmate per leggere l'Rna delle cellule (l'acido nucleico, cugino del Dna che trasferisce le informazioni da quest'ultimo alle proteine) e scoprire se nasconde difetti che sono «spia» di tumore. Una volta individuati, non solo riesce a diagnosticare il tipo di tumore, ma anche a distruggerlo in maniera mirata, senza colpire le cellule sane. Più nel dettaglio: il computer fabbrica particolari molecole di Dna che si legano al Dna della cellula ammalata, provocandone la morte. Secondo Ehud Shapiro che ha coordinato la ricerca, appena pubblicata su Nature, all'Istituto Weizmann di Rehovot, in Israele, questi dispositivi potrebbero essere operativi tra una decina di anni. L'idea è quella di iniettarli nel circolo sanguigno in modo che vadano ad analizzare le cellule una per una, senza interferire con le normali funzioni dell'organismo, e a individuare eventuali alterazioni. Molto prima di quanto non riescano a fare oggi certi esami, anche i più sofisticati, come la risonanza magnetica e la tomografia o certi test sul sangue, compresi quelli genetici.

Secondo gli esperti, che si riuniranno a partire da domani a New Orleans per il Congresso annuale della Società americana di oncologia medica, la sfida al cancro, in futuro, passerà anche attraverso le nanotecnologie.

E' ancora una ricerca di frontiera, che la fantascienza ci ha reso familiare. Nel 1966 fu il film Viaggio allucinante - tratto da un racconto di Asimov - a mostrarci una navetta, carica di medici, che viaggiava nel sangue di uno scienziato per salvargli la vita. Più recentemente Michael Crichton ci ha riproposto il tema, con il suo libro Preda, dove sciami di nanorobot sostituiscono via via gli esseri umani. Ora la scienza ha cominciato a lavorarci. E in qualche caso le nanotecnologie stanno già dando risultati concreti. Le nanopillole, per esempio, sono già in sperimentazione. Le chiamano magic bullet, pallottole magiche, e sono capaci di scovare le cellule ammalate, fra migliaia di cellule sane, di agganciarle e di distruggerle. Il riconoscimento avviene grazie a una sorta di radar molecolare che intercetta specifici recettori proteici presenti sulla cellula tumorale. Una volta sul bersaglio possono agire in maniera diversa. Per esempio, liberano sostanze, come gli enzimi dell'apoptosi, che provocano la morte della cellula. Anzi, possono fabbricarne in continuazione. All'Università di Genova il gruppo di Alberto Diaspro sta studiando una sorta di guscio che racchiude un microambiente dove gli acidi nucleici possono produrre proteine antitumorali. Un'altra strategia è allo studio al Memorial Sloan Kettering di New York e, a Milano, l'Istituto europeo di oncologia sfrutta un nanogeneratore di radioattività: in questo caso il robot veicola atomi radioattivi che, una volta penetrati nella cellula tumorale, liberano particelle ad elevato potere distruttivo.

Ultima sfida: la nanochirurgia ultrainvisibile e superprecisa dove il bisturi è un raggio laser e il campo operatorio è una singola cellula. Eric Mazur all'Università di Harvard, a Boston, è riuscito a distruggere piccole parti di una cellula, lasciando tutto il resto intatto. E se è vero che al momento i tumori sono diagnosticati quando sono troppo grandi per un trattamento del genere, si può sperare che nei prossimi anni, quando si riusciranno a individuare le prime cellule «impazzite» si potranno operare e distruggere una per una. Con precisione non più millimetrica, ma, appunto, nanometrica.

Adriana Bazzi