

La scoperta del genetista italiano Paolo Pandolfi: 40mila pseudo-molecole che regolano le funzioni di quelle reali. Non producono proteine vitali e quindi possono essere aggredite dai farmaci senza creare rischi per l'organismo

# Gli Avatar del Dna così i geni virtuali ci aiuteranno a vincere le malattie

**Lo studio mette  
in luce quanto  
s sofisticato  
e complesso sia  
il codice della vita**

ARNALDO D'AMICO

Un genoma avatar, fatto di geni virtuali perché non producono proteine vitali come i 30 mila conosciuti, ma che hanno lo stesso potere di vita o di morte. Nel senso che anche questi, pur non producendo nulla, possono causare il cancro se funzionano male, come già si sapeva per quelli conosciuti. La scoperta, che riscrive le regole di funzionamento del codice della vita e apre la strada a una strategia nella battaglia contro i tumori completamente nuova e di più facile messa in pratica, è contenuta in un lungo report che appare oggi sulla maggiore rivista scientifica mondiale. *Nature*.

La ricerca, coordinata da Pier Paolo Pandolfi, professore alla Harvard Medical School, dove dirige il laboratorio di ricerca sulla genetica del cancro, rappresenta una svolta rispetto al "dogma" centrale della biologia molecolare, risalente al 1970 con Francis Crick e James Watson. Gli scopritori del Dna stabilirono che l'informazione genetica è trasferita dal Dna al sistema che produce le proteine della cellula e del corpo attraverso l'RNA messaggero. Secondo questa prima ricostruzione del funzionamento del codice della vita, vi è un ruolo unico e ben definito per l'RNA messaggero, quello appunto di "portatore passivo" delle informazioni del Dna. Invece la ricerca ora dimostra che nella cellula circolano almeno 20

mila Rna messaggeri, prodotti da altrettanti geni, che non danno luogo ad alcuna proteina. E dimostra anche che, insieme a un misterioso gruppo di "reliquie genetiche" note come pseudogeni, coinvolti in altri tipi di Rna, svolgono una funzione di controllo sui meccanismi vitali pari a quella dei "vecchi" geni, portando di fatto il censimento dei geni necessari al funzionamento della cellula da 30 mila a 60 mila.

L'importanza dei geni "virtuali" è stata scoperta proprio nel cancro e chiarisce il mistero rappresentato dalla maggioranza dei malati in cui i geni che si sa essere coinvolti nella genesi della malattia risultano sani. Gli scienziati hanno studiato l'interazione tra gli Rna messaggeri prodotti da Pten, gene soppressore del tumore che si sa essere

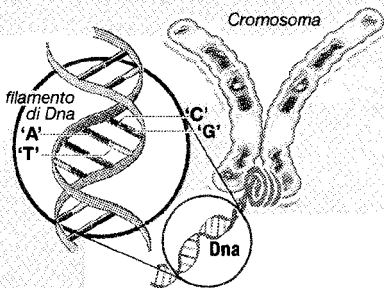
coinvolto nelle leucemie, nel tumore al seno, al polmone e alla prostata, e quello prodotto dal suo pseudogene Pten-P1. Hanno così scoperto che anche questo ultimo Rna messaggero ha il potere di sopprimere il tumore ma agendo interferendo col suo omologo derivato dal gene originario Pten. Azzettanti colleghi virtuali sono stati scoperti per un altro gene del cancro molto diffuso, Kras, coinvolto nel tumore del colon e del pancreas.

La ricerca, da una parte chiarisce molti misteri (i malati di cancro con geni sani, la funzione ignota di gran parte del Dna umano) ma svela anche un codice della vita molto più sofisticato e complesso di quanto si credeva. E che proprio per questo offre finalmente molti più punti deboli da aggredire con le terapie. E non solo del cancro.

## Il Dna umano

● Contiene **30mila geni**

● In ogni gene sono scritte le istruzioni per costruire una proteina



● Le istruzioni viaggiano su una copia del gene, chiamata **Rna Messaggero**, prodotta dal gene e destinata alla produzione di proteine

● Quando un gene subisce un'alterazione questa è **copiata** nello Rna Messaggero, che produce una **proteina malfunzionante** e di solito un **cancro**

## Le mutazioni



● Nel 70% dei casi i geni produttori di proteine che regolano la moltiplicazione della cellula risultano intatti, mentre risultano anormali le **quantità di proteine regolatrici prodotte**

## La scoperta



La maggior parte del Dna contiene dei geni da cui originano **Rna Messaggeri che non producono nulla**



Questi geni "virtuali" sono dei **regolatori** del funzionamento dei geni "reali", quelli che producono le proteine



Sui geni "virtuali" è **più facile intervenire** con farmaci "intelligenti", diretti contro il solo Rna Messaggero alterato



Poiché non producono proteine vitali è **minore il rischio** di creare danni all'organismo