

SCIENZA E FUTURO / Due studi fanno crollare i dogmi degli studiosi

Rivoluzione nella genetica scoperti meccanismi del Dna

Ricercatori italiani: solo il 2% genoma produce proteine

ROMA - Il DNA umano è formato da un pugno di geni, appena 22.000 anziché 150.000 come si credeva qualche anno fa, in grado di dare origine a un grandissimo numero di molecole-copia (RNA). Di queste, solo la metà produce proteine: l'altra metà contribuisce a controllare funzioni essenziali nella vita delle cellule con meccanismi ancora pressoché sconosciuti. Comincia così la nuova rivoluzione della genetica: dopo il sequenziamento del genoma, nel 2001, si apre adesso l'epoca del trascrittoma, il cui obiettivo è studiare l'insieme delle molecole di RNA presenti in una cellula.

Ad annunciarla sono due ricerche pubblicate questa settimana su Science e condotte nell'ambito del progetto giapponese Fantom. A coordinarlo è l'italiano Piero Carninci, che da dieci anni lavora in Giappone, nell'istituto Riken di Yokohama. Sono italiani una ventina degli oltre 190 ricercatori che hanno preso parte a questa vera e propria impresa. I risultati sono stati ottenuti utilizzando cellule di topo ma i risultati, affermano i ricercatori, sono validi anche per l'uomo.

SOLO 2% DNA PRODUCE

PROTEINE - Crolla il dogma «un gene, un RNA, una proteina», considerato finora uno dei pilastri della biologia. Viene sostituito con l'osservazione che a un solo gene possono corrispondere molti RNA e, solo a volte, anche delle proteine. Per Carninci questo significa che «rispetto al nostro modello di cellula e di funzionamento dei geni, secondo cui solo il 2% del DNA viene tradotto in proteine, aumenta di molto il numero degli RNA cosiddetti «non codificanti», che cioè non servono a produrre una proteina ma a coordinare il funzionamento dei geni, a dirigerne l'attività, la loro accensione o il loro spegnimento, o a svolgere altre funzioni ancora da scoprire». Risulta infatti che addirittura il 62% del DNA viene copiato in RNA e circa la metà delle 180.000 molecole di RNA sono «non codificanti», ossia non producono proteine.

UN TERRENO SCONOSCIUTO - Adesso la nuova impresa che aspetta i genetisti è capire la funzione svolta dall'RNA che non produce proteine. «Probabilmente si tratta di funzioni regolatorie profonde e profondamente sconosciute», ha osservato uno degli autori del lavoro, Valerio Orlando, dell'Isti-

tuto Telethon Dulbecco, che lavora presso l'Istituto di Genetica e Biofisica di Napoli. Si nasconderebbero quindi nell'RNA i registi che controllano funzioni importanti nella vita delle cellule, a partire dallo sviluppo e dal differenziamento.

CHE COSA SONO I GENI? - Gli studiosi sono costretti a chiederselo dopo avere scoperto che il grandissimo numero di molecole di RNA che non produce proteine deriva da zone di DNA decisamente poco conosciute, chiamate introni. Si tratta di regioni che si trovano tra un gene e l'altro e che non contengono geni. Possono invece contenere il cosiddetto filamento antisense, ossia la catena di DNA di un gene complementare a quella che serve a produrre un RNA per una proteina, ma letta in direzione contraria. Risultati, questi, «proprio inaspettati» ma che stanno aprendo, ha detto Orlando, «un'enorme, nuova e inaspettata miniera di informazioni che ci sarà preziosissima per comprendere come funzionano i geni».

LEGGERE IL LIBRO DEL GENOMA - Se nel 2001 si è riusciti a mettere insieme tutte le lettere del genoma umano, adesso si tratta di dare loro un

senso. «Abbiamo davanti un testo - ha detto Orlando - e adesso dobbiamo collocare delle bandierine per scandire i confini tra le parole». Questo, ha aggiunto, «è il grande compito della bioinformatica». Adesso

il progetto internazionale proseguirà per studiare il meccanismo di replicazione genica nel suo ambiente naturale.

IL RUOLO DELL'ITALIA - È stato importante. Al progetto hanno contribuito una ventina di ricercatori italiani di 8 diversi centri e istituzioni come Telethon, Associazione Italiana per la Ricerca sul Cancro e Fondazione Italiana per la Ricerca sul Cancro. Tra i ricercatori, oltre a Carninci e Orlando, Diego di Bernardo ed Elia Stupka (Istituto Telethon di Genetica e Medicina), Manuela Gariboldi (Istituto Nazionale dei Tumori e Fondazione Istituzione FIRC di Oncologia Molecolare), Stefano Gustincich (laboratorio della Fondazione Armenise-Harvard presso la Scuola Internazionale Di Studi Avanzati), Sabino Liuni (Istituto di Tecnologie Biomediche-CNR di Bari), Graziano Pesole (università di Milano), Claudio Schneider (Consorzio Interuniversitario per le Biotecnologie).

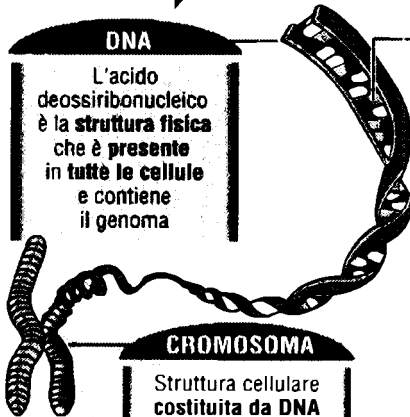


La carta d'identità del genoma

CHE COS'È → Il gruppo completo dei geni, 22.000 nell'uomo, in cui è contenuta tutta l'informazione necessaria agli organismi viventi per svilupparsi ed espletare le funzioni vitali

DNA

L'acido deossiribonucleico è la **struttura fisica** che è **presente in tutte le cellule** e contiene il genoma



NUCLEOTIDI

Le quattro unità fondamentali che compongono il DNA formate da una struttura fissa, fosfato e zucchero, e una delle 4 basi azotate

Struttura e basi azotate


fosfato — base azotata

zucchero

A	G
Adenina	Guanina
T	C
Timina	Citosina

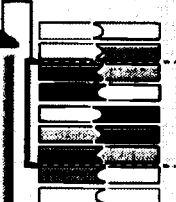
CROMOSOMA

Struttura cellulare costituita da DNA disteso e altamente compatto in cui sono **localizzati i geni**



GENE

Sequenza di nucleotidi che costituisce l'**unità di informazione ereditaria** e fornisce alla cellula lo **stampo** su cui **produrre proteine**, i mattoni dell'organismo



ANSA-CENTIMETRI