

Completata la mappa della materia oscura del «Dna»

VALERIA TRIGO

ARRIVA LA MAPPA DELLA «MATERIA OSCURA» DELLA BIOLOGIA: IL COSIDDETTO Dna SPAZZATURA, AL QUALE PER DECENNI ERA STATA assegnata questa etichetta nella convinzione della sua inutilità, si rivela invece un autentico regista del codice genetico.

Il risultato, pubblicato sulla rivista *Nature*, si deve al consorzio internazionale Encode (Encyclopedia of Dna Elements) e assegna una funzione ad almeno l'ottanta per cento dell'intero genoma. Obbliga inoltre a rivedere le definizioni di «gene». Più del 90% dell'intero genoma è composto da sequenze che non esprimono proteine e per questo motivo è stato considerato per lun-

go tempo privo di qualsiasi funzione.

L'importanza di questo Dna spazzatura, trattato come una sorta di relitto dell'evoluzione, è venuta lentamente alla luce negli ultimi anni fino a far sospettare oggi che queste sequenze non codificanti siano dei veri e propri «registri» occulti in grado di controllare l'espressione di geni già conosciuti.

Il progetto Encode ha ora completato e messo a disposizione dell'intera comunità scientifica le sequenze di 1.640 genomi, completate con le informazioni relative alle numerose strutture molecolari associate. Tra queste ci sono gli istoni, ossia le molecole che «impacchettano» la catena di Dna.

È stata ottenuta così una vera e propria mappa a disposizione dei ricercatori per aiutarli nella comprensione

delle complesse interazioni in gioco tra i numerosi elementi del sistema costituito tra le informazioni, anche quelle «senza senso», contenute nel «libretto di istruzioni», il Dna, e le strutture che ne permettono l'espressione.

Tra le prime evidenze, che confermano molti degli studi realizzati negli ultimi anni, messe in luce grazie ai dati del progetto, emerge che almeno l'80% del genoma, comprese le sequenze apparentemente prive di senso, svol-

...
L'importanza di queste sequenze «spazzatura» è venuta alla luce negli ultimi anni

ge funzioni importanti. Le lunghe «strane» sezioni tra i vari geni, sequenze che codificano proteine, sono costituite in realtà da elementi stimolatori e promotori per la trascrizione dei geni.

L'analisi sistematica, attraverso l'uso di potenti calcolatori, delle lunghe genetiche ha permesso di comprendere la funzione di buona parte di quello che era definito Dna spazzatura, classificandolo ora come Dna non codificante, che non esprime proteine, ma che riveste funzioni cruciali per il funzionamento dell'intero sistema. Il «nuovo» Dna che emerge dal progetto Encode è una molecola tridimensionale più complessa di quanto ritenuto finora e costituita per gran parte da sistemi di controllo dei geni.

Antibiotici disarmati

Troppi nei cibi e nell'ambiente Così diventano meno efficaci

Studi scientifici Di fronte a batteri sempre più resistenti le case farmaceutiche non investono in ricerca. Fino al '68 hanno inventato 13 categorie di farmaci, da allora solo due

CRISTIANA PULCINELLI

LE INFEZIONI OSPEDALIERE SONO DIVENTATE NEGLI ULTIMI ANNI UN BEL FARDELLO PER TUTTI I PAESI SVILUPPATI. Si tratta di infezioni contratte in ospedale causate da batteri, virus o funghi. Secondo i Centers for Disease Control and Prevention degli Usa, riguardano un paziente ricoverato in ospedale su venti e già dieci anni fa si contavano negli Usa 1,7 milioni persone colpite e 99.000 morti all'anno. In Italia, una recente ricerca del centro studi Sic (Sanità in cifre) di FederAnziani parla di 2.269.045 infezioni ospedaliere contratte nel triennio 2008-2010, per un totale di 22.691 decessi, e per un costo a carico del Servizio sanitario nazionale che oscilla tra i 4,8 e gli 11,1 miliardi di euro.

Il fenomeno è strettamente legato a quello dello svilupparsi delle resistenze: le infezioni ospedaliere più frequenti sono causate proprio da batteri resistenti ai più comuni antibiotici. Capire come nascono questi ceppi resistenti sarebbe quindi un passo importante verso la soluzione del problema. Ora uno studio appena pubblicato su *Science* getta un po' di luce sulla questione. Ricercatori della Washington University School of Medicine di St. Louis hanno infatti trovato che alcuni batteri presenti nel terreno condividono con i batteri che causano malattie nell'uomo un certo numero di geni responsabili proprio della resistenza agli antibiotici. In alcuni batteri del terreno i geni sono presenti in raggruppamenti che rendono il batterio stesso resistente a più classi di antibiotici inclusi penicillina, sulfonamidi e tetracicline. Sembra dunque che sia avvenuto uno scambio di geni tra questi due tipi di batteri. Se siano stati i batteri del suolo a fornire i geni ai batteri patogeni o il contrario non si sa ancora con certezza, ma è probabile che la prima ipotesi sia quella corretta. Il suolo sarebbe quindi il luogo in cui i batteri sviluppano le resistenze agli antibiotici con cui entrano in contatto e poi li trasferiscono ai batteri patogeni per l'essere umano. «Non dico che il suolo sia un serbatoio che brulica di geni della resistenza - ha detto Gautam Dantas, uno degli autori dello studio - ma se gli allevamenti industriali o il settore medico continuano a rilasciare antibiotici nell'ambiente, potrebbe diventarlo, rendendo i geni che conferiscono la resistenza più accessibili ai batteri patogeni».

MANCANO NUOVI FONDI

L'ipotesi di Dantas sarebbe ancora più grave perché le industrie farmaceutiche non sembrano intenzionate a investire nella ricerca di nuo-

vi antibiotici che vadano a sostituire quelli che non funzionano più contro i batteri resistenti. Secondo Allan Coukell del Pew Health Group (un ente no profit che si occupa di problemi medici), intervistato dal *Washington Post* su questo argomento, il problema è ben esemplificato da un dato: tra il 1945 e il 1968 le aziende farmaceutiche hanno inventato 13 nuove cate-

gorie di antibiotici, mentre tra il 1968 e oggi solo due. Il fatto è che mettere a punto nuovi antibiotici è una cosa maledettamente difficile da un punto di vista tecnico e, nello stesso tempo, non fa guadagnare quanto produrre altri farmaci. Se, ad esempio, un nuovo antibiotico può portare nelle casse del produttore un miliardo di dollari prima di uscire di produzione, un farmaco per le malattie cardiache ne porterà 10 volte di più. Per non parlare dei farmaci contro la depressione e le disfunzioni erettili che vanno presi quotidianamente per anni, probabilmente a vita, e non solo per pochi giorni come invece l'antibiotico.

GLI INCENTIVI

Risultato: mentre fino a qualche anno fa appena si sviluppava una qualche resistenza agli antibiotici noti, l'industria farmaceutica progettava nuove molecole in grado di superare il problema, oggi non è più così.

Qualcuno si sta accorgendo del problema e sta cercando di intervenire, magari ricorrendo a qualche incentivo: negli Stati Uniti è stata recentemente aggiunta una clausola a un documento della Fda, l'ente di controllo sui farmaci, secondo la quale si garantisce l'esclusiva sul mercato per 5 anni in più rispetto alla norma per le aziende che investono nella ricerca di nuovi antibiotici. Nello stesso tempo, però, la Fda è molto cauta nell'approvazione di questi farmaci dopo che nel 2007 ha dovuto rivedere le indicazioni per un antibiotico, il Ketek, che si era mostrato rischioso per la salute.



Keith Haring extralarge

Nella chiesa medioevale di San Francesco di Udine (fino al 15 febbraio 2013) saranno in mostra undici monumentali lavori di Keith Haring: la serie «The Ten Commandments» e il dipinto «The Marriage of Heaven and Hell», quest'ultimo il più grande dipinto su tela mai realizzato da Haring.

Un amore disperato tra Zivago e Pratt



IL CALZINO DI BART

RENATO PALLAVICINI

● CI SONO STORIE CHE CHIEDONO ATTENZIONE E STORIE CHE L'ATTENZIONE SE LA PRENDONO DA SOLE, CATTURANDO IL LETTORE IN UN VORTICE CHE TRASCINA ALLA FINE. Succede con *La disperazione della scimmia* di Jean-Philippe Peyraud e Alfred (Tunué, pp. 160, euro 18,50), uscito in Francia in tre albi e ora raccolto in unico volume nell'edizione italiana. La disperazione del titolo è quella che prenderebbe le scimmie che tentano di scalare l'Araucaria, un albero che non offre appigli per arrampicarsi. Ma, l'Araucaria, è anche il simbolo della relazione tra due protagonisti di questo magnifico fumetto, Josef e Vesperine, un amore che «non può lasciarsi invadere dai sentimenti». Perché tanti sono gli ostacoli sulla strada dei due innamorati: dai legami personali (Josef è promesso alla tenera Joliette, Vesperine è sposata) alle condizioni sociali (la vicenda si svolge in un Paese oppresso da una feroce dittatura che impone un'agricoltura forzata a un popolo di pescatori; e per farlo arriva a prosciugare il mare). Nella trama s'intrecciano i fili di altre storie, come quella tra Edith, artista e cugina di Josef e Lazlo e, soprattutto, interviene lo scontro rivoluzionario tra il potere e i Franchi Battitori che fanno saltare il Parlamento, provocando una dura repressione che costringe i protagonisti a fuggire dalla città. Denso di drammatici colpi di scena e con un finale tutt'altro che lieto, *La disperazione della scimmia* è un racconto «di avventura, di passione, di tempeste, di neve nel deserto, di follia, di sangue, di fuoco» che sta tra *Il Dottor Zivago*, nella versione cinematografica di David Lean, e *Il Corto Maltese* di Hugo Pratt. Disegnato splendidamente da Alfred, con uno stile grottesco-espressionista (la coloritura, straordinaria, è di Delf) è un fumetto che vi catturerà come un romanzo russo e come un melodramma di Verdi.

r.pallavicini@tin.it