

A Trieste un convegno sulle molecole capaci di autoriprodursi

Nel mondo perduto dell'Rna, demiurgo della storia della vita

TRIESTE C'era una volta sulla Terra il mondo dell'Rna. Prima che si formassero le proteine, prima che il Dna prendesse in pugno la storia dell'evoluzione, esistevano complesse molecole di acido ribonucleico (l'Rna, appunto) capaci di autoriprodursi e di diffondersi su tutto il pianeta. Erano catalizzatori di sé stesse, come dicono i biologi. Non avevano bisogno dell'aiuto di enzimi proteici. Questo mondo perduto dell'Rna risalirebbe a 3,8 miliardi di anni o sono. Meno di un miliardo di anni dopo che i detriti cosmici della nebulosa primordiale si erano consolidati a formare la Terra e gli altri pianeti attorno al nostro Sole. Una Terra ribollente di magma espulso dai vulcani, tormentata da terremoti e maremoti, bombardata dagli asteroidi che allora intersecavano lo spazio tra un pianeta e l'altro. Fu in questo scenario infernale che l'Rna divenne il demiurgo della storia della vita.

Quanto durò il mondo dell'Rna? Un batter di ciglia, in termini geologici. Quattrocentomila anni, se non alcuni scienziati. Ma forse anche meno, duecentomila o centomila anni appena. Poi alcune molecole di Rna costruirono le proteine, che cominciarono a catalizzare le reazioni biologiche. E altre molecole di Rna «inventarono» la doppia elica del Dna. Così l'acido ribonucleico si adattò al ruolo che riveste oggi nella cellula: quello di «trasferire» l'informazione genetica dal Dna alle fabbriche di proteine nel citoplasma.

A ipotizzare per primo il mondo dell'Rna fu una trentina d'anni fa Francis Crick, lo scopritore (con Jimmy Watson) della doppia elica del Dna. Un'intuizione che trovò conferma nel 1985, quando Thomas Cech e Sidney Altman identificarono i primi «ri-

bozimi»: ovvero enzimi di Rna che potrebbero essere i «relitti», i fossili molecolari della Terra primordiale. Una scoperta che valse loro il Nobel per la medicina nel 1989. Ma l'ipotesi del mondo dell'Rna resta legata ancora a fili troppo sottili per poter essere confermata. Tanto che alcuni dei sostenitori della prima ora (compreso lo stesso Crick) oggi tendono a fare retromarcia.



«È vero, il mondo dell'Rna è tuttora un'ipotesi di lavoro», conferma Glauco Tocchini-Valentini (nella foto), uno dei maggiori biologi molecolari italiani, direttore dell'Istituto di biologia cellulare del Cnr di Roma. «Ma queste ricerche ci stanno rivelando nuove parentele genetiche fra i tre regni della vita: quello dei batteri, quello degli archeobatteri che vivono in condizioni estreme (dagli abissi oceanici alle solfatare) e quello degli eucarioti, gli organismi animali e vegetali dotati di cellule con nucleo».

Tocchini-Valentini ha organizzato recentemente a Trieste, per conto del Centro internazionale di ingegneria genetica e biotecnologia, un corso su «Struttura e funzioni dell'Rna», ospitato dal Centro di fisica teorica. Un'ideale sintesi tra il sapere biologico e

quello fisico. In cui, oltre che del mondo dell'Rna (di cui ha parlato soprattutto l'americano Alan Weiner) si è discusso anche di cose molto più vicine e terrene.

«Ad esempio - spiega Tocchini-Valentini - sono stati illustrati i recentissimi passi avanti nella comprensione del traffico cellulare dell'Rna. Si sono cioè identificate le molecole che si «caricano sulle spalle», per così dire, l'Rna e gli consentono così di andare avanti e indietro nella cellula attraverso i pori della membrana nucleare».

Gli studi sull'Rna hanno portato a una ricaduta di ricerche nel settore applicativo, consentendo di mettere a punto nuove metodologie per costruire molecole di acido ribonucleico in grado di riconoscere in modo estremamente specifico qualsiasi altra molecola. Ad esempio: esistono molecole di Rna che distinguono la caffeina dalla teofilina, nonostante le differenze siano minime. Si pensava che solo gli anticorpi (che sono delle proteine) avessero questa capacità così specifica di distinguere tra due molecole molto simili. Oggi invece si sa che questa capacità appartiene anche all'Rna».

Questo vuol dire, dunque, che l'Rna può essere usato anche in terapia? «C'è in proposito un caso estremamente interessante», dice Glauco Tocchini-Valentini. «L'Rna riconosce uno dei componenti necessari per la produzione del virus Hiv ed è in grado di inibirlo, bloccando così la proliferazione del virus. Il problema è che questo procedimento funziona perfettamente in vitro, ma presenta problemi notevoli in un organismo vivente. I costi di una terapia anti-Aids con l'Rna sarebbero inoltre elevatissimi anche solo per una sperimentazione clinica. Almeno per ora».

Fabio Pagan