



Nanomateriali

Le mie mani sulla vita

di DAVIDE MICHIELIN

Trasformare la materia organica per aiutare la medicina. Chi è la giovane triestina premiata da Nature



ILLUSTRAZIONE DI IVAN CANU

SILVIA MARCHESAN

Originaria di Codroipo, un piccolo paese in provincia di Udine, ha 40 anni ed è professoressa associata di Chimica organica all'università degli studi di Trieste. Laureatasi nel 2004 in Chimica e tecnologie farmaceutiche presso il medesimo ateneo giuliano, ha conseguito il dottorato all'università di Edimburgo per poi spostarsi a Londra, a Helsinki e quindi a Melbourne. Nel 2013 è ritornata a Trieste nell'ambito di un progetto europeo sulla sintesi di nanomateriali a base di carbonio; e nel 2015, grazie ad alcuni fondi ministeriali ed europei, ha inaugurato il proprio laboratorio di superstrutture. Nel 2017 ha vinto il premio Vittorio Erspamer per la ricerca sui peptidi mentre quest'anno è stata inserita da Nature al sesto posto assoluto nella classifica degli scienziati emergenti nelle scienze naturali.

Immaginate di recarvi a una festa: incontrerete amici, ma anche persone che non conoscete oppure che vi stanno antipatiche. Inevitabilmente si formeranno dei gruppetti. Per le molecole avviene la stessa cosa. Perciò, noi serviamo gli aperitivi e accendiamo la musica, nel tentativo di avviare la conversazione tra invitati che altrimenti si ignorerebbero». Così Silvia Marchesan, professoressa dell'università di Trieste, spiega la sua chimica organica, quella cioè basata sul carbonio, la materia di cui è costituita la vita. La scienziata è stata inserita dal comitato di redazione della rivista Nature al sesto posto tra i ricercatori emergenti. Un riconoscimento forse inaspettato, ma non per questo sorprendente, che premia i giovani scienziati impegnati in ricerche innovative purché applicate a temi di stringente attualità e con ricadute dirette sulla vita delle persone. Dopo una laurea a Trieste, per un decennio Marchesan ha girovagato tra i laboratori di Europa e Australia maturando infine la decisione di rientrare in Italia. «Per quanto bistrattata, l'università italiana continua a garantire una formazione d'eccellenza. Ciò che soffoca la ricerca non è la mancanza di ricercatori giovani e in gamba quanto la penuria di risorse e la burocrazia elefantica», ammette la scienziata. Nel suo gruppo, composto da ricercatori di nazionalità e formazione accademica diverse, si progettano nanomateriali, alcuni dei quali formati da un numero estremamente ridotto di molecole. Poste nell'acqua, esse si organizzano in strutture complesse per poi dissolversi obbedendo a uno stimolo preciso, come un impulso luminoso o la variazione di temperatura. Le caratteristiche di questi materiali sono intriganti, soprattutto se applicati in ambiti, come quello biomedico, in cui la biocompatibilità gioca un ruolo cruciale. «I nostri materiali sono composti da unità di

appena tre amminoacidi, cioè i mattoncini che formano le proteine, che si combinano tra loro», spiega Marchesan. A differenza dei polimeri, basati su lunghe catene di molecole, questi nanomateriali possono modificarsi agilmente nel tempo. «Inoltre, intervenendo su scala nanometrica, possiamo modellare la loro struttura per avvolgere altre molecole che hanno proprietà eccezionali ma normalmente non amano l'acqua», aggiunge. Per esempio, essi possono essere inclusi in un idrogel e portare il principio attivo di un farmaco poco solubile a bersaglio. Giunti qui, modulano il rilascio del principio attivo finché, esaurito il proprio compito, si disassemblano nelle singole unità, venendo

“

Accelerare la rigenerazione dei tessuti. Creare materiali biocompatibili A basso costo

”

smaltiti dall'organismo senza controindicazioni. «Allo stesso modo, potremmo accelerare la rigenerazione dei tessuti sviluppando sistemi multi-componente più articolati e bioattivi che vengano lentamente sostituiti dai tessuti naturali», spiega Marchesan. L'applicazione forse più matura a cui sta lavorando il gruppo è però la sintesi di gel antimicrobici. «Potrebbero contribuire ad arginare una vera e propria emergenza come la resistenza agli antibiotici. Sebbene questi rimangono tuttora più competitivi, alcuni dei nostri materiali hanno un'innata, seppure blanda, azione antimicrobica che scompare quando si disassemblano: stiamo cercando di potenziarla», rivela Marchesan. Della diffusione di questi nanomateriali potrà beneficiare anche l'ambiente, perché sono a base di acqua. Ma soprattutto, essi saranno un bonus per i Paesi in via di sviluppo. «Volevamo sviluppare una tecnologia potenzialmente accessibile a tutti. Questi materiali sono semplici da sintetizzare e, grazie alle biotecnologie, altrettanto a basso costo di quelli prodotti tramite solventi industriali. Credo che la commissione di Nature abbia voluto dare risalto anche a questo», conclude Marchesan.