

La medusa immortale, *Turritopsis dohrnii*: sta colonizzando tutti i mari proprio in virtù della sua estrema resistenza e longevità.

La medusa che non muore mai

È un caso unico nel mondo vivente: la *Turritopsis*, bellissima ed evanescente, invecchia e poi ringiovanisce. Qual è il segreto delle sue cellule? È ciò che la scienza da anni cerca di capire.

di Luca Sciortino

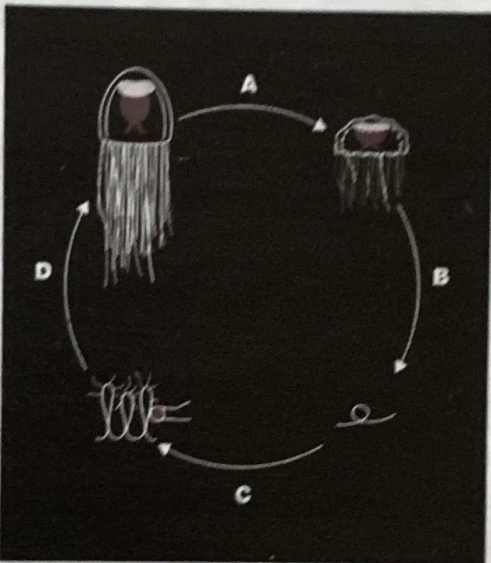
Di tanto in tanto il mito dell'immortalità si riaffaccia nella storia umana. Come una creatura protelforme, appare, muta, scompare e riappare. Un tempo a promettere eterna giovinezza era l'acqua di una fonte nell'isola di Bimini, nell'America Centrale. Altre volte il mito nasceva dal pensiero alchemico, che identificava nella pietra filosofale la panacea per qualsiasi malattia. Poi fu la letteratura, da Faust a Dorian Gray, a proporre la ricerca dell'eterna gioventù. Nella scienza moderna il mito rivive grazie alla scoperta da parte di scienziati italiani di una medusa, la *Turritopsis dohrnii*, che possiede la stupefacente proprietà di vivere potenzialmente in eterno. La sua vita percorre un ciclo infinito che va dalla larva al polipo, alla medusa.

In generale, le meduse muoiono per senescenza dopo essersi riprodotte e originato larve che daranno vita a nuovi polipi. Ma la *Turritopsis dohrnii* invecchia ringiovanendo: le sue cellule invertono il processo che le ha portate a differenziarsi e divengono indifferenziate, capaci di rigenerare un nuovo organismo. Interrogandosi su questo fenomeno, giornali come il *New York Times* o l'*International Herald Tribune* hanno suggerito che la medusa possa custodire la ricetta per l'immortalità umana. Ma nell'epoca della scienza altre domande appaiono più sentite: come si concilia questa scoperta con il fatto che qualunque cellula vivente subisce un degrado con il passare del tempo? Potremo mai usare queste conoscenze per renderci più resistenti alle malattie?

Fattori contingenti hanno finora impedito di dare una risposta precisa. La scoperta della medusa immortale, invece che essere una vicenda di progressi e finanziamenti, è la cronaca di un misterioso fenomeno poco studiato. La storia inizia nei primi anni 80, quando lo zoologo tedesco Hans Mergner comunicò a Ferdinando Boero, biologo marino dell'Università del Salento, che un suo tesista, Christian Sommer, desiderava venire in Italia per studiare gli idrozoi, organismi marini di cui fa parte la *Turritopsis dohrnii*. Boero aveva un dottorando specializzato in idrozoi, Giorgio Bavestrello, che offrì ospitalità a Sommer nella sua casa di Rapallo. Bavestrello e Sommer passavano le serate visionando idrozoi prelevati al largo di Rapallo. E s'imbatterono così

nella *Turritopsis*, medusa dal comportamento singolare: nel loro acquario il giorno dopo si era trasformata in polipo. Osservandone il ciclo di vita, scoprirono che era strano: in condizioni ostili, la medusa si lasciava cadere sul fondo, il corpo si avvolgeva fino a formare un unico gruppo di cellule primordiali da cui si originavano piccoli polipi.

Sommer e Bavestrello descrissero il processo su *Scientia Marina*, ma fu Boero insieme a un altro collega, Stefano Piraino, a intuire le implicazioni della scoperta. Insieme al biologo svizzero Volker Schmid, non tardarono a



UNA RIGENERAZIONE SENZA FINE

- A La medusa si adagia sul fondo marino.
- B Si riavvolge e torna a uno stadio precedente.
- C Dalle cellule primordiali si originano polipi.
- D Dal nuovo polipo rinasce la medusa.

rendersi conto che le cellule della medusa compivano il processo inverso, dalla vecchiaia alla giovinezza: cellule specializzate tornavano indietro nel tempo divenendo indifferenziate.

Boero, Piraino e Schmid pubblicarono il loro studio nel 1996 e andarono avanti con altre pubblicazioni fino al 2009. Quell'anno Maria Pia Miglietta, trasferitasi dall'Università del Salento allo Smithsonian tropical research institute di Panama, dimostrò che la *Turritopsis dohrnii* sta colonizzando tutti i mari perché resiste per lunghi viaggi nelle acque di zavorra su navi a percorso transoceanico, poi riversate in mare. Fino al 2000, comunque, vere e proprie colture di *Turritopsis* in laboratorio erano as-

senti per difficoltà tecniche. Finché non arrivò uno stravagante naturalista giapponese, Shin Kubota: parlando con Boero si convinse che la *Turritopsis* era così importante da dovere essere allevata con tutte le cautele. E così, da 15 anni, ogni giorno, il 60enne Kubota si reca nel suo laboratorio per nutrire l'unica popolazione al mondo di *Turritopsis* allevata dall'uomo. Una vita sempre uguale interrotta dalla visita dello scrittore americano Nathaniel Rich, che ne ha rilanciato la storia sul *New York Times Magazine*. Rich sostiene che quella medusa potrebbe contenere il mistero della vita eterna.

Piraino, intervistato da *Panorama*, chiarisce che una tale interpretazione è un'esagerazione: «Io preferisco parlare di inversione del ciclo vitale, o di una metamorfosi inversa. Questa medusa in laboratorio è apparentemente immortale. In condizioni di stress, e persino quando si è riprodotta sessualmente, può ritrasformarsi nello stadio precedente. Ma in natura, quando trova condizioni ambientali sfavorevoli o è attaccata da predatori o da virus o batteri, è destinata a morire». Il punto è semmai un altro: «Geni che si erano spenti durante il processo di differenziamento cellulare vengono riaccesi, mentre altri sono silenziati. Un meccanismo che ancora non conosciamo riprogramma le cellule permettendo di riportarle a una condizione di multipotenzialità».

Solo in questo senso si può parlare di implicazioni sulla vita dell'uomo: «Alcune malattie degenerative insorgono in seguito allo spegnimento di interruttori molecolari. Nel Parkinson, per esempio, cellule cerebrali non producono più un neurotrasmettitore importante. Al contrario, la riaccensione di altri interruttori è legata alla proliferazione cellulare incontrollata, con insorgenza di tumori. Sapere di più su come le cellule della *Turritopsis* vengono riprogrammate può aiutarci a combattere queste patologie».

Resta un mistero: come mai la *Turritopsis* è rimasta una ricerca di nicchia, con finanziamenti irrisori? «Lo studio della biodiversità non è finanziato come la ricerca della vita su altri pianeti, sebbene sia una priorità» dice Boero. «Sugli 8 milioni di specie sulla Terra ne conosciamo solo 2. Questa è un'assurdità: è in organismi finora sconosciuti che potremo trovare conoscenze e risorse per migliorare la nostra vita».

© RIPRODUZIONE RISERVATA