

Padova, 17 dicembre 2018

UN INVERTEBRATO MARINO A FORMA DI FIORE CI RACCONTA L'EVOLUZIONE DELLE CELLULE DEL SANGUE E DEL NOSTRO SISTEMA IMMUNITARIO

Dal *Botryllus* una risposta possibile per incrementare il nostro sistema immunitario contro organismi dannosi o patologie come il cancro

Un minuscolo animale che popola le acque marine di bassa profondità, *Botryllus schlosseri*, sta rivelando importanti aspetti sull'evoluzione delle nostre cellule del sangue e sull'incredibile sistema di difesa rappresentato dal nostro sistema immunitario. Questo invertebrato, che vive incrostando qualsiasi supporto immerso nell'acqua di mare, compresi altri organismi, si può facilmente reperire anche nella Laguna di Venezia. Ricercatori del Dipartimento di Biologia lo allevano sia presso la Stazione Idrobiologica di Chioggia e che nel Dipartimento stesso.



Botryllus schlosseri

In uno studio pubblicato su Nature, ricercatori dell'Università di Stanford e dell'Università di Padova dimostrano che questo piccolo animale porta in sé un tesoro dal punto di vista scientifico: le sue cellule staminali non solo possono aiutarci a comprendere come si sviluppano le nostre cellule del sangue e come sia evoluto il nostro sistema immunitario, ma hanno anche grandi potenzialità per ulteriori scoperte biologiche.



Lucia Manni

« Nella nostra ricerca – spiega la prof.ssa Lucia Manni, del Dipartimento di Biologia dell'Università di Padova - siamo riusciti a isolare e caratterizzare le cellule staminali di *Botryllus* coinvolte nella formazione delle cellule del sangue e del sistema immunitario. Si è così scoperto che, anche se il sistema circolatorio dei mammiferi e di *Botryllus* sono separati da più di 500 milioni di anni di evoluzione, condividono molti geni. Inoltre, abbiamo individuato la speciale sede in cui le cellule staminali risiedono e maturano in cellule del sangue, ovvero la sede dell'ematopoiesi. Questa sede, chiamata nicchia, è rappresentata da un organo ghiandolare, l'endostilo, che per significato risulta dunque paragonabile al midollo osseo dei mammiferi in cui avvengono i processi di maturazione delle nostre cellule sangue. Ben 327 geni coinvolti nella formazione delle cellule del sangue in *Botryllus* sono simili a quelli che caratterizzano l'ematopoiesi nei mammiferi.



Studiare l'ematopoiesi nei mammiferi è molto complicato: le cellule staminali che originano la linea sanguigna sono difficili da individuare e, una volta individuate, lo è ancora di più seguirle nel loro differenziamento. In *Botryllus* questo invece è semplice, perché la sua tunica è trasparente e i suoi vasi sanguigni sono visibili e facilmente accessibili. Perciò, grazie al suo semplice ma efficace sistema immunitario, *Botryllus* potrà in futuro rivelarsi utile anche per capire come possiamo incrementare le nostre risposte immunitarie contro organismi dannosi o contro patologie come il cancro. Questo ci rende particolarmente orgogliosi, se consideriamo che l'interesse per questo piccolo invertebrato è partito proprio nei laboratori della nostra Università.»

La specie *Botryllus schlosseri* fu introdotta per la prima volta in un laboratorio circa 60 anni fa proprio nell'Università di Padova, dal professore emerito Armando Sabbadin.

Da allora è studiata in diversi centri di ricerca sparsi nel mondo. Il suo interesse risiede principalmente in due caratteristiche. In primo luogo, si tratta di un organismo che appartiene al gruppo dei tunicati, ovvero gli animali rivestiti da una sostanza gelatinosa, la tunica. I tunicati sono considerati i parenti più stretti dei Vertebrati, il gruppo zoologico a cui appartiene anche la specie umana. Studiare i tunicati, che sono animali relativamente semplici, significa dunque aprire una finestra sull'evoluzione dei vertebrati, che sono molto più complessi e quindi difficili da studiare. In secondo luogo, *Botryllus* è una specie coloniale, cioè una specie in grado di riprodursi non solo sessualmente, ma anche asessualmente mediante gemme. La riproduzione asessuata non coinvolge gameti, ma cellule staminali pluripotenti in grado di generare individui interi, completi di tutti i tipi cellulari. Questa speciale proprietà si rivela fin dall'inizio dello sviluppo embrionale: dall'uovo fecondato si forma una larva natante, che ha in sé il germe di una piccola gemma. Alla metamorfosi, la larva si trasforma in un individuo sessile, fisso al substrato, sulla cui parete del corpo la gemma cresce fino a diventare un nuovo individuo. A questo punto, attraverso cicli continui di gemmazione, la colonia si propaga sul substrato grazie al moltiplicarsi di individui che si dispongono caratteristicamente a forma di fiore: ogni petalo del fiore è un individuo.

Link alla pubblicazione <https://rdcu.be/bcAiJ>