

Padova, 27 gennaio 2021

UN PICCOLO INVERTEBRATO MARINO PUÒ RIVELARCI I SEGRETI DELLE CELLULE STAMINALI

Team di ricerca internazionale svela come un organismo costituito da molte cellule e organi possa originare da poche cellule staminali

Una delle domande più affascinanti che tutti noi ci poniamo è come un organismo costituito da molte cellule diverse e da molti organi possa svilupparsi a partire da una singola cellula fecondata.

La domanda diventa ancora più intrigante se lo stesso organismo, con le stesse cellule e gli stessi organi, può formarsi anche a partire da poche cellule staminali.

Questo è quello che succede nella riproduzione asessuata che caratterizza le specie animali coloniali.



Lucia Manni

Un gruppo di ricerca guidato dalla professoressa Lucia Manni del Dipartimento di Biologia dell'Università di Padova, in collaborazione con ricercatori dell'Università di Stanford, ha provato a indagare i meccanismi molecolari e morfologici che determinano lo sviluppo sessuato e asessuato di un piccolo invertebrato marino, *Botryllus schlosseri*, che si trova facilmente anche nella Laguna di Venezia.

Le colonie di *Botryllus* possono essere formate da centinaia di individui, geneticamente uguali tra di loro. Questi sono raggruppati a formare piccole unità a forma di fiore: ogni petalo è un individuo adulto. Grazie alle cellule staminali della colonia, ogni adulto può formare più gemme per riproduzione asessuata, che crescono diventando nuovi individui.

In questo modo la colonia cresce di dimensioni. Nelle colonie, però, gli individui vanno incontro anche a sviluppo sessuato: diversi embrioni si possono sviluppare contemporaneamente nella colonia, grazie ad altre cellule staminali contribuiscono alla formazione degli organi.

Il risultato di queste due vie di sviluppo è il medesimo: ovvero individui indistinguibili. Ma chiaramente il punto di partenza è molto diverso.

Lo studio *Sviluppo sessuale e asessuato: due programmi distinti che producono lo stesso tunicato* è stato appena pubblicato sulla prestigiosa rivista «Cell Reports», guadagnandosi l'immagine di copertina (vedi allegato).

«Nel nostro studio abbiamo indagato quali fossero i meccanismi molecolari e morfologici che portano alla costruzione di uno stesso individuo ma attraverso vie di sviluppo così diverse

– **spiega la prof.ssa Manni** -. Abbiamo costruito un atlante (*Tabula compositi chordati Botrylli*), seguendo passo passo lo sviluppo di organi come il sistema nervoso, le cellule del sangue e le gonadi. Siamo rimasti molto sorpresi nel constatare che solo il 30 per cento dei geni che guidano lo sviluppo sono condivisi nelle due vie. Tuttavia, gli organi si sviluppano nello stesso ordine e molti geni tessuto-specifici sono usati nello stesso momento nelle due vie».

Questi risultati hanno dimostrato che una morfologia convergente non implica necessariamente meccanismi molecolari convergenti. Hanno però contestualmente messo in luce che cellule staminali tessuto-specifiche e fattori di trascrizione che guidano l'espressione di altri geni hanno un ruolo cruciale nel produrre la stessa forma corporea lungo vie di sviluppo diverse.

Questo piccolo animale potrà davvero aiutarci in futuro a svelare i segreti delle cellule staminali e a capire sempre più il processo misterioso e affascinante che porta alla formazione degli organismi.

Link all'articolo

[https://www.cell.com/cell-reports/fulltext/S2211-1247\(20\)31670-3](https://www.cell.com/cell-reports/fulltext/S2211-1247(20)31670-3)

Autori:

Mark Kowarsky, Chiara Anselmi, Kohji Hotta, Paolo Burighel, Giovanna Zaniolo, Federico Caicci, Benjamin Rosental, Norma F. Neff, Katherine J. Ishizuka, Karla J. Palmeri, Jennifer Okamoto, Tal Gordon, Irving L. Weissman, Stephen R. Quake, Lucia Manni*[§], Ayelet Voskoboynik*[§] 2021. Sexual and Asexual Development: Two Distinct Programs Producing the Same Tunicate. *Cell Reports* 34, 108681.

