

La rigenerazione in Biologia

Animali e piante che si autorigenerano

Una caratteristica della biologia di certi animali è la capacità di rigenerare le parti staccate del proprio corpo.

Tutti sanno che le lucertole spesso, quando vengono catturate, riescono, grazie ad una repentina contrazione dei muscoli, a staccare la coda, riuscendo spesso a sfuggire al predatore. Inoltre il pezzo staccato si muove ancora per un certo periodo, riuscendo a distrarre ulteriormente il cacciatore. In seguito la coda verrà rigenerata e la lucertola tornerà ad essere nuovamente completa.

Altri animali, come alcune specie di stelle di mare, possono perdere delle braccia, per sfuggire al nemico, e farle rigenerare completamente in poco tempo. Paradossalmente un braccio staccato può addirittura rigenerare l'intero organismo.

Gli stessi polpi, e molte specie di granchio, riescono a staccare parti del corpo, come tentacoli o zampe, a scopo sempre difensivo, e a rigenerarle in qualche tempo.

La capacità di rigenerazione, solitamente, tende a ridursi, sia fra gli animali sia fra i vegetali, via via che si sale la scala evolutiva.

Nei casi citati in precedenza potremmo parlare di una rigenerazione riparativa, quando la ricostruzione di tessuti od organi avviene dopo un evento traumatico, e di rigenerazione fisiologica quando si verifica, per motivi legati alla loro biologia, come nei fenomeni di muta.

Nel caso delle stelle marine in cui un braccio staccato riesce a generare un intero organismo parleremo di **morfallassi**, mentre l'**epimorfosi**, consiste nella ricostituzione di intere parti perdute (come nell'organogenesi).

Acetabularia_mediterranea_life.svg

Il ruolo fondamentale negli organismi unicellulari, provvisti di un nucleo isolato (eucarioti), è proprio svolto dalla capacità di quest'ultimo di rigenerare un intero individuo, mentre le parti separate andranno incontro a degenerazione.

Un caso che invece interessa il mondo vegetale è quello della Acetabularia.

Si tratta di un'alga unicellulare composta di tre parti: un ombrello, un gambo e un rizoidi che la ancora al substrato e che contiene il nucleo.

Se l'Acetabularia viene divisa in più parti, solo il frammento che contiene il nucleo, quindi nel rizoidi rigenera completamente, mentre la parte apicale del gambo che forma solo l'ombrello degenera.

Questa osservazione fece ipotizzare al biologo danese J. Hammerling nel 1934, quasi 30 anni prima della scoperta dell'RNA, che le informazioni utili per formare l'ombrello, provenissero dal nucleo, e che fossero *immagazzinate* all'apice dello stelo.

Un altro classico esempio di **morfallassi** è fornito da Hydra, nella quale si distinguono due parti: il disco basale, che fissa l'organismo al substrato, e una parte distale, l'ipostoma, costituita da una bocca circondata da

tentacoli.

Tagliando l' Hydra in più parti l'organismo potrà ricostruire parti del corpo danneggiate o mancanti, inclusa la sua testa, che nella mitologia greca, e in particolare nell'Idra di Lerna, rinasceva quando veniva tagliata.

Il fenomeno della rigenerazione è spiegato dalla presenza di alcune cellule relativamente indifferenziate, i **neoblasti**, che migrano verso la superficie del frammento differenziandosi in nuove strutture.

Sotto un certo aspetto, la morfallassi, che avviene in seguito a un evento traumatico potrebbe essere considerata una forma di riproduzione asessuata... anche se proprio la causa accidentale metterebbe in dubbio tale ipotesi.

A differenza della morfallassi, l'**epimorfosi** è caratterizzata dalla formazione di una massa di cellule muscolari o connettivali che regredirebbero a forme non differenziate formando un gruppo di cellule totipotenti al di sotto del neoformato tessuto epiteliale.

Esempi molto noti e studiati di epimorfosi sono quelli relativi alla rigenerazione degli arti negli Anfibi, dove in seguito a un'amputazione, le cellule rimanenti non solo sono in grado di ricostituire l'arto perduto, ma ricordano anche la loro posizione.

Rigenerazione: Epimorfosi e Morfallassi

Come si può facilmente immaginare molti studi sono stati compiuti anche sui mammiferi.

A differenza di quanto osservato in hydre e anfibi, la capacità rigenerativa nei mammiferi è molto limitata.

I topi, mostrano una modestissima rigenerazione delle dita dopo le amputazioni, questa capacità è spesso insufficiente a ripristinare completamente la struttura originale, portando spesso alla formazione di cicatrici.

In molti casi, la ricostituzione degli arti nei mammiferi, se presente, è più simile alla riparazione tissutale che a una vera rigenerazione.

La capacità rigenerativa tende a diminuire con l'età e con la distanza dal corpo della parte amputata

Anche il sistema immunitario gioca un ruolo determinante nella risposta alla lesione e può ampiamente influenzare il processo rigenerativo.

Concludendo: L'epimorfosi è un meccanismo rigenerativo che interessa la crescita delle cellule del tessuto indifferenziato.

Purtroppo, nel caso dei mammiferi e quindi dell'Uomo, la rigenerazione degli arti, in particolare, è spesso compromessa.

Foto immagini di:

Di LadyofHats – Opera propria, CC0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=17527725>

Di Rafaela Santos de Lima – Opera propria, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=91639777>

Copertina di Giancarlo Guerreri

© 2025 CIVICO20NEWS – riproduzione riservata

Data di pubblicazione: 07/08/2025

Salvato in PDF in data: 23/10/2026

Link all'articolo: <https://civico20-news.it/scienza-e-medicina/scienze-naturali/la-rigenerazione-in-biologia/07/08/2025/>