

Autotomia

L'autotomia è quel processo mediante il quale un animale può liberarsi di una arto o di altre parti del corpo al fine di sfuggire ad un'aggressione interspecifica (predatore) o intraspecifica (es. lotte territoriali). Il primo a notare questo fenomeno, osservando la coda di una lucertola, fu Aristotele circa 2400 anni fa, ma il primo a descrivere il processo completo fu Reamur e in seguito Spallanzani (1768) che osservò al rigenerazione delle code nei girini e di arti, coda e mandibola nelle salamandre.

Questo fenomeno non comporta la morte del soggetto che può nel tempo rigenerare la parte del corpo amputata (es. arto o coda), in maniera completa ottenendo la rigenerazione completa di tutti i tessuti (cute, nervi, osso, connettivo, vasi sanguigni e linfatici) e riottenere la completa funzionalità dell'appendice. L'autotomia è presente in numerose Classi di animali:

Class	Number of genera	Number of species	Appendage
Reptilia	44	90	Tail
Amphibia	23	52	Leg, tail
Osteichthyes	34	43	Fin
Crustacea	35	45	Leg
Echinodermata	33	45	Arm
Insecta	38	43	Leg
Arachnida	33	38	Leg

Le Oloturie, echinodermi noti comunemente con il nome di “cetrioli di mare”, attuano un tipo particolare di autotomia espellendo parte dei loro organi interni. In presenza di fenomeni stressanti (anche ambientali) o predatori come crostacei o pesci, possono espellere attraverso l'ano parte del loro intestino e altri organi che sono dotati di una particolare sostanza adesiva che può intrappolare temporaneamente i predatori. Le parti di organi espulse vengono rigenerate in breve tempo senza alcuna conseguenza per gli esemplari.

In alcuni rari casi l'autotomia e le capacità rigenerative possono diventare una vera e propria forma riproduttiva asessuata, che permette la formazione di un individuo clone a partire da parti del corpo più o meno ampie come ad esempio nelle stelle marine.

es. Autotomia (frammentazione o architomia) nelle stelle marine (Echinodermata)

Normalmente le stelle marine si riproducono mediante riproduzione sessuale con i soggetti maschili e femminili rilasciano seme e uova in dispersione in acqua e da questi nascono larve microscopiche, nel secondo possono formarsi nuovi soggetti a partire da parti del corpo distaccatesi per cause principalmente di origine traumatica. La rottura può coinvolgere solo un braccio dell'animale, in tale caso si formerà una cometa, ossia un organismo autonomo spesso incompleto dal punto di vista estetico; in alternativa, qualora la rottura dovesse coinvolgere il disco centrale, dalle due metà si

possono riformare in diversi mesi due esemplari completi, autonomi e geneticamente identici. La grande capacità rigenerativa di questi animali ha comportato anche l'avvenimento di casi paradossali, ne sanno qualcosa i pescatori di ostriche dei primi anni del ventesimo secolo che, notando la presenza di stelle marine che aggredivano questi molluschi, pensarono bene di tagliare tutti gli esemplari di stelle che finivano nelle reti. Dopo qualche mese, proprio grazie alla mancanza di conoscenza di queste loro capacità rigenerative, il numero di stelle predatrici di ostriche aumentò a dismisura facendo crollare la quantità del pescato destinato al consumo umano. Questo fenomeno può essere considerato a tutti gli effetti anche un involontario esempio di riproduzione asessuale **(vedere dispense su riproduzione)**

Un caso unico seppur non classificabile come un esempio vero e proprio di autotomia è rappresentato dalla lucertola *Phrynosoma coronatum* (Blainville, 1835), che può spruzzare sangue dai lati degli occhi contro i possibili predatori al fine di intimorirli.

Benefici e costi dell'autotomia

A) Benefici

L'autotomia può avere un ruolo fondamentale nel sopravvivere all'attacco di un predatore sia durante l'attacco di questo che anche come forma difensiva preventiva che distrugga l'aggressore stesso con il proprio movimento, o che possa diventare il pasto stesso del predatore. In alcuni casi (Oloturie), la parte fuoriuscita può intrappolare momentaneamente il predatore. diversi studi scientifici hanno dimostrato che fenomeni di autotomia non seguono solamente un attacco fisico diretto da parte di un predatore ma sono state spesso osservate altre cause. Tra queste l'autotomia di un arto in seguito al morso di un ragno velenoso, ad aggressioni territoriali intraspecifiche, fenomeni parassitari, attacchi cannibalistici.

N.B. Una particolare forma di autotomia

Se con autotomia si intende l'abbandono di parte del corpo, una riflessione va fatta nei confronti di quegli animali dotati di esoscheletro (scheletro esterno), come gli Artropodi si accrescono "dall'interno". Ciò significa che periodicamente queste specie rompono letteralmente il vecchio esoscheletro dall'interno e fuoriescono con un più grande ed idoneo ad accogliere l'esemplare ormai accresciutosi. in alcuni casi, specialmente in animali come i granchi e in specie dotate di lunghe appendici, alcune estremità appendicolari del vecchio corpo restano bloccate nella vecchia muta e si riformano progressivamente.

B) Costi

L'autotomia non mostra esclusivamente benefici in quanto, già per definizione, l'esemplare che la pratica si trova ad avere una parte del proprio corpo, che per quanto non indispensabile per la sopravvivenza, consente sicuramente una fitness migliore

all'esemplare. La perdita di un arto comporta sicuramente una minore efficienza in una successiva fuga, e come visto i predatori generalmente scelgono di predare esemplari non in perfette condizioni proprio per diminuire il rischio di essere feriti e consumare meno energie in caccia avendo però una maggiore percentuale di successo. Se prendessimo in considerazione un granchio, ad esempio, la perdita di una chela può limitarne fortemente la capacità di difesa interspecifica e intraspecifica nonché la capacità prensile dell'alimento. I limiti però non si fermerebbero così poiché in alcune specie le appendici sono parte integrante dei caratteri sessuali secondari; di conseguenza questi soggetti potrebbero non riprodursi fino alla completa "restituzione ad integrum" dell'appendice. Alcuni studi condotti sugli scinchi (rettili simili a lucertole) come *Scincella lateralis* (Say in James, 1823) hanno dimostrato inoltre che esemplari con la coda mancante sono meno attivi e competitivi anche in termini di ricerca di cibo e di competizione intraspecifica per il territorio.

Il processo rigenerativo rappresenta uno sforzo importante in termini di energia necessaria per la ricostruzione dei tessuti; questa energia viene dunque sottratta temporaneamente ad altre funzioni non vitali quali la riproduzione.

Le porzioni del corpo rigenerate anche se complete di tutti i tessuti possono a volte presentarsi leggermente differenti dalle originali in termini di grandezza, apparendo più piccole. Gli esemplari di ragno europeo *Araneus diadematus* (Clerk, 1757) con zampe ricresciute, dopo l'autotomia costruiscono tele con disegni differenti rispetto alle originali, mentre nelle zecche della specie *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758) con appendici rigenerate, si è notata una minor presenza di recettori atti al riconoscimento dell'anidride carbonica emessa dagli animali potenzialmente parassitabili.

Conclusioni:

L'autotomia è dunque una caratteristica che può salvare la vita all'esemplare nel breve termine garantendone la sopravvivenza, ma può rendere o, momentaneamente o in rari casi per sempre, meno competitivo l'esemplare autotomizzato. Logicamente tal discorso va affrontato specie per specie, in relazione alla parte del corpo che viene a mancare e insieme a tutti gli altri aspetti ecologici caratteristici del biotopo che regolano la vita dell'animale.