

## PARLIAMO DI EVOLUZIONE

## Esistono vari tipi di cellule

Una volta messe a fuoco le caratteristiche strutturali tipiche delle cellule procariotiche ed eucariotiche, possiamo intraprendere un secondo viaggio alla scoperta delle cellule o degli organismi unicellulari che si distinguono dagli altri per delle peculiarità. Procederemo prendendo in esame le principali strutture cellulari.

Fra i procarioti, per esempio, esistono organismi privi di parete cellulare; questi si chiamano **micoplasmi** (►figura I) e sono i batteri più piccoli finora conosciuti e capaci di crescere e riprodursi in modo autonomo rispetto alle cellule degli organismi che li ospitano. Grazie alle loro dimensioni e alla mancanza di una parete cellulare, i micoplasmi sono in grado di attraversare e superare barriere biologiche invalicabili per la maggior parte dei batteri. Anche la loro membrana plasmatica è atipica: contiene dei lipidi, chiamati

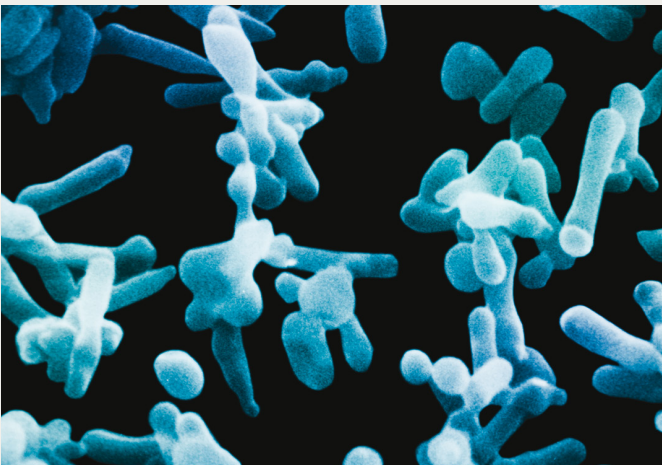
*steroli*, che probabilmente svolgono una funzione protettiva nei confronti della cellula batterica e ne impediscono la lisi.

Per quanto riguarda il nucleo cellulare, oggi sappiamo che oltre alle classiche cellule mononucleate, ne esistono alcune polinucleate e altre ancora del tutto prive di tale struttura.

I **sincizi**, per esempio, sono cellule polinucleate che derivano dalla fusione di cellule normali: un tipico esempio sono le fibre muscolari scheletriche degli animali. Altri sincizi presenti nel nostro organismo sono: il *sinciziotrofoblasto*, necessario per l'impianto della blastocisti nella parete uterina, gli osteoclasti, derivati dalla fusione di cellule mononucleate appartenenti alla classe dei macrofagi, le cellule giganti, formate dalla fusione di più macrofagi e in grado di fagocitare corpi estranei o tessuti necrotici.

I **plasmodi**, invece, nascono dall'unione di più cellule che perdono la parete fondendosi in un'unica grande cellula plurinucleata. Sono frequenti tra le ife filamentose dei funghi, dove la separazione tra le cellule è assente o incompleta e ogni ifa può essere considerata come un unico citoplasma a più nuclei.

Alcune specie del genere *Paramecium* (►figura II) rappresentano ancora un'altra particolarità fra le cellule eucariotiche. Questi organismi unicellulari ciliati sono dotati di due tipologie di nuclei diversi: uno o più nuclei di piccole dimensioni, detti **micronuclei**, che garantiscono la trasmissione del materiale genetico, e uno più grande, il **macronucleo**, che svolge un ruolo importante nello sviluppo e nel mantenimento dell'organismo. Non solo, in quanto predatori i parameci possiedono un abbozzo di apparato digerente: con le ciglia che rivestono il loro corpo creano un vortice d'acqua che porta il cibo verso la cavità boccale (o *peristomio*) e poi all'interno della bocca, detta *citostoma*. Il cibo, costituito da batteri, passa attraverso un canale (*citofaringe*) e raggiunge un sacchetto delimitato da una membrana, il vacuolo alimentare, dove viene digerito. I vacuoli alimentari sono delle vescicole piene di liquido e spesso sono diffuse in tutto il citoplasma.

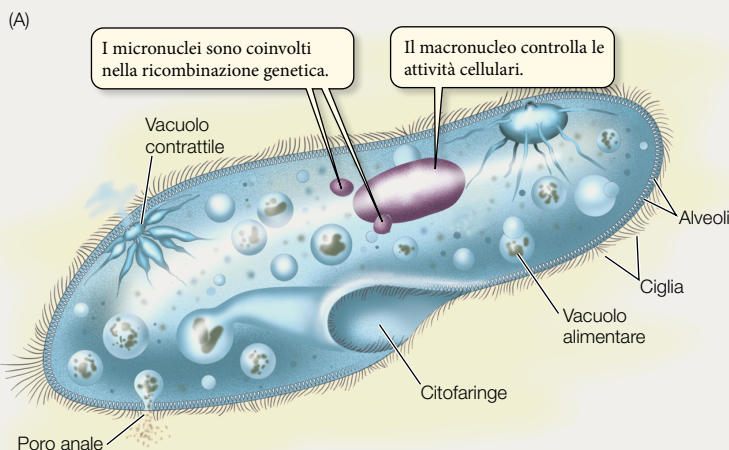


*Mycoplasma pneumoniae*

0,4  $\mu\text{m}$

**Figura I Le più piccole cellule viventi** I micoplasmi contengono soltanto circa un quinto della quantità di DNA rispetto a una cellula di *Escherichia coli* e costituiscono i più piccoli batteri conosciuti; inoltre sono privi di parete cellulare.

**Figura II I parameci hanno una struttura complessa** Questo disegno illustra schematicamente l'anatomia interna di un paramecio (A); visibile anche nella fotografia (B).



(B) *Paramecium bursaria*



10  $\mu\text{m}$

Tra le **cellule anucleate** le più conosciute sono i globuli rossi dei mammiferi, cellule dalla forma discoidale biconcava che permette loro di schiacciarsi e ripiegarsi riuscendo così a passare anche nei capillari più sottili. Oltre a non avere il nucleo, i globuli rossi dei mammiferi sono anche privi di organuli citoplasmatici; escluse le prime fasi di vita, infatti, durante la propria maturazione il globulo rosso espelle i mitocondri e gli altri organuli si disgregano. Un globulo rosso adulto contiene quasi esclusivamente molecole di emoglobina.

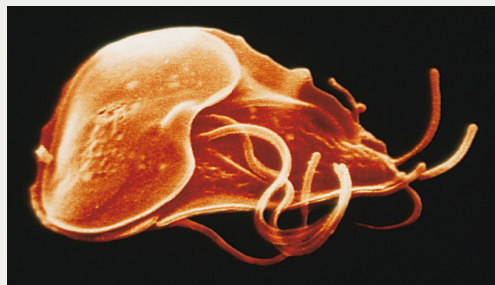
Passando ai mitocondri, strutture cellulari responsabili della produzione di energia, esiste un protista che ne è privo: si tratta di *Giardia lamblia*, un

parassita intestinale che attacca anche la specie umana (►figura III A). *Giardia* oltre a non avere i mitocondri è anche privo di plastidi, la macrofamiglia di organuli cellulari di cui fanno parte anche i cloroplasti. Questo organismo possiede otto flagelli e due nuclei che gli conferiscono un aspetto caratteristico. Anche in altri microrganismi acquatici (per esempio *Trichomonas*; ►figura III B), che vivono sui fondali anossici, non sono presenti mitocondri, invece nel loro citoplasma sono stati trovati degli organuli chiamati *idrogenosomi*. Queste strutture svolgono una funzione respiratoria, possiedono enzimi che ossidano il piruvato producendo  $\text{CO}_2$ . In condizioni

anaerobiche questi organuli rilasciano anche idrogeno, che quando è presente si combina con l'ossigeno per formare acqua.

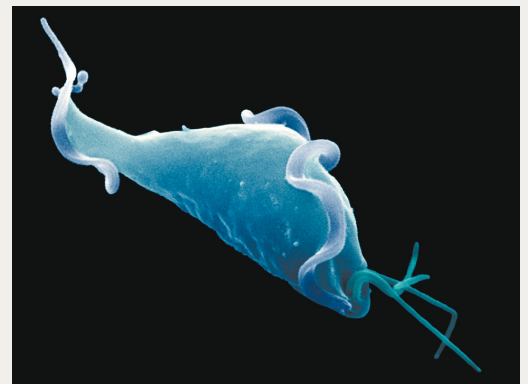
Per quanto riguarda invece l'apparato di Golgi, ovvero l'organulo deputato a ri-elaborare ed esportare i prodotti cellulari, anche in questo caso esiste un organismo che riesce a farne a meno. È *Pelomyxa palustris* vive nel fango degli stagni in Europa e in Nordamerica ed è uno dei più grandi eucarioti unicellulari esistenti, infatti può raggiungere il mezzo centimetro di diametro. Questo è un organismo plurinucleato, privo sia di mitocondri che, per l'appunto, dell'apparato di Golgi.

**Figura III Alcuni protisti parassiti privi di mitocondri** Gli organismi del genere *Giardia* (A) sono provvisti di numerosi flagelli e di due nuclei. (B) *Trichomonas* possiede flagelli e membrane ondulate.



(A) *Giardia* sp.

2,5  $\mu\text{m}$



(B) *Trichomonas vaginalis*

2,5  $\mu\text{m}$