Regno Monere

Riccardo Ginignari
Francesca Argirò
Andrea Brocchi

I batteri…

Le ***monere*** sono esseri unicellulari senza nucleo e organuli citoplasmatici (procarioti) e si dividono in autotrofi ed eterotrofi.

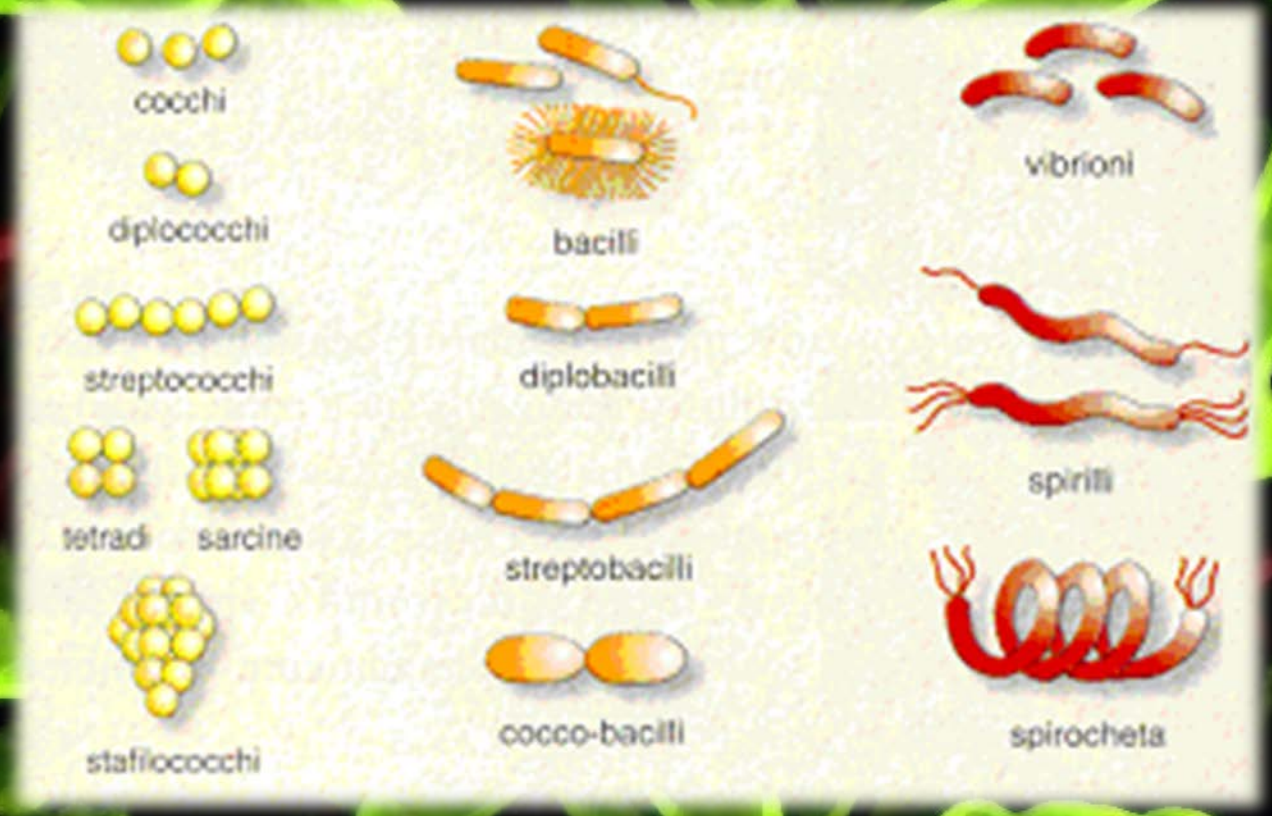
A questo regno appartengono i batteri e le alghe azzurre. I batteri sono gli organismi più antichi e diffusi sulla terra; ci sono tre tipi di batteri:

- **Archeobatteri**: i più antichi
- **Aerobatteri**: hanno bisogno dell’ossigeno
- **Neobatteri**: non hanno bisogno dell’ossigeno

Forme dei batteri

I batteri possono avere tre forme:

- **Bastoncino**
- **Spirale**
- **Sferica**



Le caratteristiche delle monere

Particolarmente importanti sono i batteri eterotrofi decompositori che si alimentano dei resti di altri organismi morti; se non esistessero, infatti, il pianeta sarebbe sepolto da immensi accumuli di rifiuti. Questi batteri, tra l'altro, producono sostanze organiche semplici che possono essere riutilizzate da altri organismi come le piante.

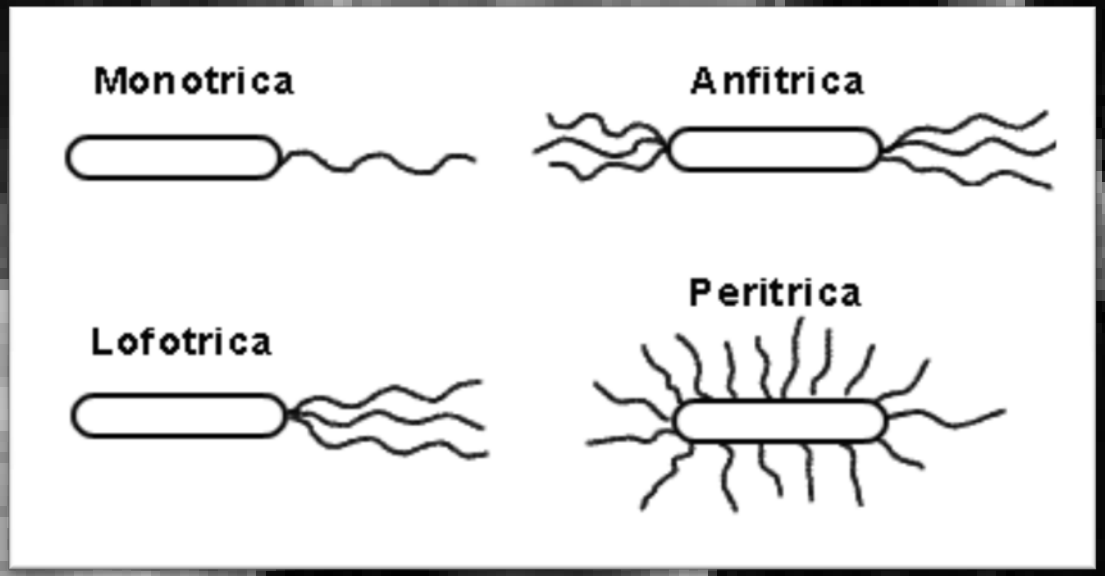
Svolgono una funzione altrettanto importante nelle catene alimentari i batteri Azotofissatori, che rigenerano i sali di azoto nel terreno e permettono lo sviluppo dei vegetali.

I batteri eterotrofi possono anche vivere a spese di altri organismi vivi, cioè possono comportarsi da parassiti.

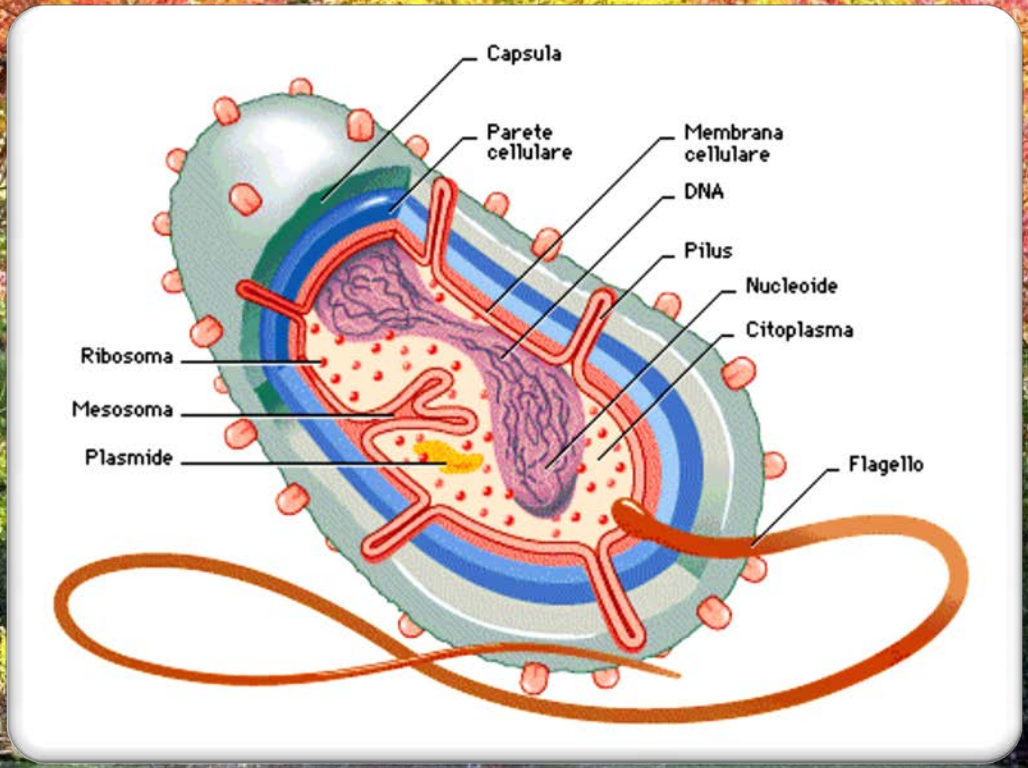
Alcuni batteri possono causare malattie ai viventi che li ospitano, questi vengono chiamati patogeni. Non tutti i parassiti però sono nocivi, negli umani ci sono dei batteri che ci aiutano a digerire, producono vitamine e difendono l'organismo.

Mobilità

Alcuni batteri sono fissi, quindi incapaci di compiere un movimento autonomo, mentre altri sono dotati di una mobilità più o meno spiccata; questi ultimi possiedono sottili peli vibratili, denominati flagelli. A seconda del numero e della posizione di questi flagelli, i batteri si dividono in forma:



I batteri e l'ambiente



A seconda delle caratteristiche di temperatura, pH o salinità ci sono diversi tipi di habitat estremi. I batteri vengono classificati in:

- *Termofili (resistenti alle temperature elevate)*
- *Psicrofili (Resistenti alle basse temperature)*
- *Acidofili (Resistenti al pH acido)*
- *Alcalofili (Resistenti a un valore di pH superiore a 10)*
- *Aldofili (resistenti alle elevate concentrazioni marine)*

L'habitat dei batteri

HABITAT E PATOGENICITÀ: i più disparati, alcuni batteri vivono nel terreno, altri nell'aria o nell'acqua; altri ancora sono parassiti delle piante, degli animali o dell'uomo. Come anticipato, però, non tutti i parassiti arrecano danni all'organismo che li ospita.

Sono definiti simbionti quei batteri che colonizzano un determinato organismo apportandogli un certo vantaggio (come la flora batterica intestinale o quella vaginale), commensali quelli che non arrecano né danni né vantaggi, e patogeni quelli che danneggiano l'organismo (producono tossine lesive per la salute dell'ospite). Da notare che questa divisione non è netta; molti batteri commensali, per esempio, possono diventare patogeni quando crescono eccessivamente di numero, o quando colonizzano un tessuto diverso da quello in cui sono normalmente presenti (molti batteri intestinali, ad esempio, sono responsabili di cistiti e vaginiti).

Il termine infezione sta ad indicare la capacità di un determinato batterio di entrare nell'organismo e moltiplicarsi (la capacità di moltiplicazione è detta virulenza); ciò non è necessariamente sinonimo di patogenicità, che si ha solamente nel caso in cui il batterio produca sostanze tossiche che arrecano danno all'ospite.

Nutrizione e metabolismo

I batteri si procurano l'energia, necessaria a soddisfare le esigenze del proprio metabolismo, essenzialmente per due vie, captando le radiazioni solari, oppure per ossidazione chimica; nel primo caso si parla di batteri fotositentici o fototrofi, mentre nel secondo di batteri saprofiti, chemiofiti o parassiti. In base alla fonte di carbonio impiegata per sintetizzare composti organici (proteine, carboidrati ecc.) i batteri si distinguono in autotrofi, capaci di fissare l'anidride carbonica inorganica, ed eterotrofi, che utilizzano il carbonio derivante dalla demolizione di sostanze organiche formate da altri organismi.

Si definiscono aerobici tutti i batteri che, come gli animali, "respirano" ossigeno; sono invece anaerobici tutti quei batteri che possono vivere in ambienti privi di questo gas. Sono anaerobici facoltativi i batteri capaci di vivere sia in assenza che in presenza di ossigeno, ed anaerobici obbligati quei batteri che possono soppravvivere soltanto in assenza di tale gas.

Quanti Batteri ospitiamo?

- Circa 10^{12} (mille miliardi) sulla pelle
- Circa 10^{10} (dieci miliardi) nella bocca
- Circa 10^{14} (centomila miliardi) nell'intestino

Approfondendo...

Nel nostro corpo sono presenti più **batteri** che **cellule**! Si stima che dalle 500 alle 1000 specie di batteri viva nelle budella umane e approssimativamente altrettante specie si trovino sulla pelle, ma la stragrande maggioranza alberga nell'intestino partecipando ai processi della digestione in una relazione simbiotica e mutualistica con l'ospitante.

Si pensa che all'incirca il **99%** dei batteri nel corpo appartenga alle più comuni 30 o 40 specie e che i batteri sono presenti nel 90% delle cellule umane, pur rappresentando solo lo 0,1% del peso di un uomo medio.

RICAPITOLANDO…

LE ALGHE AZZURRE (cianofiti)

- **Sono costituite da un unica cellula procariota e hanno un rivestimento esterno gelatinoso. Sono organismi autotrofi e quindi hanno la clorofilla.**
- **Vivono in ambienti umidi e acqua dolce.**

RIPRODUZIONE BATTERICA

Può essere agamica , in questo caso si parla di scissione binaria. Quando il b. ha raggiunto dimensioni considerevoli che non gli convengono si divide in due, anche il suo DNA si divide dando origine a due nuove cellule. Per alcuni batteri questa riproduzione avviene in soli 20 minuti. Quando i b. si trovano in condizione sfavorevole avviene la riproduzione gamica o sessuata o coniugazione. Avviene una rielaborazione genetica. In questa riproduzione i batteri maschili donano l'episoma attraverso il pilus sessuale. I batteri femminili F^- non posseggono l'episoma e lo ricevono dal batterio maschile. I due batteri si avvicinano e avviene la riproduzione. Alla fine della r. il batterio maschile F^+ o muore o siccome ha duplicato il suo epitoma si stacca e continua la sua vita. F^- ha assorbito le caratteristiche di F^+.

Esiste anche il batterio Hfr che ha l'episoma attaccato al cromosoma batterico. Dall'inglese il suo nome significa alta frequenza di ricombinazione. In questo caso attraverso il pilus viene trasferito o solo l'episoma o anche un pezzo di cromosoma. Il vantaggio è quello di avere dei geni in più e diversi rispetto quelli propri. Talvolta è difficile vincere i batteri con gli antibiotici perché i b. riproducendosi cambiano il DNA ed è anche il motivo per cui è necessario vacinarsi contro una nuova ondata di influenza. I batteri furono individuati nel 1800 dal francese Louis Pasteur, il quale inventò la fermentazione e i vaccini. Oggi si usano gli antibiotici per sconfiggere i batteri.

Malattie Batteriche

Le tossine batteriche si distinguono in due categorie:

- **Esotossine:** sono dei "veleni batterici" che si liberano nell' organismo e sono separabili dai batteri (per filtrazione, ecc.).
- **Endotossine:** veleni contenuti nella cellula batterica o legati ad alcune strutture batteriche che non si liberano nell' organismo se non dopo la lisi dei batteri stessi.

Stafilococchi

Gli **stafilococchi** sono batteri piogeni di forma sferica (cocchi), Gram positivi, normali colonizzatori della cute umana, con un meccanismo di azione patogena molto complesso che coinvolge una serie di tossine (esotossine) e altre proprietà del batterio. Le specie più frequenti sono tre:

- S. aureus
- S. epidermidis
- S. saprophyticus

Fra di esse la specie più importante è S. aureus, causa di frequenti forme infiammatorie acute a carico:

- della cute e dei tessuti sottocutanei (ascessi, bolle, infezioni di ferite e ustioni)
- del polmone (polmonite stafilococcica)
- forme dovute a diffusione metastatica (setticemie, endocarditi, meningiti, ecc.)

Streptococchi

Gli streptococchi sono batteri sferici Gram positivi e costituiscono la maggior parte della popolazione microbica orale e faringea. Si possono rinvenire lungo il tratto intestinale e a livello vaginale e cutaneo.

Gli streptococchi patogeni sono suddivisi in

- **streptococchi beta-emolitici**
- **streptococchi alfa-emolitici**.

Gli streptococchi beta emolitici si suddividono in due gruppi:

- **Streptococcus pyogenes** è il più importante e causa varie di otite media e catarrale acuta.
- **Streptococcus agalagtiae** è uno dei più importanti agenti patogeni per il neonato. Questo microrganismo è presente come germe commensale a livello vaginale, e il bambino si infetta al momento del parto durante il passaggio attraverso il canale infetto. Può causare meningite neonatale e setticemia.

BACILLUS

Si tratta di batteri molto diffusi in natura che vivono negli strati superficiali del suolo. Solo due bacilli sono di interesse medico: **Bacillus cereus** e **Bacillus anthracis.**

Bacillus cereus

Il **Bacillus cereus** è responsabile di alcune intossicazioni umane conseguenti all' ingestione di cibi infetti. Si conoscono due forme cliniche, riferibili a due diverse tossine. Una tossina causa vomito dopo 1 - 4 ore dall'ingestione; l'altra causa diarrea dopo circa 12 ore. Le tossine si riscontrano generalmente negli alimenti infetti, più frequentemente nei legumi e nel riso cotto, in cui il Bacillus cereus sembra sopravvivere dopo il trattamento e moltiplicarsi.

Bacillus anthracis

Il **Bacillus anthracis** è l' agente dell' antrace o carbonchio, malattia potenzialmente mortale, ormai rara, e divenuta tristemente attuale. L'antrace colpisce soprattutto gli animali erbivori di allevamento, i quali si infettano generalmente per via alimentare ingerendo foraggio contaminato da spore. Occasionalmente può trasmettersi all' uomo in quanto si tratta in genere di una malattia professionale (contadini, allevatori, ecc.).

Le spore dell' antrace possono penetrare attraverso la cute o per via inalatoria. Nel primo caso, si ha la formazione di pustole edematose che tendono ad ulcerarsi, mentre nell' infezione per via inalatoria, all' iniziale localizzazione polmonare (alveolare) fa seguito una disseminazione setticemica con grave tossiemia, dispnea, seguita da collasso cardio-circolatorio e mortalità molto elevata.

Salmonella

Le **Salmonelle** comprendono un grandissimo numero di enterobatteri, la maggior parte dei quali causa malattie diarroiche che rimangono localizzate a livello intestinale.

La **Salmonella typhi** e **Salmonella paratyphi** causano malattie generalizzate (febbre tifoide e febbre paratifoide) e una batteriemia persistente, I microrganismi sono ingeriti con acqua infetta o con cibo contaminato con materiale fecale di soggetti infetti asintomatici (portatori sani che eliminano i batteri con le feci e con le urine), e sono appannaggio soprattutto delle collettività a basso standard economico-sociale di vita.

Le **Shigelle** si distinguono in quattro gruppi e sono agenti eziologici della dissenteria bacillare, che è una malattia ad insorgenza improvvisa (breve periodo di incubazione) e con una sintomatologia dominata da violenti scariche diarroiche mucosanguinolente, e da una grave disidratazione (spesso mortale nei bambini piccoli non curati adeguatamente).

La formazione di un flagello

Grazie dell'attenzione