

AGENTI PATOGENI

I microrganismi sono molto diffusi in natura, essendo presenti sia nell'ambiente che su organismi viventi.

Essi vengono distinti in due grandi gruppi: *saprofiti e parassiti*.

I saprofiti sono in grado di vivere e moltiplicarsi utilizzando come sostanze nutritive materiali inanimati.

I parassiti possono vivere solo su organismi viventi, nutrendosi di cellule, tessuti o materiali organici di cui sono costituiti questi organismi che li ospitano

AGENTI PATOGENI

Alcuni parassiti sono in grado di vivere sia nell'ambiente esterno che su organismi viventi e sono perciò detti *parassiti facoltativi*, mentre i *parassiti obbligati* sono quei microrganismi che possono sopravvivere e riprodursi solo su organismi viventi.

AGENTI PATOGENI

Non tutti i parassiti sono dannosi per l'organismo ospite (ospite = che ospita).

Possiamo infatti distinguere 3 possibili interazioni tra il parassita e l'ospite: *commensalismo*, *simbiosi* e *parassitismo patogeno*.

COMMENSALISMO

I commensali sono quelli che “partecipano a un pranzo”, senza arrecare danno a chi li ha invitati. L'organismo ospite non è disturbato dai parassiti commensali, che trovano nell'ospite i materiali nutritivi necessari alla loro riproduzione.

Ad esempio, i batteri presenti sulla nostra pelle vivono cibandosi dei detriti cellulari e delle secrezioni che si depositano sulla superficie cutanea, senza arrecarci danni né particolari vantaggi.

SIMBIOSI

Nella simbiosi sia il parassita che l'ospite sono avvantaggiati dalla "convivenza": ad esempio, alcuni batteri che vivono nell'intestino crasso trovano in questa sede l'ambiente di vita ideale, ma, a loro volta, producono sostanze utili anche per l'ospite, come la vitamina K.

PARASSITISMO PATOGENO

Un parassita patogeno determina danni più o meno gravi per l'ospite in cui si riproduce.

Le malattie infettive sono provocate da microrganismi parassiti patogeni che appartengono ai seguenti gruppi: batteri; virus; funghi microscopici (miceti); protozoi.

BATTERI

I batteri sono microrganismi unicellulari, costituiti cioè da una sola cellula, simili a cellule vegetali ma privi di clorofilla.

Sono procarioti, ossia organismi dotati di un nucleo primordiale, non visibile al microscopio perché privo di membrana nucleare.

CARATTERISTICHE

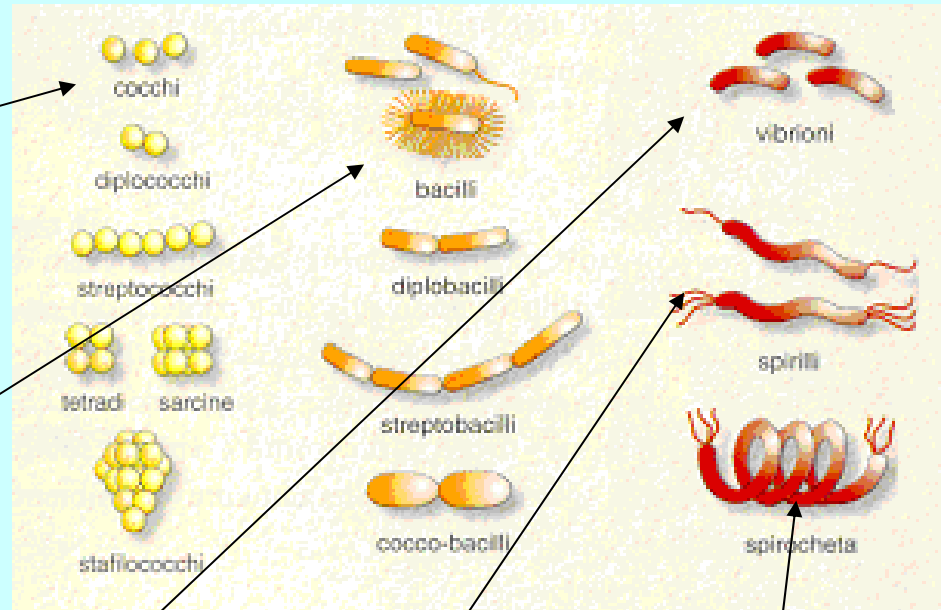
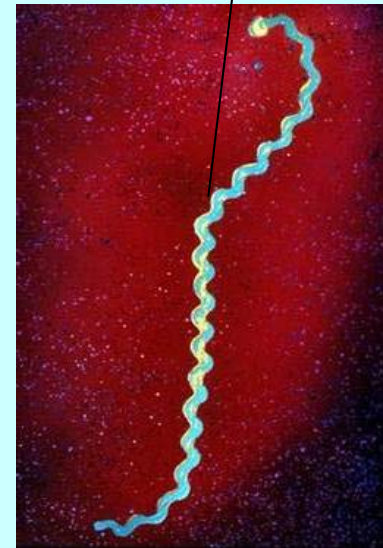
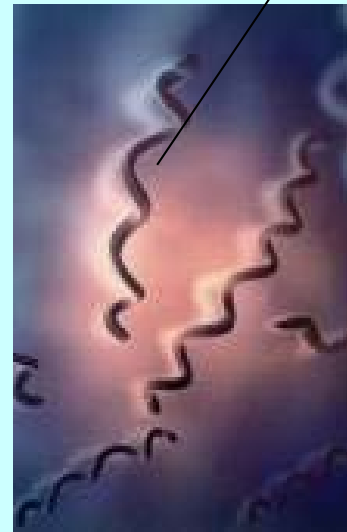
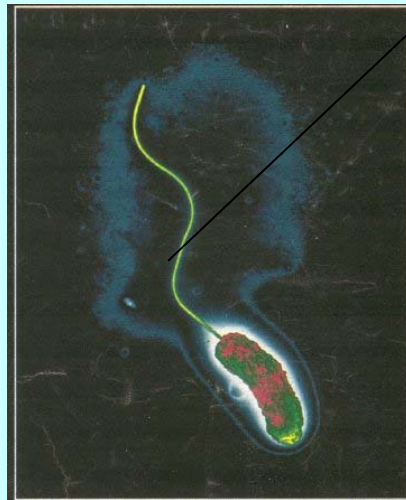
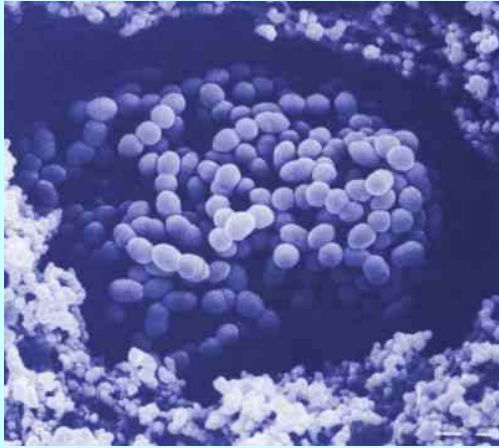
Le dimensioni dei batteri sono dell'ordine di qualche micron (millesimo di millimetro) di lunghezza (tra 0,4 e 14 micron) e di spessore (tra 0,2 e 1,2 micron). Simili ai batteri ma con alcune caratteristiche particolari che li avvicinano ai virus sono: le rickettsie, i micoplasmi e le clamidie.

La forma dei batteri può essere: sferica, cilindrica e incurvata.

I batteri di forma sferica sono i *cocchi*, che possiamo ritrovare isolati o raggruppati a due a due (diplococchi), a quattro (tetradi), a “dado” in otto (sarcine), oppure a catenelle (streptococchi) o a grappoli (stafilococchi).

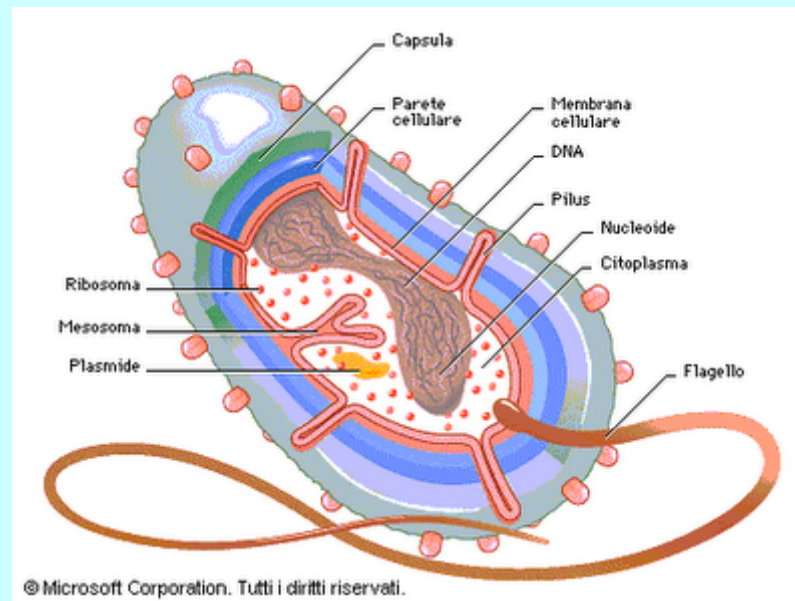
I batteri cilindrici sono detti *bacilli* e anch’essi possono trovarsi isolati o a gruppi di due (diplobacilli) o a catenelle (streptobacilli) o a palizzata.

I batteri ricurvi sono detti *vibrioni* se hanno una sola curva, spirilli se hanno più curve sinuose e spirochete se hanno forma elicoidale (molte curve ristrette).



STRUTTURA DEI BATTERI

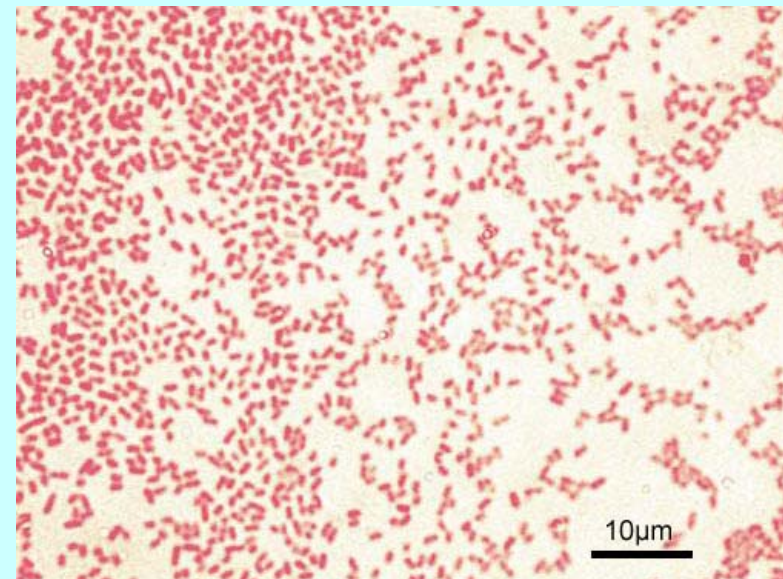
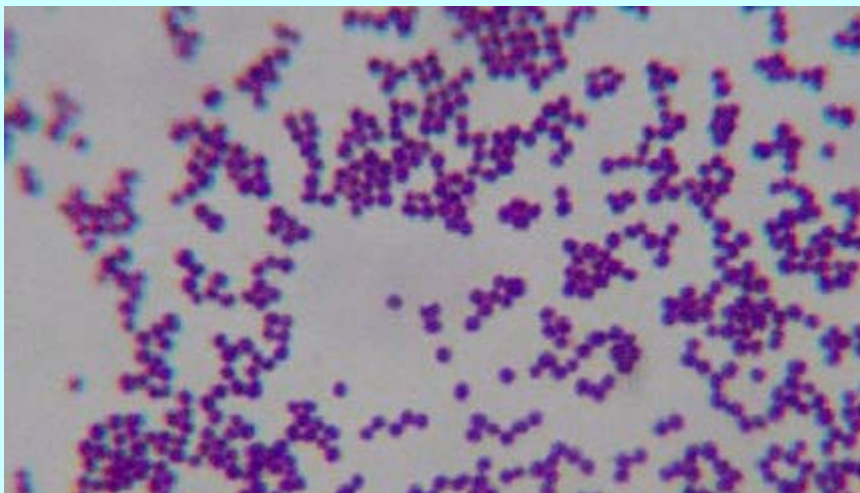
I batteri sono cellule un po' diverse dalle cellule che noi conosciamo. Essi possiedono, infatti, un involucro esterno, detto **parete cellulare**, che permette ai batteri di mantenere la loro forma.



Una particolare colorazione, detta di *Gram*, permette di suddividere i batteri in due grossi gruppi:

- Gram positivi (Gram +), che si colorano in violetto;
- Gram negativi (Gram -), che assumono, invece, un colore rosso.

Questa differenza di colorazione è legata al diverso spessore e alla diversa composizione chimica della parete cellulare.



Internamente alla parete troviamo la membrana cellulare, che presenta delle sottili invaginazioni (pieghe verso l'interno) dette mesosomi, ricchi di enzimi ossidativi, che permettono la produzione di energia (svolgono la funzione dei mitocondri, che nelle cellule batteriche non ci sono).

La membrana cellulare racchiude il citoplasma, molto meno complesso di quello delle nostre cellule, perché non contiene organuli (come i mitocondri, l'apparato di Golgi, il reticolo endoplasmatico, i centrioli); sono presenti, invece, piccoli granuli di materiale nutritivo (amido, glicogeno, ecc.), e i ribosomi, per la sintesi delle proteine.

Il nucleo è privo di membrana nucleare (manca anche il nucleolo) e non è perciò visibile; è costituito da una lunga molecola circolare di DNA a doppia elica, attaccata alla membrana cellulare o ai mesosomi

Oltre a queste strutture, comuni a tutti i batteri, vi sono altre strutture presenti solo in alcune specie batteriche:

- *la capsula*, uno strato di materiale gelatinoso che circonda all'esterno la parete cellulare;
- *i flagelli*, sottili “peli” che permettono il movimento dei batteri che ne sono provvisti.

I batteri “flagellati” possono avere uno o più flagelli, disposti in vario modo intorno alla parete cellulare. Il movimento dei batteri privi di flagelli può essere dovuto a moti browniani, vibrazioni dovute all'urto con le molecole dei fluidi in cui sono immersi, oppure alla presenza di altre strutture (ad esempio, nelle spirochete è dovuto alla contrazione di un filamento che unisce le due estremità della spirale); i pili e le fimbrie sono simili ai flagelli, ma hanno altre funzioni: i pili permettono il trasferimento di materiale genetico ad altri batteri, mentre le fimbrie sono organi di adesione ad altre strutture.

- *le spore*: alcuni batteri Gram positivi sono in grado di produrre un involucro resistente, una specie di guscio protettivo, chiamato spora, che permette la sopravvivenza del germe in condizioni ambientali sfavorevoli per variazione del pH, per carenza di sostanze nutritive o di acqua (essiccamento), ecc.

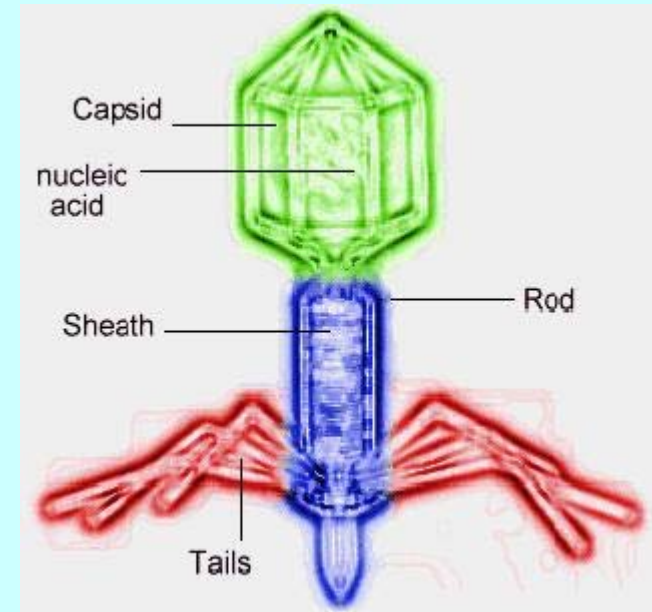
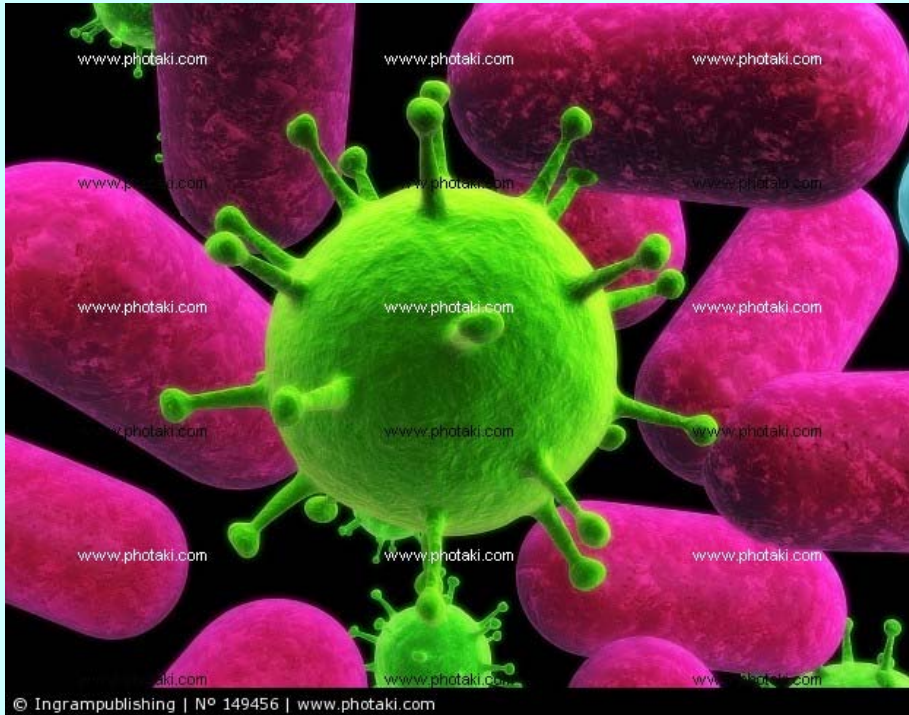
I batteri produttori di spore, detti “sporigeni”, possono essere aerobi (Bacilli) o anaerobi (Clostridi).

Le spore non compiono attività metaboliche e pertanto non sono in grado di riprodursi, sono inerti, sono come dei germi “in letargo”, in attesa di “tempi migliori”, ossia di condizioni ambientali favorevoli. Sono molto resistenti all’essiccamento (sono impermeabili), all’azione del calore, radiazioni UV, disinfettanti. Possono perciò sopravvivere a lungo nell’ambiente esterno.

Il processo di formazione delle spore è detto *sporulazione*, mentre il processo di liberazione del germe originario (forma vegetativa) dalla spora è detto *germinazione*.

I VIRUS

I virus sono delle particelle ultramicroscopiche, che non sono in grado di riprodursi autonomamente perché non hanno un'organizzazione cellulare, essendo privi di strutture importanti per le attività metaboliche, come i ribosomi o gli organuli per la produzione di energia (i mesosomi dei batteri e i mitocondri delle cellule animali). Sono costituiti solamente da una molecola di un acido nucleico (DNA o RNA) racchiusa da un involucro proteico (detto capside).



I virus possono riprodursi solo all'interno di cellule di altri organismi, utilizzando ai propri fini (costruzione di nuove particelle virali) le strutture di queste cellule: sono perciò dei *parassiti intracellulari obbligati*.

CARATTERISTICHE

Dimensioni: I virus sono più piccoli dei batteri e l'unità di misura più adatta per queste particelle è il nanometro (nm) o millimicron (m μ), che è la millesima parte del micron. Il loro diametro varia dai 20 ai 2-300 nm. Sono perciò visibili solo al microscopio elettronico.

CLASSIFICAZIONE DEI VIRUS.

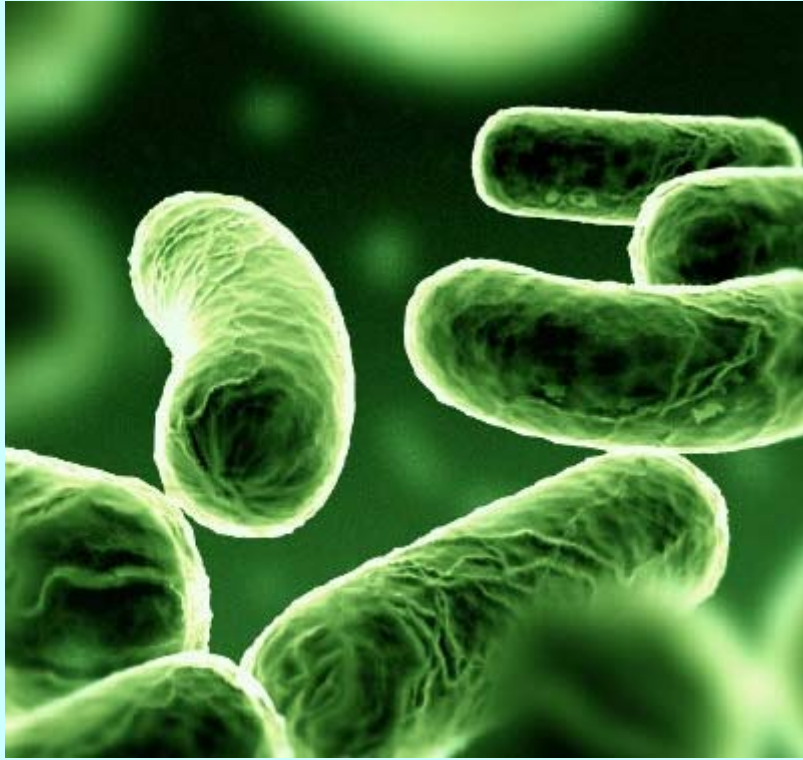
I virus differiscono tra loro per molte caratteristiche.

Possiamo, innanzitutto, distinguere i virus in base all'organismo vivente che infettano: virus animali, vegetali, ecc.; vi sono persino virus che infettano i batteri (sono detti batteriofagi).

Un'altra fondamentale distinzione si basa sul tipo di acido nucleico che il virus contiene: *virus a DNA* e *virus a RNA*. Altri elementi per la classificazione sono la forma e la simmetria dell'involucro proteico (capside); la presenza di un secondo involucro esterno (pericapside), derivato dalla membrana della cellula ospite.

I MICETI

- Comprendono: lieviti, muffe e funghi eduli
- Sono organismi uni e pluricellulari
- Struttura cellulare eucariotica
- Hanno una parete cellulare rigida contenente chitina (TUNICA)
- Si riproducono mediante spore (riproduzione sessuata) e conidi (riproduzione sessuata)
- Alcuni tipi di miceti causano malattie dette Micosi; inoltre, alcuni di loro producono tossine (micotossine) che determinano le micotossicosi

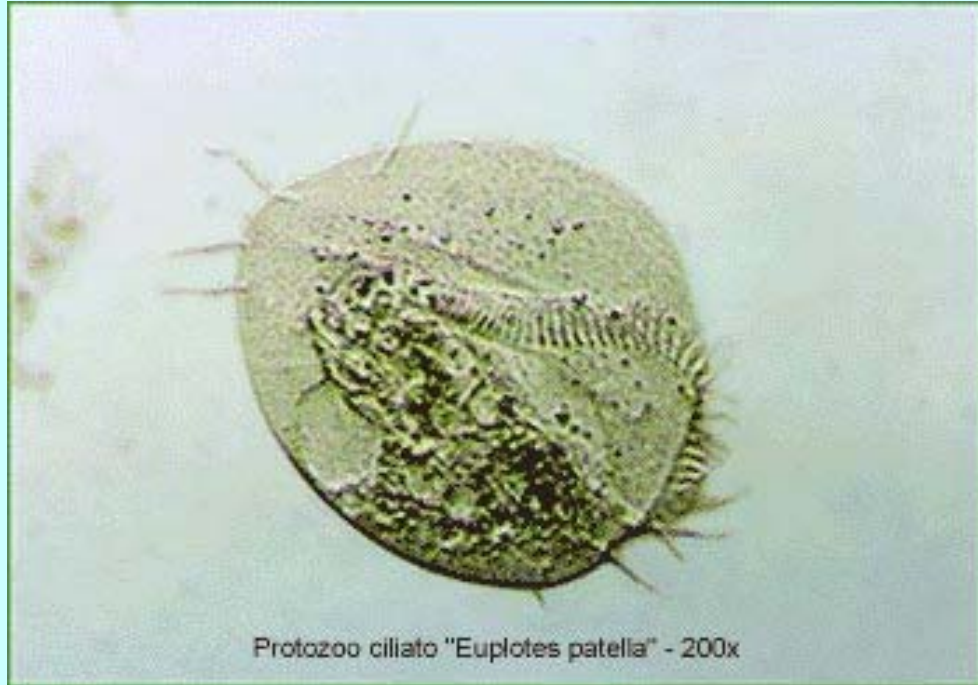


I miceti vivono come saprofiti negli strati superficiali del suolo o come commensali di vari organismi vegetali e animali.

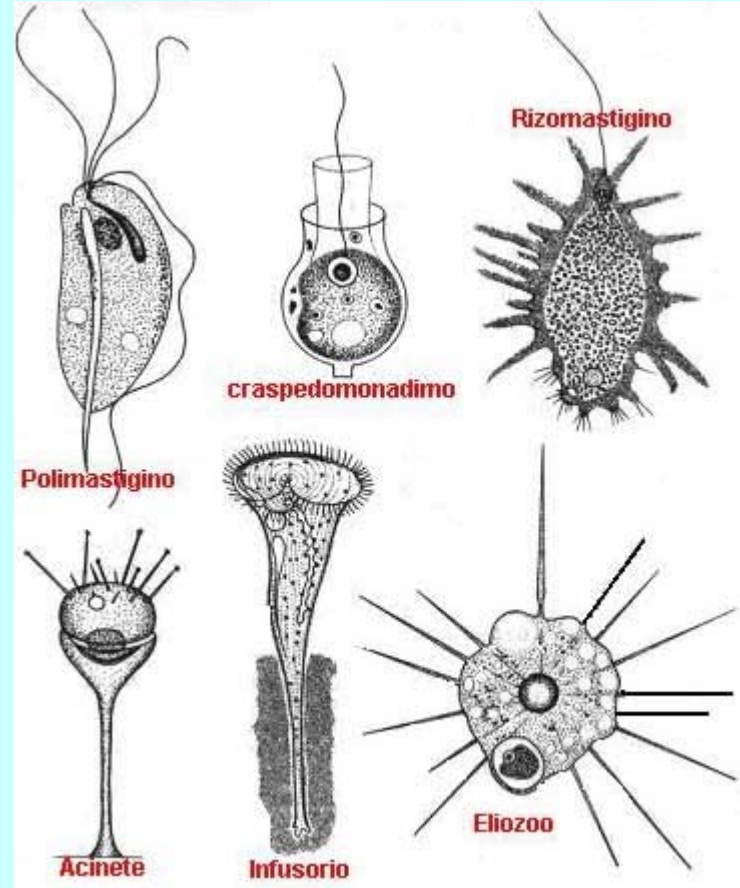
I più noti in medicina sono: *Candida albicans*,
Aspergilli.

I Protozoi

- Sono organismi eucarioti.
- Non formano aggregati pluricellulari ma, in alcuni stadi di sviluppo, possono presentare più nuclei in una stessa cellula.
- Sono mobili per ciglia o flagelli, e sono in grado di introdurre all'interno della cellula particelle di grosse dimensioni.
- Si trovano negli strati superficiali del suolo, nelle acque e all'interno o alla superficie esterna di animali (vertebrati ed invertebrati) e vegetali.
- Molte specie vivono come saprofiti, commensali o simbionti ed alcune specie sono parassiti obbligati o facoltativi di vari animali e dell'uomo.
- Alcuni sono in grado di vivere indipendenti da altre forme di vita (protozoi a vita libera)
- Ci sono più di 20.000 specie, con dimensioni varianti (sporozoi di dimensioni più piccole).



Protozoo ciliato "Euplotes patella" - 200x



Infezioni

L' infezione è quel processo attraverso il quale un agente patogeno penetra nell'organismo, riesce a colonizzarlo e si moltiplica dando origine ad una serie di processi patologici che modificano la normale fisiologia organica.

Infezioni

Le modalità di trasmissione dell'agente patogeno sono:

- Per via aerea
- Per via ematica
- Per contatto diretto
- Attraverso liquidi corporei

Infezioni

L'infezione durante l'applicazione di un tatuaggio o pearing è causa di contagio da parte di alcuni agenti microbici presenti sullo strumentario e/o sulla cute. Essi penetrano in circolo e determinano un processo di infezione. L'instaurarsi di un processo infettivo dipende da una serie di fattori che sono: la patogenicità o virulenza dell'agente infettivo e le difese dell'organismo dell'ospite.

Infezioni

Fondamentale allo scopo di evitare condizioni di processi infettivi durante tali procedure, è l'esecuzione di prestazioni facendo attenzione alle norme igieniche.

I problemi riguardano:

- Scarsa igiene ambientale
- Scarsa detersione e disinfezione della cute
- Mancato uso di materiali asettici
- Incidenti durante l'esecuzioni delle procedure (tagli, ferite,etc..)

Infezioni

Le infezioni sono causate da:

- Batteri (stafilococco, streptococco, pseudomonas, etc...);
- Funghi
- Virus (epatite B-C, HIV)