MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

Il regno degli esseri viventi comprende 5 regni. L'albero di whittaker li rappresenta. Nella parte bassa ci sono gli organismi più semplici che vengono inseriti in un regno chiamato **monere**. Questo regno di fatto comprende organismi procariotici unicellulari. Subito sopra abbiamo il regno dei protisti. In questo regno si passa già ad eucarioti anche se per lo più unicellulari. Gli organismi eucariotici hanno un'organizzazione cellulare completamente diversa dai procariotici. Subito sopra abbiamo li regno degli animali affiancato dal regno dei funghi e dal regno delle piante. Sono tutti raggruppati dentro agli organismi eucariotici questi 3 e sono prevalentemente pluricellulari.

Protisti piante funghi e animali = eucarioti archea e bacteria = procarioti. I batteri infatti si classificano in:

- archeobatteri (antichi) con una struttura simile agli eubatteri ma hanno caratteristiche che li accomunano anche agli eucarioti, per questo non si trovano nello stesso insieme dei batteri.
- I batteri invece comprendono tutti i batteri e anche i cianobatteri. I cianobatteri sono batteri in grado di fare la fotosintesi e detti dunque fotosintetici (vengono chiamati impropriamente alghe verdi e azzurre).

I virus **non hanno la tipica organizzazione procariotiche o eucariotiche**. Non li troviamo nei regni sopra descritti perché per molti non sono neppure organismi viventi= perché non hanno le strutture necessarie per produrre ciò di cui hanno bisogno). I virus possiedono un core, e questo è un acido nucleico che può essere DNA o RNA. L'acido nucleico può essere considerato come la memoria dell'essere vivente che serve per produrre le cose di cui ha bisogno. Le cose di cui necessita sono le altre componenti che servono per costituirlo. I virus possiedono un capside, ovvero un rivestimento proteico (questi virus con solo core e capside e sono chiamati virus nudi).

Alcuni virus possono presentare un pericapside e in quel caso di virus vengono chiamati virus rivestiti. Dato che non hanno l'apparato biosintetico per produrre devono infettare un ospite che li possiede. I virus sono definiti agenti infettivi perché devono infettare altri organismi. Possono infettare sia cellule eucariotiche o cellule procariotiche (se infettano cellule procariotiche, dunque i batteri, sono chiamati BATTERIOFAGI o FAGI). La parola virus deriva dal latino e significa veleno.

La cellula:

l'organizzazione delle cellule cambia a seconda del tipo di organismo preso in analisi, quella procariotica è più semplice mentre quella eucariotica è generalmente più complessa, però in comune hanno che entrambe hanno sempre una membrana che delimita e definisce il suo confine e si chiama MEMBRANA PLASMATICA.

All'INTERNO C'è UN AMBIENTE acquoso chiamato citoplasma e tutte le cellule contengono un genoma (che è comunque un DNA). C'è una differenza tra batteri ed eucarioti= negli eucarioti il genoma è dentro ad una struttura chiamato nucleo, nei batteri è libero nel citoplasma (nucleoide ovvero il genoma batterico libero nel citoplasma), questa è una differenza importante. Quali sono gli scopi della cellula? Il primo scopo è quello di sopravvivere, quindi perpetuarsi e nello stesso tempo è soggetta ad un'usura, quindi tutte le strutture che sono dentro una cellula devono essere continuamente riformate. Per poter riformare la cellula deve avere una memoria che gli permetta di riformare queste strutture e la troviamo nel DNA, questa memoria è scritta come in un codice e si chiama prevalentemente sotto il nome di gene, ci sono molti geni e questi servono per costruire tutte le molecole di cui ha bisogno la cellula per sopravvivere. Tutto ciò che fa la cellula non è un processo passivo ma è un processo che richiede energia e questa energia è presa sottoforma di una molecola chiamata ATP. La cellula se la produce L'ATP e la utilizza poi per le sue reazioni, ma da dove parte per realizzarla? Da un nutriente essenziale che utilizzano tutte le cellule ovvero il **glucosio**. Le cellule hanno imparato ad utilizzarlo come fonte iniziale preferita per fare tutte queste cose. Dunque, il glucosio è la via

preferenziale di energia che accomuna tutte le cellule. Questo fa parte del metabolismo: le vie per distruggere sono dette cataboliche, le vie per costruire anaboliche.

La cellula inoltra è capace di mantenersi nel tempo e di riprodursi, per farlo una cellula deve replicare la memoria che ha. Dunque, tutte le cellule devono andare incontro alla duplicazione del DNA prima di dividersi, ed arriveremo ad un momento dove le cellule avranno il doppio del materiale genetico fino a che non si divideranno, questo processo è detto MITOSI. Le macromolecole le tratteremo in dettaglio nelle strutture chimiche. Le macromolecole sono:

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

- acidi nucleici
- proteine
- polisaccaridi
- i lipidi che non sono vere e proprie macromolecole ma sono esattamente aggregati sovra molecolari.

Le proteine rappresentano la maggior parte delle macromolecole presenti in natura. Le macromolecole prendono parte nella costituzione della cellula.

Bisogna inoltre tenere di conto delle dimensioni degli esseri viventi: virus- batterio-cellula animale- cellula vegetale (andando verso dx le strutture diventano sempre più grandi). In base alle dimensioni bisogna tenere conto anche dello strumento che dovremmo poter usare per osservare, strutture più piccole necessitano di microscopi elettronici, per intervalli minori possono bastare microscopi ottici cosi via fino ad arrivare all'intervallo visibile dall'occhio nudo. Virus, atomi, lipidi, ed alcuni batteri possono essere visti solo con il microscopio elettronico. Batteri più grandi e cellule possono essere viste con il microscopio ottico. I cromosomi generalmente si osservano solo al microscopio elettronico anche se c'è una fase dove si possono osservare anche a quello ottico.

Nei procarioti dunque parliamo di organismi unicellulari, hanno dimensioni ridotte e comprendono anche i micoplasmi che sono i batteri più piccoli che ci sono (perché gli manca la parete cellulare). Nel procariote osserviamo il nucleoide (materiale genetico super avvolto) poi abbiamo il citoplasma, dopo la membrana cellulare e successivamente la parete cellulare la quale serve come protezione ulteriore poiché essendo organismi unicellulari non possono vivere nell'ambiente esterno con la sola membrana plasmatica. Alcuni batteri hanno anche una capsula che li riveste ulteriormente ed alcuni possiedono anche flagelli per il movimento. I batteri possiedono i ribosomi per la sintesi di proteine e PLASMIDI (una caratteristica unica dei batteri) i plasmidi sono DNA e sono quelli che danno la resistenza ad alcuni antibiotici, ci sono batteri che riescono a distruggere alcuni antibiotici grazie ai plasmidi che gli permettono di produrre molecole in grado di distruggere antibiotici, questo da la resistenza ai farmaci. Esistono alcuni ceppi resistenti a quasi tutti gli antibiotici noti e soprattutto questi batteri stanno negli ospedali, un ambiente favorevole per questi batteri. I procarioti possiedono pili che possono essere usati come ponti per trasmettere plasmidi ad altri batteri. Se un plasmide resistente viene trasmesso ad un altro batterio anche questo diventa resistente e così via. I ceppi resistenti dunque sono una conseguenza di come le persone hanno sbagliato a prendere l'antibiotico perché lo prendono senza rispettare i tempi.

Se mettiamo a confronto cellula eucariotica e procariotica troviamo una organizzazione completamente differente. L'organizzazione eucariotica è detta a compartimentalizzazione dove ognuno svolge funzioni specifiche.

Abbiamo RE, lisosomi, perossisomi, nucleo, mitocondri, ribosomi, apparato di Golgi. Questi sono detti organelli citoplasmatici (attenzione l'organulo è definito tale se delimitato da una membrana). I ribosomi attenzione NON SONO ORGANULI.

RICORDA CHE LA CELLULA EUCARIOTICA ANIMALE NON HA LA PARETE CELLULARE.

La parete dei batteri è costituita da Mureina (peptidoglicano) la struttura è fatta da un alternarsi di NAG e NAM legati da un legame covalente, questi zuccheri pero possono interconnettersi ad un'altra catena mediante degli amminoacidi. Tra due gruppi di amminoacidi troviamo ponti interpeptidici che legano gli amminoacidi leganti gli zuccheri di due catene diverse (interpeptidici perché avvengono tra peptidi NON PROTEINE). La struttura della parete batterica dunque è fatta da molecole glucidiche legate mediante legami covalenti a formare catene e queste ultime sono interconnesse mediante ponti interpeptidici (OGNI CARBOIDRATO LEGA IN GENERE 4 AMMINOACIDI). **Questa parete è una struttura di protezione e lo protegge dalle condizioni dell'ambiente esterno, anche a livello di osmolarità.**

I batteri possono essere catalogati in gram positivi e gram negativi. Questa distinzione dipende dalla colorazione che assumono i batteri. I gram positivi a contatto con il cristal violetto rimangono viola anche dopo il passaggio della decolorazione, i gram negativi rimangono rosini dopo la decolorazione, e questo è una conseguenza di una struttura diversa che dunque li differenzia. La differenza RISIEDE NELLA PARETE BATTERICA. Nei gram positivi c'è una membrana plasmatica e poi c'è uno strato spesso di Mureina o peptidoglicano, invece nei gram negativi c'è un sottile strato di peptidoglicano e poi c'è un'altra membrana (più rivolta verso l'esterno) formata da lipo-polisaccaridi (LPS). Quando un batterio gram negativo ci infetta ci scatena una risposta di infiammazione a causa della perdita della membrana fatta da LPS. Il problema è che l'infiammazione è un'infiammazione aspecifica e non deve diventare cronica, di per sé è una risposta buona, basta che non diventi cronica. Questa differenza mi deve determinare anche una differenza nella cura, alcuni medicinali funzionano su gram positivi, alcuni su gram negativi. Esempio: le penicilline naturali sono troppo grandi per passare attraverso i pori della membrana esterna dei gram negativi.

Archeobatteri: sono i più antichi, poi nel corso dell'evoluzione c'è stata una separazione rispetto ai batteri definiti oggi eubatteri. Sono considerati dei relitti viventi, sono batteri strani perché possono vivere in condizioni estreme (estremofili), in situazioni in cui si mima molto la condizione ambientale primordiale (infatti loro sono riusciti a sopravvivere in quelle condizioni ed anzi ad adattarsi anche a peggio). Gli "archeobatteri" non hanno la parete ma membrane con molecole fatte da glicolipidi che riescono a sopportare estreme condizioni. Ci sono batteri che vivono in acque estremamente salati e detti alofili. NON HANNO PEPTIDOGLICANI ma queste singolari membrane. Hanno cose però simili agli eucarioti, hanno un RNA e proteine ribosomiali più simili a quelle degli eucarioti che non a quelle dei procarioti.

Eubatteri comprendono anche i cianobatteri. **Cianobatteri**= hanno delle strutture che gli permettono di fare la fotosintesi clorofilliana, sono infatti verdi perché possiedono il pigmento della clorofilla che permette di innescare il processo fotosintetico. Le strutture che permettono la fotosintesi si chiamano strutture membranose TILACOIDALI. Hanno una parete di tipo GRAM negativo (dunque con parete LPS) e hanno una caratteristica che gli permette di fissare l'azoto inerte che si trova nella nostra atmosfera. Gli organismi che riescono ad utilizzarlo si chiamano **FISSATORI** e lo trasformano ni una molecola utilizzabile (es NH3) per formare amminoacidi e nucleotidi.

Fotosintesi nelle piante: significa partire d molecole come la co2 e utilizzando acqua riuscire con il processo fotosintetico di ottenere alla fine molecole glucidiche e in particolare il glucosio (zucchero esoso c6h12o6) e in questa reazione libera ossigeno. Le cellule per produrre ATP hanno bisogno di un nutrimento iniziale ovvero il glucosio. **Le piante sono dunque le uniche capaci di prodursi il nutriente da sole, necessario poi per produrre ATP ecc, questo le cataloga negli AUTOTROFI, che si nutrono da soli. GLI ETEROTROFI non sono in grado di prodursi da soli i nutrienti e dunque devono introdurli dall'esterno.**

Ricorda che il cloroplasto è l'organulo della fotosintesi nella cellula vegetale. I tilacoidi è la struttura dove di fatto avviene la fotosintesi (SI RIALLACCIA AI CIANOABTTERI).

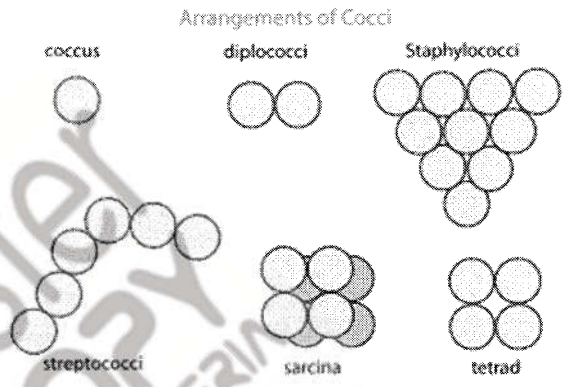
MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

Gli eubatteri sono unicellulari, hanno varie forme:

- BACILLI se hanno la forma a bastoncello (salmonella ad esempio)
- COCCHI se hanno la forma sferica (streptococco scarlattina e malattia remautica),
- VIBRIONI se sono a virgola (il colera ad esempio)
- ci sono quelli fatti a SPIRALE come l'elicobatterio pilori o come le SPIROCHETE e dunque con più curve.

I batteri sono in grado di associarsi tra loro. Si possono aggregare reversibilmente formando gruppi di cellule o assumono la forma di vere e proprie colonie:

- diplococchi
- streptococchi
- sarcine
- stafilococchi
- bacilli a catena



non bisogna dimenticare però che i batteri non sono necessariamente negativi dato che in realtà nel nostro organismo ci sono batteri "buoni". Noi abbiamo il cosiddetto microbiota, batteri che vivono in simbiosi con noi, senza di loro non riusciremmo nemmeno a vivere. Esempio: QUANDO SI ALTERA LA FLORA INTESTINALE si cerca subito di ripristinarla per ritornare alla regolarità, questi batteri ci permettono ad esempio di assorbire sostanze che noi non saremmo in grado di assorbire. La maggior parte si trovano nell'intestino ma non solo, anche nello stomaco sono presenti.

PROTISTI:

i protisti sono i primi eucarioti ad essersi evoluti sulla terra, sono il regno che ha le cellule tra le più complesse poiché hanno avuto una evoluzione separata dagli altri organismi. Ad esempio, agente eziologico della malaria, non è un batterio ma un protozoo. I protisti sono costituti da singole cellule ma con caratteristiche da organismi autonomi e autosufficienti.

I protisti animali sono protozoi, vegetali sono alghe unicellulari o di tipo fungino (saprofiti). Il phylum dei protozoi comprende 5 classi: ciliati (perché hanno delle ciglia per la locomozione) sarcodini (amebe per esempio) sporozoi (plasmodio malaria e toxoplasma, la maggior parte sono patogeni per l'uomo) e mastigofori (flagellati tripanosoma) e opalindi.

Protisti: questo regno di esseri viventi comprende almeno 50000 specie diverse. I protisti includevano protisti animali, vegetali e quelli di tipo fungino.

Di nostro interesse sono i protozoi (protisti animali) con varie classi.

Ci sono vari modi di classificarli ma quella che useremo noi li suddivide in 5 classi (goldfuss):

- Ciliati
- Sarcodini
- Sporozoi
- mastigofori
- opalinidi.

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

Entreremo un po' più in dettaglio sugli sporozoi perché comprendono due protozoi che sono ad esempio il toxoplasma e il plasmodio della malaria. Quindi gli antimalarici non combattono un batterio ma un protozoo, dunque un organismo eucariotico e non procariotico.

In ogni caso partiamo con i ciliati che includono dei protozoi prevalentemente non patogeni (però è utile per spiegare il paramecio). La struttura dei protozoi è insolita per un organismo eucariotico, specialmente se paragonata a quella animale.

I ciliati si chiamano cosi perché possiedono delle ciglia (si ritrovano anche nel paramecio ad esempio). Le ciglia possono avere lunghezze diverse e vengono usate per la locomozione, con movimenti molto rapidi e precisi. A volte queste ciglia sono raggruppate in zone, a volte sono su tutta la superfice, questi protozoi sono diffusi in acque dolci in forma libera o si trovano fissati al substrato. Hanno una caratteristica conformazione ma in particolare un ciliato è costituito da un nucleo di grandi dimensioni chiamato macronucleo e poi un nucleo più piccolo chiamato micronucleo, ognuno svolge diverse funzioni il macronucleo è impiegato nella produzione di molecole per le reazioni biochimiche, mentre il micronucleo ha i geni per la riproduzione, questa caratteristica è assolutamente diversa dalla cellula animale. Inoltre, questi protozoi hanno dei vacuoli di diversi dimensioni per immagazzinare e possiedono un citoprocto, una vescicola per rilasciare sostanze all'esterno. Possiedono poi un citostoma che serve per fare la fagocitosi (nutrirsi, sembra un peduncolo). Hanno dunque strutture specializzate per vivere nelle date condizioni ambientali.

L'altra classe che abbiamo detto prima sono i sarcodini: i sarcodini comprendono varie tipologie di protozoi, i più conosciuti sono le amebe, che non hanno forma ben definita, per spostarsi usa delle estroflessioni dette pseudopodi e si spostano con un movimento ameboide. Le amebe per spostarsi cambiano la propria forma corporea. Esistono amebe parassite anche per l'uomo es l'ameba istolitica che può causare disturbi intestinali (amebiasi).

I radiolari sono sarcodini marini con un esoscheletro di silice che li protegge e sono responsabili della formazione di rocce sedimentarie (infatti il loro scheletro è di $CaCO_3$).

Ci sono anche gli acantari con una forma diversa dai radiolari ma possiedono a loro volta un esoscheletro e degli aghi. L'esoscheletro non 'è di silice in questo caso.

Era giusto per capire che i sarcodini non comprendono solo le amebe.

MASTIGOFORI (o flagellati): si chiamano cosi perché mastigoforo significa portatore di flagelli, questo è un mastigoforo che ha un flagello e che gli serve per muoversi. Il tripanosoma è un protozoo che causa la malattia tripanosomiasi. Sono i protozoi più numerosi e possono avere da uno a due flagelli, sono eterotrofi, possono avere anche un guscio che li protegge ma generalmente sono in forma nuda. Sono diffusi in acque di vario tipo (dolce stagnante, salmastre, corrente). Quello che causa malattia è proprio il tripanosoma. Tra le specie che la causano troviamo:

- il tripanosoma brucei rhodense
- il tripanosoma brucei ghambiense.

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

Quella del rhodense causa infezioni che si sviluppano rapidamente e può portare a morte. Quello ghambiense diffonde la sua malattia alla mosca tze tze. La malattia che causa è la malattia del sonno, con andamento cronico per anni.

Questi sono due casi specifici esistono altri casi all'interno dei mastigofori.

Sporozoi: importanti per la medicina veterinaria (anche quella umana) perché sono agenti eziologici di varie malattie, sia negli animali domestici e anche nell'uomo. La loro caratteristica è di riprodursi con cicli riproduttivi complessi. Non hanno citostoma ma assorbono i nutrienti attraverso le pareti del corpo. Spesso