ANATOMIA DEI SISTEMI, ISTOLOGIA E BIOLOGIA
MODULO: BIOLOGIA

Anno 2022-23

9 cfu

Prof. Guidi

Corso di laurea: Scienze Motorie

1° anno – 1° semestre

SURVIVORS

UNIVERSITÀ DI PISA

INDICE

gerarchia e complessità dell'organizzazione vivente *3*

teoria cellulare 3

prime forme di vita sulla terra *3*

procarioti 4

eucarioti 4

macromolecole *5*

proteine 5

carboidrati 7

acidi nucleici 7

lipidi 8

membrana plasmatica *9*

permeabilità del doppio strato fosfolipidico 10

trasporto di tipo passivo 11

trasporto attivo 13

trasporto molecole grandi dimensioni 14

compartimentazione e funzionamento della cellula eucariotica *15*

involucro nucleare 16

reticolo endoplasmatico 16

reticolo endoplasmatico ruvido 16

reticolo endoplasmatico liscio 17

apparato di golgi 17

lisosomi 17

mitocondrio 18

perossisomi 18

citoscheletro 18

microfilamenti 19

filamenti intermedi 19

microtubuli 19

ribosomi 20

DNA *20*

duplicazione/replicazione DNA 21

errori nella replicazione del DNA 24

divisione cellulare e ciclo cellulare *25*

mitosi 25

interfase 26

master COPY

mitosi 27
citodieresi 28

meiosi 29
fase meiotica S o interfase I 29
meiosi I 29
interfase 31
meiosi II 31

morte cellulare: necrosi e apoptosi 33
necrosi 33
apoptosi 33

l'espressione genica 34

RNA e DNA a confronto 35

trascrizione 36
trascrizione negli eucarioti 37

codice genetico 38

traduzione 39
ribosoma 40
fasi della traduzione (sintesi proteica) 40

mutazione genica 43

mutazioni puntiformi 44

origini delle mutazioni 45

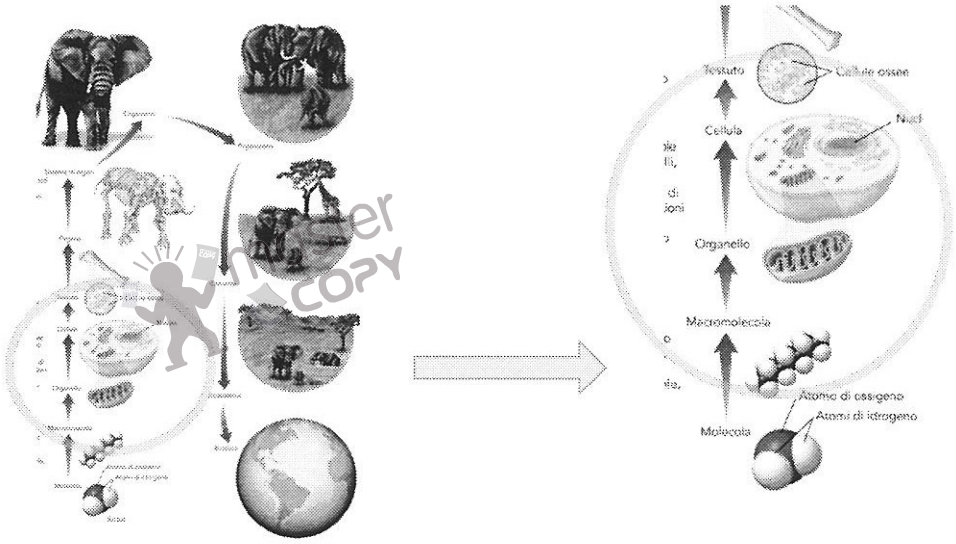
mutazioni cromosomiche 45
alterazioni di numero 45
alterazioni di struttura 46

il ruolo della membrana nella risposta ai segnali 47

master COPY COPISTERIA

GERARCHIA E COMPLESSITÀ DELL'ORGANIZZAZIONE VIVENTE

Sia che si studi un singolo organismo o l'intero mondo biologico, è possibile evidenziare una **gerarchia** nell'organizzazione biologica.



TEORIA CELLULARE

A metà del 1800 si formulò la **teoria cellulare**: "tutti gli organismi consistono in una o più cellule".
Pochi anni più tardi **Rudolf Virchow** disse che tutte le forme di vita presenti sulla Terra discendono, attraverso varie modifiche, da cellule preesistenti. Nel 1859 **Pasteur** dimostrò l'infondatezza della teoria della generazione spontanea.
Alla teoria cellulare si aggiunge un altro postulato di **Darwin**: l'evoluzione attraverso la selezione naturale spiega la diversità cellulare.

PRIME FORME DI VITA SULLA TERRA

3,5 miliardi di anni fa si ebbe la prima forma di vita sulla Terra.
Le prime forme **cellulari** si notarono negli anni 90 in Australia, erano cellule di tipo **procariotico** (procarioti) **unicellulari**; dopo circa un miliardo di anni ad opera di queste forme viventi si evolve la **fotosintesi**; si iniziano poi ad evolvere organismi **eucariotici**, inizialmente **unicellulari**.
Successivamente compaiono i primi organismi **eucariotici pluricellulari**.
Ad oggi esistono sulla Terra due tipi di cellule:

- Cellula **procariotica**
- Cellula **eucariotica**

Tutti gli organismi provengono da un **progenitore comune** da cui si evolvono:

- **Batteri**
- **Archea**
- **Eucarioti** (più in là nel tempo)

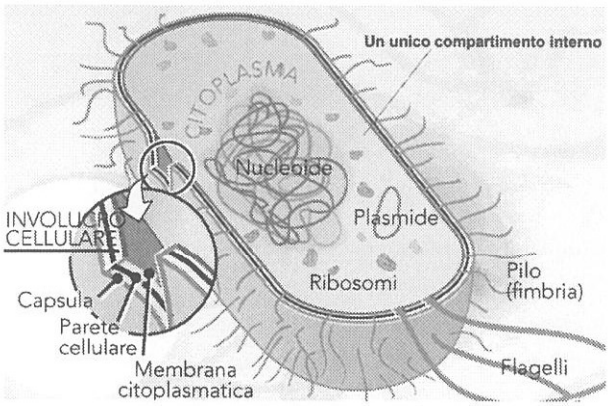
Gli organismi compresi in archei e batteri sono chiamati **procarioti,** i quali non hanno ripartizioni interne delimitate da membrane e sono prive di un nucleo distinto. Della classe degli **eucarioti** fanno parte invece protisti, piante, funghi, animali e al contrario delle cellule procariotiche, quelle eucariotiche presentano compartimenti delimitati da membrane chiamate organuli (che rendono queste cellule più complesse di quelle procariotiche), il più importante dei quali è il **nucleo** cellulare.

PROCARIOTI

I procarioti sono esclusivamente unicellulari, la loro massa biologica totale supera di 10 volte la massa di tutti gli eucarioti messi insieme, sono la forma di vita "dominante" sulla Terra, ovvero quella maggiormente rappresentata.
Le cellule procariotiche hanno una struttura molto semplice, hanno un diametro che varia da **1 a 10 µm**, hanno un unico spazio interno detto **citoplasma** e organuli detti **ribosomi** che sono la sede della sintesi procariotica; hanno il DNA raggruppato in un punto del citoplasma detto **area nucleare** o **nucleotide**, che non è delimitata da una membrana.
Queste cellule hanno una **membrana plasmatica** che circonda la cellula, ne delimita il suo contenuto, originando un compartimento interno, la protegge e la isola dall'ambiente esterno; andando verso l'esterno abbiamo la **parete** e la **capsula** che racchiudono l'intera cellula e anch'esse la proteggono.

Con l'**evoluzione** di alcune specie di procarioti si sono sviluppate strutture specializzate che conferiscono un vantaggio selettivo come:

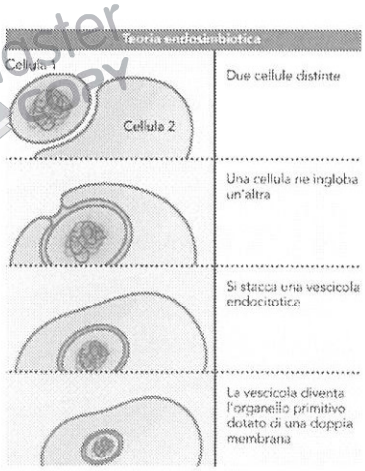
1. Una **parete cellulare** situata all'esterno della membrana plasmatica che fornisce supporto alla cellula e ne determina la forma; le pareti cellulari di molti batteri, ma non degli archei, contengono **peptidoglicano** un polimero amminosaccaridico.
   Inoltre, altri batteri producono attorno alla parete cellulare un composto di polisaccaridi noto come **capsula** che lo protegge dagli attacchi dei globuli bianchi e degli animali che infettano.
2. Alcuni gruppi di batteri, tra cui i cianobatteri, compiono la fotosintesi usando l'energia solare per convertire il diossido di carbonio e l'acqua in **carboidrati**.
   Questi batteri hanno un **sistema di membrane interne** che contiene le molecole necessarie per la fotosintesi.



3. In alcuni batteri il filamento del **flagello** è composto da una proteina denominata **flagellina**; queste strutture consentono il movimento delle cellule, mentre i **pili** sono prolungamenti filiformi più corti dei flagelli che sporgono dalla superficie di alcuni batteri e servono per l'aderenza.
4. Il **citoscheletro** ha invece un ruolo nella divisione cellulare e nel mantenimento della forma della cellula.

EUCARIOTI

Gli eucarioti sono organismi che possono essere sia unicellulari che pluricellulari.
Sono più complessi dei procarioti e, infatti, il loro interno è diviso in più compartimenti (nucleo e organuli). Tutti i compartimenti sono in contatto tra loro e quindi si possono avere **più attività** diverse **contemporaneamente**.
Hanno un **diametro 10 volte maggiore** delle cellule procariotiche e oltre a presentare strutture analoghe a quelle dei procarioti come il citoscheletro e una matrice extracellulare, presentano anche dei compartimenti che sono separati da membrane.
La cellula eucariotica si è evoluta; la **teoria endosimbiotica** spiega come più cellule si siano riunite all'interno di una sola, secondo tale teoria i mitocondri e i cloroplasti si sarebbero evoluti a partire da organismi procariotici che si stabilirono all'interno di cellule eucariotiche più grandi, perdendo infine la capacità di funzionare come organismi autonomi; si hanno quattro passaggi:



1. Abbiamo due cellule distinte
2. Una cellula ingloba l'altra