

1.LA CÈLLULA.

Unitat funcional de vida.

Funcions:

–Nudrir–se: Aconseguir energia i fabricar energia.

–Relacionar–se: Relació amb el seu món exterior a través de la membrana (que delimita la cèl.lula i regula l'intercanvi de substàncies. Té una estructura de mosaic fluid)

–Reproduir–se: Formar més cèl.lules.

Els components químics organitzats fan possible l'existència de la matèria viva.

2.ELEMENTS BIOGÈNICS.

Elements bàsics per a que hi hagi vida.

Principals: Carboni, Hidrogen, Oxigen, Nitrogen, Fòsfor, Sofre.

Secundaris: Indispensables per a formar biomolècules (molècules orgàniques): Ferro, Magnesi, Calci, Sodi, Iode...

Oligoelement: Bioelement secundari que està en una proporció inferior al 0,1%, però que és imprescindible per a que les biomolècules realitzin la seva funció.

Ex: Hemoglobina, proteïna on si el ferro falta no realitza la seva funció.

3.BIOMOLÈCULES ORGÀNIQUES.

Lípids, Glúcids, Proteïnes, Àcids nucleics.

FUNCIONS DELS LÍPIDS:

Fosfolípids: Responsables de la flexibilitat i fluïdesa de la membrana i sobretot, constitueixen una barrera per les substàncies solubles en aigua.

Colesterol: Inmobilitza els fosfolípids fent que augmenti la tensió superficial de la membrana i impedeix deformacions, un fre en el seu desplaçament.

FUNCIONS DE LES PROTEÏNES:

1a: Transport de ions, molècules petites i molècules grans.

Ho poden fer de forma activa (amb despesa d'energia) o de forma passiva (sense despesa d'energia). Hi ha proteïnes perifèriques amb la capacitat d'unir-se a altres molècules i travessar tota la membrana.

2a: Llocs d'ancoratge (fixació). S'hi enllaçen altres proteïnes, q formen part del citoesquelet, dels cilis, dels flagels...

3a: Tenen una funció estructural (les de la membrana).

4a: Algunes són catalítiques, és a dir, actuen com a enzims i col·laboren en els processos metabòlics de la cèl·lula.

5a: Reconèixen mol·lècules extracel·lulars (externes). S'hi poden unir o no. Si s'uneixen, poden formar glicoproteïnes, que formen el glicocàlix (conjunt de glicoproteïnes).

A les membranes cel·lulars de les cèl·lules animals, a l'exterior, s'hi troben altres molècules unides, sobretot als lípids i a les proteïnes, principalment glúcids, formant-se així, glicoproteïnes o glicolípid.

Aquest conjunt s'anomena glicocàlix, només present en les cèl·lules animals. La seva funció és reconèixer molècules externes a les cèl·lules. Funció reguladora i defensiva (deixar q passin o no).

4.BIOMOLÈCULES INORGÀNIQUES.

Aigua, Sals minerals.

5.ESTRUCTURA CEL·LULAR.

Dos tipus d'estructura cel·lular:

–Cèl·lula Eucariota: Membrana, Citoplasma, Nucli.

–Cèl·lula Procariota: Membrana, Citoplasma (el material genètic és un filament d'ADN que es troba al citoplasma).

5.1.CÈL·LULA EUCARIOTA.

Té tres estructures, la membrana plasmàtica, el citoplasma i el nucli.

5.1.1.MEMBRANA PLASMÀTICA.

Estructura del mosaic fluid. Aquesta estructura es repeteix sempre.

A la membrana es poden trobar lípids o greixos i Àcids nucleics.

Funcions de la membrana:

1) Delimita i dona forma a la cèl·lula.

2) La membrana regula el pas o transport de substàncies de l'interior a l'exterior de la cèl·lula i a l'inrevés.

(Entren i surten l'oxigen i els aliments).

SISTEMES DE TRANSPORT:

Quan el que passa és aigua, parlem de Pinocitosi.

Quan parlem de molècules grans, si entra, és Endocitosi, i quan surt, Exocitosi, en un procés anomenat Fagocitosi.

Endocitosi: Fagocitosi, Pinocitosi.

Fagocitosi: Entrada de l'interior de la cèl.lula de partícules sòlides.

Pinocitosi: Entrada de l'interior de la cèl.lula de partícules líquides (aigua).

Transport passiu:

DIFUSIÓ (transport passiu): Pas de petites mol.lècules a través d'una membrana per igualar les concentracions (quantitat) i igualar les càrregues a l'interior i a l'exterior.

Difusió facilitada (transport passiu): Pas selectiu, passa el q interessa selectivament. Hi ha unes proteïnes de membrana que seleccionen el pas de molècules de dins a fora i de fora a dins que reben el nom de Permeases.

ÒSMOSI: Pas de dissolvent a través d'una membrana semipermeable. Passa el dissolvent (aigua), i no el solut.

Es regula la pressió, però les proteïnes no poden passar d'una banda a l'altra.

Unions intercel.lulars: Permeten q s'uneixin cèl.lules adjacents o contigües per protegir-se.

Hi ha tres tipus d'unions importants:

Interdigitacions: Expansions digiformes que penetren en invaginacions de la membrana de cèl.lules veïnes.

Zonula occludens: Zona de contacte molt íntima (molt propera) per adhesió de les membranes de manera que no quedi cap espai lliure.

Gap: Unió entre proteïnes (transmembranoses i perifèriques) de membranes de cèl.lules animals diferents. Les cèl.lules veïnes s'encaixen, s'uneixen.

6.CARACTERÍSTIQUES DE LA MEMBRANA DE LA CÈL.LULA VEGETAL.

C. Animal C. Vegetal.

6.1.PARET CEL.LULAR.

Només a la cèl.lula vegetal.

La paret cel.lular està per sobre de la membrana plasmàtica. El 90% de la paret és cel.lulosa (glúcid).

És l'esquelet de la cèl.lula vegetal (citoesquelet), li dona forma rígida i geomètrica.

Els plasmodesmes són uns canalets que travessen la cèl.lula vegetal i la comuniquen amb la membrana.

La paret cel.lular es pot dividir en en la paret primària i la paret secundària.

Paret primària: És la primera que es forma. El 80% és aigua, però també hi trobem cel.lulosa i altres polisacàrids (per exemple el midó).

Paret secundària: És la resta de la paret cel.lular. Majoritàriament és cel.lulosa (90%), i no hi ha tanta aigua. Aquí es poden trobar substàncies aromàtiques (subarina...)

7.CITOPLASMA.

És l'espai que hi ha entre la membrana plasmàtica i el nucli.

Citoplasma: –Hialoplasma.

–Morfoplasma: –Citosol.

–Citoesquelet.

Citosol: Medi aquós on hi ha dissoltes les biomolècules orgàniques o inorgàniques (dissolució heterogènia).
Aigua.

Es poden donar lloc a falses dissolucions, on aquestes dissolucions poden ser molt diluïdes i molt viscoses o espesses.

Diluïda: Molta aigua a l'interior.

Viscós: Molta aigua a l'exterior.

En el citoplasma hi ha líquids que no formen dissolucions pures (homogènies), sinó col·loïdals (grolleres).

Si són diluïdes s'anomenen SOL, i són viscoses, s'anomenen GEL. Això depèn de l'entrada i la sortida d'aigua.

Aquesta entrada i sortida d'aigua provoca uns corrents, els corrents de CICLOSI(a l'interior del citosol perquè tots es puguin anar desplaçant pel citoplasma)

Quan es provoca aquest desplaçament del citoplasma, provoquen una formació d'uns falsos peus anomenats Pseudopodis, que permeten una funció. Ex: Glòbuls blancs.

La ameba, per exemple, és un microorganisme unicel·lular, que es desplaça per pseudopodis.

Citoesquelet:

Citoesquelet animal: Serveix per mantenir la forma i l'estructura.

Funcions: 1)Facilita el procés de reproducció cel·lular perquè sinó la cèl·lula es desintegraria.

2)El citoesquelet facilita la formació d'unes estructures que reben el nom de cilis i flagels.

Serveixen per expulsar els aliments.

Provoquen el desplaçament.

El citoesquelet conté un conjunt de fibres organitzades pel centrosoma.

8.MORFOPLASMA.

Conjunt de tots els orgànuls citoplasmàtics: Reticle endoplasmàtic, ribosomes, aparell de golgi, vacúols, lisosomes, mitocondris, centrosoma(cèl·lula animal), plastidis (cèl·lula vegetal).

8.1.RETICLE ENDOPLASMÀTIC.

El Reticle Endoplasmàtic és un orgànul format per un conjunt de sàculs aplanats comunicats per túbuls (una espècie de tubs). Té el seu origen a la membrana del nucli i pot arribar fins a la membrana plasmàtica.

Funció:

Sintetitzar, emmagatzemar i transportar (proteïnes i lípids).

Hi ha dos tipus de reticle endoplasmàtic:

Llis: S'encarrega de la síntesi de lípids. A més, els seus sàculs no tenen enganxats ribosomes.

Rugós: Sintetitza les proteïnes i si té enganxats ribosomes als seus sàculs.

8.2.RIBOSOMES.

Orgànul citoplasmàtic de forma esfèrica. Està format per dos subunitats independents, i la petita encaixa en la grossa.

Els ribosomes els trobem enganxats als sàculs del reticle endoplasmàtic rugós o bé formant grups en el citoplasma.

Funció: Els ribosomes, a partir de la informació genètica, sintetitzen les proteïnes, les fabrica.

Estan formats d'aigua, proteïnes i ARN. Van llegint els nucleòtids de l'ARNm, van arribant els aminoàcids que s'uneixen entre ells mitjançant l'enllaç peptídic. Aquest tradueix i dona una proteïna.

L'ARN surt de l'ADN del nucli.

COM ES FABRIQUEN LES PROTEÏNES?

El nucli de la cèl.lula envia la molècula d'ARNm, que s'uneix al ribosoma. Més tard, l'ARNm s'enllaça codó a codó (de tres en tres) amb molècules d'ARNt, cada una de les quals porta un aminoàcid. La cadena (d'enllaços peptídics) d'ARNm va travessant el ribosoma, mentre que els aminoàcids s'hi encadenen i fan a proteïna, que neix en el ribosoma. L'últim codó que hi ha en l'ARNm ja no es posa cap més aminoàcid.

8.3.APARELL DE GOLGI.

Conjunt de dictiosomes (vesícules aplanades).

És un conjunt de sàculs aplanats i aixafats. Es situa a prop del nucli.

L'aparell de Golgi rep vesícules transformadores procedents del reticle endoplasmàtic, que venen plenes de lípids i proteïnes.

Aquest, les recicla i fabrica diferents tipus de lípids i proteïnes especialitzades. Es formen els glicolípid i les glicoproteïnes. Aquests lípids i proteïnes surten a través de les vesícules (van a la membrana i formen part del glicocàlix).

Vesícules molt importants: Lisosomes, que van plens d'unes proteïnes especialitzades (enzims digestius).

L'aparell de Golgi també és l'encarregat de fabricar la cel.lulosa (a la cèl.lula vegetal).

8.4.VACÚOLS.

Cavitats envoltades o protegides per una membrana. Aquestes cavitats poden ser o molt petites o molt grans. Provenen de sàculs o restes d'orgànuls, que s'aprofiten.

A la cèl.lula animal hi ha molts i són molt petits, i a la cèl.lula vegetal n'hi ha pocs però són molt grans, ocupen casi tot el citoplasma (90%).

Funció dels vacúols: Emmagatzemar aigua i sals minerals. Tenen la facilitat de regular la pressió osmòtica.

Vacuoma: Conjunt de vacúols.

8.5.LISOSOMES.

Orgànuls vesiculars emboltats d'una membrana plena d'enzims digestius que procedeixen de l'aparell de Golgi. La seva funció és realitzar la digestió de la cèl.lula.

TIPUS DE DIGESTIÓ CEL.LULAR:

HETEROGÀGIA:

És el procés de digestió cel.lular on es digereixen els aliments que arriben de l'exterior. Aquest procés es realitza per fabricar energia.

AUTOFÀGIA:

S'utilitza quan la cèl.lula no rep aliment de l'exterior. Les cèl.lules, per alimentar-se, utilitzen orgànuls citoplasmàtics. La cèl.lula intenta viure el major possible. L'autofàgia és una manera de destruir tots aquells orgànuls que no realitzen cap funció (com si reciclés, eliminés escombraries). S'alimenta de mitocondris, sàculs del reticle endoplasmàtic...

8.6.MITOCONDRI.

Orgànul citoplasmàtic format per dues membranes, la externa i la interna. La interna forma unes invaginacions que augmenten la superfície sense que variï el volum del mitocondri.

A l'interior hi ha un líquid que es diu Matriu.

Els filaments d'ADN, els mitocondris i els enzims respiratoris ens permeten realitzar totes les funcions respiratòries per produir energia.

D'un mitocondri surten altres mitocondris gràcies a que tenen informació genètica.

Poden sintetitzar proteïnes.

El Mitocondri té la capacitat de reproduir-se gràcies a l'ADN.

Els enzims fan reaccions les molècules per a que donin energia (H₂O, CO₂...)

Objectiu del mitocondri: Realitzar una respiració.

Reacció de combustió: Procés d'obtenir energia. Es produeix amb l'oxigen i la matèria orgànica.

8.7.PLASTIDIS.(cèl.lula vegetal)

Els plastidis són uns orgànuls que s'assemblen molt als mitocondris, perquè tenen ribosomes, ADN (continuitat genètica), enzims i dues membranes (doble membrana).

Funció dels plastidis: Realitzar la Fotosíntesi, el procés on de la matèria inorgànica s'obté matèria orgànica.

Fòrmula general de la fotosíntesi: $H_2O + CO_2 = \text{Matèria orgànica} + O_2$.

8.8.CENTROSOMA(cèl.lula animal).

Compost per tres elements: Dos cilindres (centriols) i unes fibres, uns filaments anomenats filaments proteics (a la centrosfera).

Funció:

1)En el moment de la reproducció cel.lular el centrosoma és l'encarregat de fabricar unes fibres proteïques que constitueixen el citoesquelet.

Aquest citoesquelet rep el nom de Fusmitòtic.

2)En aquelles cèl.lules que es desplaçen, el centrosoma és l'encarregat de fabricar els cilis i els flagels. Els cilis tenen el seu origen al centrosoma.

CENTRIOL:

CILIS I FLAGELS (ultraestructura).

Tant els cilis com els flagels tenen la mateixa estructura.

9.EL NUCLI.

Estructura esfèrica situada més o menys cap al centre de la cèl.lula i on en el seu interior s'hi guarda el material genètic.

Està constituït per quatre estructures: Membrana, suc nuclear (nucleoplasma o carioplasma), Nucleol, Cromatina.

El nucli dirigeix totes les funcions de la cèl.lula perquè té la informació genètica.

9.1.MEMBRANA NUCLEAR.

Té la mateixa estructura i funció que la membrana plasmàtica, però té alguna diferència, que té porus per on passen àcids nucleics ADN i proteïnes i doble membrana. D'aquesta membrana s'origina el reticle endoplasmàtic.

9.2.SUC NUCLEAR.

Líquid semblant al citosol (viscós).

És una dissolució coloidal on hi ha dissoltes totes les molècules necessàries per generar els àcids nucleics.

9.3.NUCLEOL.

Orgànul esfèric, amb estructura reticular, formant una xarxa de fibres d'ARNn (de nucleol).

Quan la cèl.lula es divideix o es reproduceix (mitosi o meiosi), el nucleol desapareix i no torna a aparèixer fins que les dues cèl.lules estan formades (fins que la cèl.lula es reproduceix).

Col.labora en la síntesi del ribosoma. Aquestes xarxes fan còpies i donen un ARN que constituirà el ribosoma.

9.4.CROMATINA.

Forma grans masses constituïdes per ADN, acompanyat de proteïnes. Quan la cèl.lula es divideix en meiosi o mitosi es condensa i forma cromosomes, una carcassa protectora de proteïnes.

Aquesta carcassa és formada per Protamines i Histones.

ESTRUCTURA DEL CROMOSOMA.

En el centròmer hi ha una espècie d'estructures

semblants a ganxos, anomenats Cinetocor.

10.CROMOSOMES.

Barreja d'ADN i proteïnes.

La cromatina es converteix en uns espirals d'ADN i una carcassa de protecció, anomenats cromosomes.

Les cèl.lules reproductores tenen 23 parelles de cromosomes homòlegs.

La última parella de cromosomes és la que determina el sexe. Si són diferents serà mascle. Si són iguals serà femella.

Els cromosomes homòlegs són els que tenen el mateix número de gens.

Gens al·lels: Ocupen el mateix lloc que els cromosomes homòlegs. Determinen un caràcter (color d'ulls...)

11.CICLE CEL·LULAR.

Desde que una cèl.lula es forma fins que es torna a reproduir o dividir, passa per dues etapes bàsiques.

1ª etapa: INTERFASE o Fase de repós.

La cèl.lula realitza totes les seves reaccions metabòliques (fase de plenitud).

2ª etapa: MITOSI, quan es comença a dividir.

INTERFASE:

Dividida en tres fases o períodes:

- Període G1: Es realitzen tots els processos metabòlics de la cèl.lula. Es fabrica una gran quantitat d'ARN.
- Període S: Es sintetitza ADN(a partir de l'ADN que ja tenien, còpies d'ell mateix) i es comença a preparar per el procés de reproducció.
- Període G2: No es fabrica més ADN però si que es dupliquen els centrosomes i es comencen a formar les proteïnes que faran possible la mitosi.

A continuació s'entra en la fase M o Mitosi, que té quatre fases més:

- 1.PROFASE: S'infla el nucli per la pressió osmòtica, ja que entra aigua. Els nucleols desapareixen. Els centrosomes es dirigeixen als pols de la cèl.lula. La membrana nuclear es manté però comença a trencar-se. Es comencen a formar les fibres del fusmitòtic. Els cromosomes apareixen desordenats per dintre del nucli, però tots amb les seves cromàtides. (amb la forma d'abans).
- 2.METAFASE: Els cromosomes amb les seves cromàtides es col.loquen en el pla equatorial de la cèl.lula. Es forma el fusmitòtic, constituït per: Les fibres de l'àster, les fibres cinetocòriques (uneixen centrosoma amb centrosoma) i fibres polars o contínues (van de centrosoma a centrosoma).
- 3.ANAFASE: Les fibres cinetocòriques tiven desde el centrosoma de tal manera que, els cromosomes es trenquen pel centròmer tenint dos cromosomes idèntics.
- 4.TELOFASE: Els cromosomes es dirigeixen fins als pols. Comença a produir-se la Citocinesi (separació). Les fibres de l'àster es fan més petites, desapareixen. Els cromosomes es converteixen en cromatina (es descondensen) i apareix la membrana del nucli i torna a aparèixer el nucleol.

S'acaba la Citocinesi.

MITOSI:

Procés de divisió cel.lular on d'una cèl.lula mare diploide obtenim quatre cèl.lules filles aploides diferents cromosòmicament entre elles.

Ou o Zigot: Resultat de la fecundació de les cèl.lules reproductores.

En el procés on d'una cèl.lula mare diploide obtenim dues cèl.lules filles aploides, hi ha dues fases:

Fase meiòtica I: Partim d'una cèl.lula (2n)mare diploide i arribem a tenir-ne dues filles aploides.

Fase meiòtica II: De cada una de les aploides s'obtenen dues més a cada una.

MEIOSI

Fases:

PROFASE I (diferents fases):

- 1.LEPTOTÈ: Els cromosomes es fan visibles amb les seves cromàtides.
- 2.ZIGOTÈ: Els cromosomes homòlegs s'aparellen longitudinalment. Es formen els bivalents.
- 3.PAQUITÈ: Les cromàtides es fan molt evidents perquè s'espiralitzen.

4.DIPLÒTE: Els cromosomes entren en contacte. Cada punt de contacte és un quiasme.

5.DIACINESI: Els cromosomes comencen a ser atrets cap als pols i es trenquen intercanviant material genètic. Comença a tibar un mica, hi ha una mica de tensió.

METAFASE:

Els bivalents se situen en el pla equatorial de la cèl.lula. La membrana del nucli desapareix.

ANAFASE:

Els cromosomes homòlegs van cap als pols per separat (no es trenquen els centròmers).

TELOFASE:

A cada pol de la cèl.lula el cromosoma es descondensen fins a transformar-se un altre cop en fibres de cromatina. Reapareix el nucleol.