

Para cualquier duda enviar un mail a el hefe@krotal.org

PROTEINES

Son **principis immediats** formats per C, H, O i N, pero també poden estar formades per S, P, Fe, Cu... Si hidrolitzem una proteïna obtenim **peptids** que si els tornem a hidrolitzar obtenim **aminoacids**.

AMINOACIDS

Son mol.lecules organiques que tenen un **grup carboxil** ($-\text{COOH}$) i un **grup amino** ($-\text{NH}_2$)

Propietats:

Son **solids** amb un **elevat punt de fusió**, **solubles en aigua**, **incolors** i **facils de cristalitzar**. Poden presentar **isomeria** (D i L), pero normalment es troben en forma L. Tenen un **comportament amfoter**.

Clasificació:

Neutres: Tenen = nº de grups amino que de carboxils.

Neutres *polars*: R te grups polars capaços de formar **ponts d'hidrogen**.

Neutres *Apolars*: **No** poden formar **ponts d'hidrogen**.

Acids: Tenen + grups **carboxils** que amino

Basics: Tenen + grups **amino** que carboxils.

PEPTIDS

Per formar els peptis s'uneixen els aminoacids formant el **enllaç peptidic**. (Carboxil + Amino, desprenent H_2O).

ESTRUCTURA DE LES PROTEINES

Primaria:

Sequencia dels aminoacids en la cadena peptidica.

Secundaria:

Estructura tridimensional de les cadenes d'aminoacids. Es poden trobar en helix o espiral (alfa) o en forma de full plegat (beta).

Terciaria:

Estructura secundaria en **medi aquós**. Radicals hidrofobs interior i hidrofils exterior. Forma globular.

Quaternaria:

Nivell superior a la terciària que presenten algunes proteïnes construïdes amb **cadena polipeptídica**.

CARACTERISTIQUES DE LES PROTEINES

Especificitat:

Cada espècie animal o vegetal té les seves **propies proteïnes**.

Desnaturalització:

Quan una proteïna és sotmesa a calor o a canvis del pH s'altera la seva estructura secundària, terciària i cuaternària i **perd l'activitat biològica**.

Participen en processos osmòtics:

Tenen un elevat pes específic i no es difonen bé en les membranes semipermeables i poden ocasionar **variacions en els processos osmòtics**.

Capacitat amortidora:

Tenen un comportament de **tampó**, neutralitzen les variacions del pH.

CLASIFICACIÓ DE LES PROTEINES

Es classifiquen en **fibroses i globulars**.

Composició:

- **Holoproteïnes:** Només estan formades per **cadena polipeptídica**, en la seva hidròlisi obtenim aminoàcids.
- **Heteroproteïnes:** A més de **cadena polipeptídica** hi trobem el **grup prostètic**.
- **Cromoproteïnes:** Grup prostètic amb **substància de color**.
- **Lipoproteïnes:** Grup prostètic de **natura lipídica**.
- **Glicoproteïnes:** Grup prostètic de **natura glucídica**.
- **Fosfoproteïnes:** Grup prostètic = **Àcid fosfòric**.
- **Nucleoproteïnes:** Grup prostètic = **Àcids nucleics**.

FUNCIONS BIOLÒGIQUES DE LES PROTEINES

Funció Estructural:

Formen part juntament amb els lípids de **les membranes cel·lulars**.

Funció Transportadora:

Algunes proteïnes **transporten molècules** a través del medi intern o les membranes cel·lulars.

Funció de reserva:

Reserva d'energia.

Funció catalítica:

Enzims, **afavoreixen les reaccions** químiques dins dels organismes.

Funció Contractil:

Son les proteïnes **responsables del moviment**.

Funció Hormonal:

Funció reguladora.

Funció defensiva:

Funció de **protecció o defensa** dels organismes vius.

Funció homeostàtica:

Participen en el procés de **coagulació de la sang**.

Funció tòxica:

Regulen les substàncies tòxiques.

ACIDS NUCLEICS

Estan formats per C, O, H i N. Tenen un **pes molecular** molt **elevat**. Estan formats per **nucleòtids**, i es nucleòtids estan formats per un **àcid fosfòric** i un **nucleòsid**, un nucleòsid és un **sucre** (pentosa) + **bases nitrogenades**.

Les **bases nitrogenades** poden ser de dos tipus:

- **Puriques:** Si deriven de la purina. Adenina i Guanina.
- **Pirimidiques:** Si deriven de la pirimidina. Citosina, Timina i Uracil.

El **ATP** és un nucleòtid d'adenina esterificat amb tres grups de fosfat.

Hi ha dos tipus d'àcids nucleics, el **ADN i el ARN**:

ADN

Composició: Desoxiribosa, Adenina, Timina, Citosina, Guanina.

Localització: Nuclis (Cromosomes), mitocondris, cloroplasts.

Funció: Dicta ordres i és el dipositari de la informació genètica.

Estructura: Cadena llarga i bicatenària.

Tipus: Bicatenari lineal(nucli)i circular.

ARN

Composició: Ribosa, Adenina, Uracil, Citosina, Guanina.

Localització: Nucli i citoplasma

Funció: Executa ordres.

Estructura: Cadena curta i monocatenaria.

Tipus: missatger, de transferència o ribosomal.

MICROSCOPIS

Preparació en el microscopi òptic:

- **Tinció** del material amb colorants orgànics, utilització de colorants específics.
- Si els teixits que es vol observar són massa gruixuts cal fer **seccions**. Les seccions s'obtenen amb el microtom.
- Si el material és massa tou per tallarlo s'haurà **d'introduir-li rigidesa**.
- El darrer pas és el **muntatge** de la mostra.

Preparació en el microscopi electrònic:

- Primer cal **fixar** la preparació
- Es treballa en el **buit**.
- Un cop fixada la mostra es **secciona**.
- Els talls es col·loquen sobre un **portaobjectes** especial.
- Cal col·locar un **metall pesant** sobre la mostra per augmentar el contrast.
- Les imatges s'han de visualitzar mitjançant una **pantalla**.

MICROSCOPIS DE LLUM VISIBLE

Microscopi òptic tradicional:

Està format per **tres grups de lents**, ocular, objectiu i condensador. Utilitza la **llum solar** com a font d'il·luminació. Màxima resolució = 0.2 micres

Microscopi de contrast de fases:

És molt útil per observar **preparacions vives**. L'ull humà no pot percebre els canvis de fase. El microscopi de contrast de fase transforma les **diferències de fase** en **diferències d'amplitud** intercalant una placa de fase en el objectiu.

Microscopi de fluorescència:

Serveix per observar **substàncies fluorescentes** per naturalesa o que els hi hem provocada mitjançant colorants. (fluorocroms). Té una font d'il·luminació d'ona curta.

MICROSCOPIA ELECTRÒNICA

Neix com una aplicació de la **teoria quàntica** on s'anuncia que tota partícula en moviment s'associa sempre a una ona. Consisteix en **bombardar** la mostra amb **electrons**.

MICROSCOPIS AMB ALTRES TIPUS D'ONES

Microscopis de radiacions X:

Treballen amb la **radiació electromagnètica**. Longitud d'ona de 100 a 10 amstrongs.

Microscopi Acustic:

Utilitza els **ultrasons** com a font d'il·luminació. Té una resolució semblant al microscopi òptic.

Microscopi d'efecte tunel:

Es basa en el **efecte quàntic**, crea una diferència potencial entre una punta metàl·lica molt fina i la mostra. La sonda és molt a prop de la mostra però no l'arriba a tocar.

TEORIA CEL·LULAR

Tots els éssers vius estan constituïts per **cel·lules**. Una cel·lula només es pot formar a partir d'una altra cel·lula preexistent. La cel·lula és la **unitat estructural, funcional i genètica** de tot ésser viu. És la part més petita d'un ésser viu, que és capaç de nodrir-se, reproduir-se i relacionar-se. Les cel·lules actuals provenen de les primeres cel·lules que van aparèixer a la terra.

ESTRUCTURA DE LA CEL·LULA:

- Té un embolcall que separa o comunica la cel·lula de l'exterior i que regula l'intercanvi amb l'entorn. **Membrana.**
- Té un contingut cel·lular on es realitzen els processos químics. **Citoplasma.**
- Té un material hereditari on hi ha codificada l'informació genètica. **ADN.**

TIPUS DE CEL·LULES

Hi ha dos tipus bàsics. **Procariota**, que no té nucli definit i **Eucariota**, que sí té nucli definit. En la procariota el ADN està repartit en tot el citoplasma i tenen el citoplasma sense complimentar. La Eucariota té un embolcall membranós que separa el material genètic de la resta del citoplasma. És el nucli cel·lular. Té el citoplasma complementat en membranes.

Hi ha dos tipus de cel·lules eucariotes, la **animal** i la **vegetal**. La vegetal a més de la membrana té un altre embolcall, la paret cel·lular. També té els plàstids, que són on fan la fotosíntesi. Les reserves glucídiques d'aquestes cel·lules són el midó. La cel·lula animal no presenta paret cel·lular ni plàstid i les seves reserves de glucídics són el glicogen. Els fongs presenten característiques de les cel·lules animals i de les vegetals. Presenten paret cel·lular però no és de cel·lulosa sinó de quitina i no tenen plàstids i la seva principal reserva és el glicogen.

Especialitzacions de membrana.

Modificacions morfològiques superficials de la cel·lula:

- Microvellositats: Prolongacions de la membrana amb la finalitat d'augmentar l'àrea d'intercanvi. Multipliquen la capacitat d'absorció.
- Invaginacions: Profunds entrants que es formen. Ex: Cel·lules epitelials que entapissen el tub contornejat dels nefrons.
- Interdigitacions: Replecs membranosos entre les cel·lules veïnes que s'imbriquen reforçant la unió entre

cel.lules.

– Beines de mielina: Replecs de la membrana de les cel.lules de Schwann que recobreixen els axons d'algunes neurones.

Unions cel.lulars.

– Unions d'adherencia: desmosoma, cel.lules adherides mecanicament.

– Unions impermeables o estretes: Unions hermetiques que impedeixen el pas de mol.lecules a través de la membrana.

– Unions comunicants: Permeten el pas de petites mol.lecules. (gap junction)

Desmosoma.– 3 tipus:

– Desmosomes en banda: Filaments d'actina que es comuniquen amb la cel.lula veïna a través de l'espai entre cel.lules.

– Desmosoma puntual: Estructura complexa construïda per les membranes de les cel.lules en contacte. Consta de membranes plasmàtiques, plaques desmosòmiques i tonofilaments de queratina. Els filaments de les 2 cel.lules estan interconnectats per mitjà de fibres proteïniques.

– Hemidesmosoma: Son els desmosomes que uneixen les cel.lules del teixit epitelial amb els del conjuntiu.

Unions impermeables o estretes.–

– Unió hermetica que no deixa espais intercel.lulars

Unions comunicants (gap junctions).–

– Permeten el pas de mol.lecules petites i hidrosolubles entre les cel.lules. La gap junction està formada per proteïnes que surten de la membrana plasmàtica (connexons) connecten els citoplasmes de les cel.lules formant un canal aquós.

MEMBRANES DE SECRECIÓ

Glicocalix

Es la membrana de secreció de la cel.lula animal. Està constituït per glicolípids i polisacàrids.

Funcions:

– Protegeix la membrana plasmàtica: Es resistent a diferents substàncies.

– Intervé en fenòmens d'adhesivitat cel.lular: En fer créixer cultius de diferents teixits només s'adhereixen les cel.lules del mateix teixit. El glicocalix s'encarrega de reconèixer les cel.lules del mateix teixit.

– Intervé en els fenòmens de reconeixement cel.lular: Son els antígens de superfície.

Paret Cel.lular

Es una estructura rígida, gruixuda i resistent exclusiva dels fongs i els vegetals que envolta la membrana cel·lular. Està formada per cel·lulosa o quitina. Configura la forma geomètrica de la cel·lula. Permet el intercanvi. La paret cel·lular no existeix en els gamets de les plantes superiors. Exoesquelet de les plantes superiors.

Composició i estructura:

Es forma mitjançant la intervenció de l'aparell de Golgi. Al mateix temps que es fabrica la paret cel·lular també es fabrica la lamina medial, la paret cel·lular primària i la secundària.

- Lamina medial: Constituida per pectina. És el ciment d'unió entre les cel·lules veïnes.
- Paret cel·lular primària: És la paret cel·lular d'una cel·lula que no ha acabat de créixer. Està formada per cel·lulosa i una matriu amorfa (hemicel·lulosa, pectina i proteïnes)
- Paret cel·lular secundària: Es dona a les cel·lules adultes, es col·loca entre la paret cel·lular primària i la membrana plasmàtica de la cel·lula. Dona la forma i funció definitiva a la cel·lula. En la paret cel·lular secundària hi ha més cel·lulosa que en la primària i és més gruixuda.

Propietats:

- Escassa porositat: Restringeix el pas de les macromol·lecules.
- Resistència de la tensió intercel·lular: ???

Funcions:

- Permet l'intercanvi de substàncies.
- Dona forma a la cel·lula vegetal.
- Protegeix la cel·lula del medi extern.
- Proporciona la funció definitiva a la cel·lula adulta.

Modificacions de la paret cel·lular secundària:

La paret cel·lular es pot impregnar de diferents substàncies causant especialitzacions de la cel·lula.

Impregnacions:

- Lignificació: Impregnació de lignina. Dona resistència a la pressió. La lignificació provoca la mort de la cel·lula.
- Suberització: Impregnació de suberina. La suberina és impermeable a l'aigua, i l'acumulació de teixit suberificat dona suro.
- Cutinització: Consisteix en el dipòsit de cutina. Es dona en teixits de recobriment exterior. És una substància hidrofòbia i no comporta la mort de la cel·lula.
- Mineralització: Impregnació de substàncies inorgàniques a les parets cel·luloses.

Parets cel·lulars especials: Els fongs i l'exoesquelet dels artròpodes tenen la paret cel·lular constituïda per quitina. Els fongs heteròtrofs tenen parets de quitina els autòtrofs tenen parets cel·lulòsiques.

Matriu Extracel·lular:

Complexa xarxa macromolecular que ocupa els espais intercel·lulars en els animals.

Composició:

Està composta per proteïnes organitzades en fibres (col·lagens i elastina), substància fonamental gelatinosa i proteïnes d'adhesió.

- Els col·lagens donen resistència a la matriu i la elastina elasticitat.
- La substància fonamental gelatinosa permet la difusió de molècules a través de la matriu.
- Les proteïnes d'adhesió són elements de connexió o adhesió. (laminina o fibronectina)

Funcions:

- Omple espais intercel·lulars. Dona resistència als teixits i als òrgans.
- Influeix en la forma i la polaritat de la cel·lula.
- Facilita el transport de substàncies i influeix en el metabolisme.
- Dirigeix el creixement cel·lular.
- Fa de magatzem de substàncies. Com ara d'hormones.

CITOPLASMA

Components interns de la cel·lula. El citoplasma de la cel·lula està format per un 70% d'aigua i un 15–20% de proteïnes. Al citoplasma es pot distingir:

- Hialoplasma o citosol: És la part líquida de la cel·lula, està travessat per un entramat de proteïnes que formen el citoesquelet de la cel·lula.
- Morfoplasma: Són el conjunt d'òrgans cel·lulars.

Citosol:

Es una dissolució coloidal. Constitueix la matriu cel·lular o el medi intern de la cel·lula, ocupa el 55% del volum cel·lular total.

Funcions:

- Magatzem de molècules energètiques i estructurals. Pot emmagatzemar triglicèrids o glucosa per exemple.
- És la seu de processos metabòlics (glicolisi, activació d'aminoàcids, etc...)
- Responsable dels moviments cel·lulars ameboides i intracel·lulars.

- Responsable de les propietats col·loïdals de la cel·lula.

Citoesquelet:

Es una complexa xarxa d'estructures filamentoses de naturalesa proteica que s'estén per tot el citoplasma. Es el responsable de la forma cel·lular i de qualsevol moviment tant si es intracel·lular o com si es per substrat.

Components:

- Microtubuls: Estructures cilíndriques formades per tubulina. Un microtubul està format per 13 protofilaments, quan hi ha dos microtubuls units comparteixen 2 protofilaments. Els microtubuls donen lloc als centriols, a l'axon dels cilis i flagels i al fus mitòtic.
- Centriols: Estructures cilíndriques formades per nou triplets de microtubuls. Els centriols originen:
 - El centrosoma o citocentre: Està format per dos centriols disposats ortogonalment. Es el centre tador dels micotubuls durant la interfase.
 - El corpuscle basal: Es un centriol que es troba a la base t cili o flagel.
- Cilis i flagels: Estructures ondulants envoltades de una membrana plasmatica. Els cilis son mes curts que els flagels.
- Microfilaments: Son cilíndrics, de menys diàmetre que els mitcrotubuls, segons la proteïna que el formi. Normalment estàn formats per actina. Aquests filaments d'actina sota de la membrana plasmatica formen una xarxa molt espessa que dona resistència a la cel·lula i la capacita per moure's i canviar de forma. Els filament d'actina i els de miosina formen els microfilaments de les microfibriles de les cel·lules musculars. La disposició dels dos tipus de filaments dona lloc a la musculatura estriada. La contracció de la cel·lula muscular consisteix en un lliscament dels microfilaments d'actina amb els de miosina.
- Filaments intermedis: Entramat de fibres proteiques present en el citoplasma de gairebe totes les cel·lules eucariotes superiors. Mirar LLibre. 244

Membranes Internes:

Reticle endoplasmatic:

Estructura membranosa de totes les cel·lules eucariotes. Es distribueix per tot el citoplasma. Es un sac tancat molt ramificat format per membrana.

Funcions:

- Assegurar el transport de substancies.
- Intervenir en la síntesi de diferents substancies.
- Magatzem de substancies de la cel·lula.
- Síntesi de membranes cel·lulars.

Hi ha dos tipus de reticle endoplasmatic, el rugos RER que te ribosomes enganxats a la cara citoplasmatica de la membrana i el llis REL que no te els ribosomes a la membrana.

RER:

Es present a totes les cel.lules eucariotes menys en els espermatozoides. Està constituït per saquets aplanats anomenats saculs.

Funcions:

- Síntesi i enmagatzemament de proteïnes. Els ribosomes que intervenen en la síntesi proteica estan units al reticle end. mitjançant roboforines.
- La glicosilació: Procés en que s'uneix un oligosacàrid i una proteïna sintetitzada al RER, facilita el transport de la proteïna a altres organuls.

REL:

Es present a totes les cel.lules eucariotes però + abundant en les cel.lules del metabolisme lipídic. Està constituït per una xarxa de tubs molt fins. En les cel.lules musculars està molt desenvolupat i s'anomena reticle sarcoplasmàtic. No intervé en la síntesi preteica.

Funcions:

- Síntesi dels components lipídics de les lipoproteïnes.
- Síntesi d'hormones lipídiques a través del colesterol.
- Destoxificació de drogues o substàncies tòxiques.
- Formació de vesícules transportadores de lipoproteïnes.
- Contracció muscular, reserva de Ca.

Els ribosomes:

Son estructures que es troben en totes les cel.lules procariotes i eucariotes. No tenen membrana citoplasmàtica. Estan formats per ARN i proteïnes. La seva funció és la de sintetitzar proteïnes. Es troben lliurement en el citoplasma o adherits a les parets del reticle endoplasmàtic. També els trobem en el interior dels plasts o els mitocondris. Cuan s'agrupen formen polisomes. Els ribosomes que trobem a l'interior dels plasts o dels mitocondris son semblants als de les cel.lules procariotes amb una velocitat de sedimentació de 70 S mentre que els ribosomes citoplasmàtics tenen 80 S.

Aparell de Golgi:

Es un organul cel.lular membranós. Es present a totes les cel.lules eucariotes, pero la seva forma pot variar de una cel.lula a una altra. Està format per un conjunt de saculs aplanats. Cada conjunt de saculs es diu dictiosoma. L'aparell de golgi es un organul polaritzat, te dues cares, cis i trans. La cara cis es la part de L'A d G que està associada al RER la cara trans es la mes propera a la membrana citoplasmàtica.

Funcions:

- Intervé en els processos de secreció de substàncies. exocitosi.
- Procés de glicosilació que comença al RER i acaba a L'A d G.

- Formació del arcosoma en els espermatozoides.
- Producció de l'envà telofasic.