

UNITAT 1. EL MANTENIMENT DE LA VIDA

ESQUEMA:

Els éssers vius es caracteritzen per fer les FUNCIONS VITALS:

1. Nutrició
2. Relació
3. Reproducció

Els éssers vius estan compostos per:

Ø BIOMOLÈCULES, que poden ser:

- Orgàniques
- Inorgàniques

Ø CÈL·LULES, que:

- obtenen matèria i energia en la NUTRICIÓ, que pot ser:
 - autòtrofa
 - heteròtrofa
- formen cèl·lules filles en el procés de REPRODUCCIÓ CEL·LULAR.

ÍNDEX:

1. ELS ÉSSERS VIUS I LES FUNCIONS VITALS
2. LA COMPOSICIÓ QUÍMICA DELS ÉSSERS VIUS
3. EL CONEIXEMENT HISTÒRIC DE LA CÈL·LULA
4. COM SÓN LES CÈL·LULES?
5. LA NUTRICIÓ CEL·LULAR
6. LA NUTRICIÓ AUTÒTROFA I HETERÒTROFA
7. LA FOTOSÍNTESI
8. LA RESPIRACIÓ CEL·LULAR
9. LA REPRODUCCIÓ CEL·LULAR

1. ELS ÉSSERS VIUS I LES FUNCIONS VITALS

Els éssers vius,

- ens alimentem, respirem, creixem, expulsem productes de rebuig,
- percebem canvis en el medi i hi responem,

Aquestes funcions s'anomenen **funcions vitals**, i les podem fer perquè tenim unes estructures específiques.

NUTRICIÓ

ALIMENTACIÓ I NUTRICIÓ

Amb l'alimentació, els éssers vius incorporem substàncies del medi que ens envolta. Aquestes

substàncies, quan arriben a l'interior de les cèl·lules, són transformades (per reaccions químiques) en **energia** (necessària per a les funcions vitals) i en **matèria** (necessària per créixer).

Aquest procés rep el nom de NUTRICIÓ.

RESPIRACIÓ

Amb la respiració, els éssers vius obtenim l'energia dels aliments.

En aquest procés, que necessita oxigen, es produeix energia i substàncies de rebuig (diòxid de carboni i aigua).

Prenem oxigen i expulsem diòxid de carboni.

Tots els éssers vius, tant els animals com els vegetals, els fongs i els microorganismes, respirem.

EXCRECIÓ DE PRODUCTES DE REBUIG

Amb la respiració i la transformació de l'aliment en matèria pròpia, es produeixen substàncies que són dolentes per a l'organisme.

L'excreció és el procés pel qual aquestes substàncies són expulsades a l'exterior.

Al contrari que els animals, les plantes no tenen òrgans especialitzats en l'eliminació de substàncies de rebuig: expulsen diòxid de carboni (durant la nit), oxigen i aigua, a través de les fulles.

RELACIÓ

Tots els éssers vius ens relacionem amb l'entorn: detectem canvis en el medi (**estímuls**), i elaborem **respostes** adequades.

Les respostes poden ser simples, o més complexes, com rituals d'aparellament d'alguns animals.

Els animals rebem estímuls a través dels òrgans dels sentits, que són **receptors**.

Les plantes no tenen òrgans dels sentits i no es desplacen, però igualment poden percebre estímuls i elaborar respostes.

CREIXEMENT

És l'augment de la mida de les cèl·lules, i/o del nombre de cèl·lules.

- Pot durar tota la vida
- Pot durar una etapa de la vida
- Pot donar-se fins aconseguir una certa alçada.

REPRODUCCIÓ

Amb la reproducció, els éssers vius produïm descendents idèntics o semblants a nosaltres. Així, les espècies duren al llarg del temps.

Si hi intervé un sol progenitor, la reproducció és ASEXUAL

Si hi intervenen dos progenitors, la reproducció és SEXUAL

L' ORGANITZACIÓ DELS ÉSSERS VIUS

Tots els éssers vius estem formats per **compostos químics** i tenim diferents nivells d'organització, amb estructures més o menys complexes **que formen les estructures cel·lulars**.

Les estructures cel·lulars s'uneixen per formar **cèl·lules**.

Les cèl·lules s'organitzen en **teixits**.

Teixit: Conjunt de cèl·lules idèntiques que fan la mateixa funció. Per exemple, el teixit muscular, el nerviós o el conjuntiu.

Els teixits, formen **òrgans**,

Òrgan: conjunt de diversos teixits que actuen coordinadament. Per exemple, el cor és un òrgan que té com a funció impulsar sang.

Els òrgans, s'organitzen **en sistemes**.

Sistema: Conjunt d'òrgans **semblants** que actuen per dur a terme una funció complexa. Per exemple, el sistema muscular, format pels músculs del nostre cos.

Els òrgans s'organitzen també en **aparells**.

Aparell: Conjunt d'òrgans **diferents** que desenvolupen una mateixa funció complexa.

2. LA COMPOSICIÓ QUÍMICA DELS ÉSSERS VIUS

Tots els éssers vius estem formats pel mateix tipus de substàncies químiques, les **biomolècules**, que estan formades pels **bioelements**.

Els **BIOELEMENTS** més importants són:

carboni (C), hidrogen (H), oxigen (O), nitrogen (N), fòsfor (P) i sofre (S).

BIOMOLÈCULES INORGÀNIQUES

Estan a la matèria viva i a la matèria inerta. Són l' AIGUA i les SALS MINERALS.

- L'AIGUA és la substància més abundant en tots els éssers vius.
 - Un 65% del nostre cos és aigua
 - És el component principal de les cèl·lules i de líquids orgànics com la sang
 - És el mitjà de transport de les substàncies
 - A l'aigua és on hi ha totes les reaccions químiques de l'organisme.
- LES SALS MINERALS formen estructures (l'esquelet dels vertebrats) i participen en funcions com la transmissió de l'impuls nerviós o les contraccions musculars.

BIOMOLÈCULES ORGÀNIQUES

Són **exclusives** dels éssers vius:

- GLÚCIDS

Són molècules formades per **monosacàrids**, com la glucosa, d'on obtenim energia. La unió de diversos monosacàrids forma els **polisacàrids**, com el MIDÓ de les plantes (que és reserva energètica) o la CEL·LULOSA (que forma la paret de les cèl·lules vegetals).

- LÍPIDS

Tenen diferents funcions. Destaquem els GREIXOS, que són reserva energètica en els animals, els FOSFOLÍPIDS o el COLESTEROL, que formen membranes cel·lulars.

- PROTEINES

Són grans biomolècules formades per la unió d'AMINOÀCIDS.

Tenen moltes funcions:

- Estructural (col·lagen de la pell)
- Transportadora (hemoglobina de la sang)
- Defensiva (anticossos)
- Reguladora de reaccions químiques (enzims)

- ÀCIDS NUCLEICS

Són grans biomolècules formades per la unió de NUCLEÒTIDS.

N'hi ha de dos tipus:

1. L'àcid desoxiribonucleic (ADN), encarregat d'emmagatzemar i transmetre la informació perquè l'ésser viu es desenvolupi i funcioni.
2. L'àcid ribonucleic (ARN), que intervé en la síntesi de les proteïnes.

3. EL CONEIXEMENT HISTÒRIC DE LA CÈL·LULA

La majoria de les cèl·lules no es poden veure sense microscopi.

L'any 1666, el biòleg Robert Hooke va observar una làmina de suro amb un microscopi de 50 augments, i va descobrir unes formes que es repetien, i s'assemblaven a les cel·les d'un rusc (on viuen les abelles). Per això les va anomenar cèl·lules.

El 1675, un científic aficionat, **Antoni van Leeuwenhoek**, va perfeccionar les lents d'augment, i a través d'un microscopi fabricat per ell mateix, va observar l'aigua de les basses, on va poder veure uns éssers vius petitíssims que va anomenar «**animàlculs**». Així va ser el primer a observar els bacteris i altres microorganismes unicel·lulars.

Durant el segle XVIII van avançar molt poc en el coneixement de la cèl·lula.

La teoria cel·lular

En la primera meitat del segle XIX, amb microscopis més potents i millors tècniques d'observació microscòpica, es va avançar en el coneixement de l'estructura cel·lular. El 1838,

Matthias J. Schleiden i **Theodor Schwann** van enunciar els **dos primers principis** de la teoria cel·lular:

- **La cèl·lula és la unitat estructural dels éssers vius.** Tots els éssers vius estan constituïts per una cèl·lula o més.
- **La cèl·lula és la unitat funcional dels éssers vius.** És la unitat mínima capaç de dur a terme les funcions vitals d'un ésser viu.

El 1855, **Rudolf Virchow** va contribuir a millorar la teoria cel·lular indicant l'origen de les cèl·lules, i va enunciar **un tercer principi**:

- **Tota cèl·lula procedeix, per divisió, d'una altra cèl·lula preexistent.**

4. COM SÓN LES CÈL·LULES?

Les cèl·lules, normalment, només es poden veure al microscopi.
Hi ha moltes **formes cel·lulars**, perquè depèn de la seva funció.

TOTES LES CÈL·LULES tenen tres estructures bàsiques:

1. MEMBRANA PLASMÀTICA:

És una membrana prima que recobreix tota la cèl·lula.

FUNCIÓ: regula el pas de substàncies entre l'exterior i l'interior cel·lular

2. MATERIAL GENÈTIC: És una substància, l'ADN

FUNCIÓ: regula el funcionament de la cèl·lula i té la informació hereditària que passa d'una cèl·lula a les cèl·lules filles.

Segons com estigui el material genètic a l'interior de la cèl·lula, hi ha dos tipus cel·lulars:

a) CÈL·LULES PROCARIOTES:

- Les que no tenen nucli visible.
- El material genètic està dispers pel citoplasma.
- Els **bacteris** són organismes unicel·lulars procariotes.

b) CÈL·LULES EUCARIOTES:

- Tenen nucli
- Tenen el material genètic tancat al nucli, que està limitat per la membrana nuclear.
- La seva organització és més complexa i són més grans.
- Són eucariotes les **cèl·lules animals i les vegetals**.

3. CITOPLASMA: és l'interior cel·lular, on hi ha els orgànuls.

FUNCIÓ: Els orgànuls són unes estructures encarregades de dur a terme les funcions cel·lulars.

ÒRGANULS CEL·LULARS

Són estructures que hi ha a l'interior del citoplasma i que fan determinades funcions cel·lulars:

- MITOCONDRI, responsables de la respiració cel·lular
- RIBOSOMES, encarregats de fer la síntesi de les proteïnes
- COMPLEX DE GOLGI, responsable de la secreció (expulsió) de substàncies a l'exterior
- CLOROPLASTS, responsables de la fotosíntesi
- RETICLE ENDOPLASMÀTIC, encarregat del transport, síntesi i emmagatzemament de substàncies
- VACÚOLS, que emmagatzemen les substàncies de reserva o de rebuig
- LISOSOMES, responsables de la funció digestiva
- CENTROSOMA, que intervé en la divisió cel·lular i en el control de cilis i flagels.

5. LA NUTRICIÓ CEL·LULAR

La nutrició cel·lular són els processos pels quals les cèl·lules aconsegueixen la matèria i l'energia necessàries per fer les funcions vitals.

Els **nutrients** són les substàncies que la cèl·lula pren de l'exterior.

Quan estan dins la cèl·lula passen per uns **processos químics** que reben el nom de **METABOLISME**

El **metabolisme**, segons la finalitat i el tipus de reacció química, pot ser:

- **CATABOLISME**: quan les substàncies orgàniques complexes, riques en energia (glúcids, lípids, proteïnes...), es transformen en compostos més petits i simples (CO₂, H₂O...)

En el catabolisme s'obté energia química.

- **ANABOLISME**: són els processos de transformació de substàncies senzilles en les substàncies orgàniques complexes, que les cèl·lules utilitzen per créixer i recuperar les parts danyades.

Per fer aquests processos es necessita energia, que la cèl·lula aconsegueix de l'energia de la llum del Sol (fotosíntesi) i de l'energia química que dóna el CATABOLISME.

6. LA NUTRICIÓ AUTÒTROFA I HETERÒTROFA

Segons el tipus de nutrients que incorpora la cèl·lula, hi ha dos tipus de nutrició:

AUTÒTROFA, de les cèl·lules que poden elaborar la pròpia matèria orgànica, a partir de substàncies inorgàniques, com l'aigua, les sals minerals i el diòxid de carboni (CO₂)

Per a realitzar aquesta transformació **és necessària l'energia** que, generalment, l'aconsegueix de la llum del Sol.

Tenen cèl·lules autòtrofes les plantes, les algues i alguns bacteris.

HETERÒTROFA, que la tenen les cèl·lules que necessiten incorporar matèria orgànica elaborada per altres organismes, perquè no poden fabricar-les soles.

Són heteròtrofes les **cèl·lules dels animals**, dels **fongs**, dels **protozous** i de **molts bacteris**.

7. LA FOTOSÍNTESI

És el procés amb el que s'elaboren substàncies orgàniques riques en energia, a partir de substàncies inorgàniques, utilitzant com a font d'energia la llum del Sol.

La fotosíntesi es produeix en els cloroplasts, que són uns orgànuls que només estan en les cèl·lules vegetals. Els cloroplasts tenen un pigment, **la clorofil·la**, que capta l'energia lumínica del Sol i és la responsable del color verd d'algues i plantes.

En els cloroplasts,

- L'aigua (H₂O),
- el diòxid de carboni (CO₂) i
- les sals minerals

són transformats en compostos orgànics, principalment glucosa, rica en energia.

A partir d'aquesta glucosa, la cèl·lula produeix biomolècules orgàniques com el midó, els lípids...

La reacció de la fotosíntesi és:



La fotosíntesi té dues etapes:

1. **fase lluminosa**, en la que l'energia captada del Sol es transforma en energia química.
2. **fase fosca**, en la que, utilitzant aquesta energia, i a partir de matèria inorgànica, s'obté matèria orgànica.

Aquestes substàncies orgàniques tenen molta quantitat d'energia, una part la consumeixen les plantes mateixes, però l'altre part la consumeixen la resta dels éssers vius del planeta.

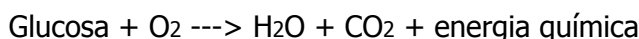
Durant la fotosíntesi **s'allibera oxigen**, necessari per a la respiració cel·lular de tots els organismes.

8. LA RESPIRACIÓ CEL·LULAR

És la disminució progressiva i total (a través de l'oxidació) de certes substàncies orgàniques, fins arribar a convertir-se en matèria inorgànica, per alliberar energia.

Per a realitzar aquest procés, la majoria de les cèl·lules necessiten l'oxigen.

L'equació de la respiració és:



L'energia que s'obté en aquest procés s'emmagatzema en una molècula anomenada **ATP**, que transporta l'energia a qualsevol lloc de la cèl·lula on es necessita.

En les **cèl·lules eucariotes**, la respiració cel·lular es fa als **mitocondris**
En les **cèl·lules procariotes**, la respiració cel·lular es fa a la **membrana plasmàtica**

9. LA REPRODUCCIÓ CEL·LULAR

És el procés a partir del qual una cèl·lula mare es divideix i origina noves cèl·lules, anomenades cèl·lules filles.

EN ELS ORGANISMES UNICEL·LULARS, amb la divisió cel·lular apareixen nous individus idèntics al progenitor.

EN ELS ORGANISMES PLURICEL·LULARS, amb la divisió cel·lular augmenten el nombre de cèl·lules de l'organisme, i per tant l'individu creix o es renoven les parts danyades.

Segons el nombre i la mida de les cèl·lules filles, hi ha 4 tipus de divisió cel·lular:
BIPARTICIÓ – PLURIPARTICIÓ – GEMMACIÓ – ESPORULACIÓ

Material genètic i cromosomes:

Una de les característiques principals de les **CEL·LULES EUCARIOTES** és que el **material genètic** està situat en un nucli ben definit.

Aquest material està format per llargues molècules d' **ADN**, que controlen el funcionament de la cèl·lula.

Les molècules d' ADN es transmeten de pares a fills.

Al nucli de les cèl·lules eucariotes, l' ADN forma unes estructures anomenades **cromosomes**.
El nombre de cromosomes d'una espècie és constant i característic. Per exemple, totes les cèl·lules humanes, excepte les reproductores, tenen 46 cromosomes, les d'un gos en tenen 78...

VOCABULARI

BIOELEMENT: element químic present en els éssers vius i que forma les biomolècules. Són exemples de bioelements el carboni, l' hidrogen, l'oxigen i el nitrogen.

BIOMOLÈCULA: molècula constituent dels éssers vius. Les biomolècules estan formades per la unió d'àtoms de certs elements químics. Es poden classificar en dos tipus: inorgàniques, com l'aigua i les sals minerals, i orgàniques, exclusives dels éssers vius, com els glúcids, els lípids, les proteïnes i els àcids nucleics.

MICROORGANISME: ésser viu d'una mida tan petita que cal usar un microscopi per observar-lo. La majoria són éssers unicel·lulars, com els bacteris o els protozous.

ORGÀNUL: estructura cel·lular capaç de dur a terme unes determinades funcions específiques. Els cloroplasts i els mitocondris són orgànuls.