

1

L'ORGANITZACIÓ DEL COS HUMÀ

EN AQUESTA UNITAT
APRENDRÀS A...



- Interpretar els nivells d'organització del cos humà.
- Descriure la funció dels òrgans cel·lulars.
- Diferenciar els tipus cel·lulars humans principals.
- Reconèixer els teixits humans principals, així com la funció que aconsegueixen.
- Identificar els aparells i els sistemes del cos humà.
- Relacionar els diversos aparells i sistemes amb les funcions vitals.
- Fer una tasca de recerca.



bg3ev0101



CONTINGUTS DE LA UNITAT

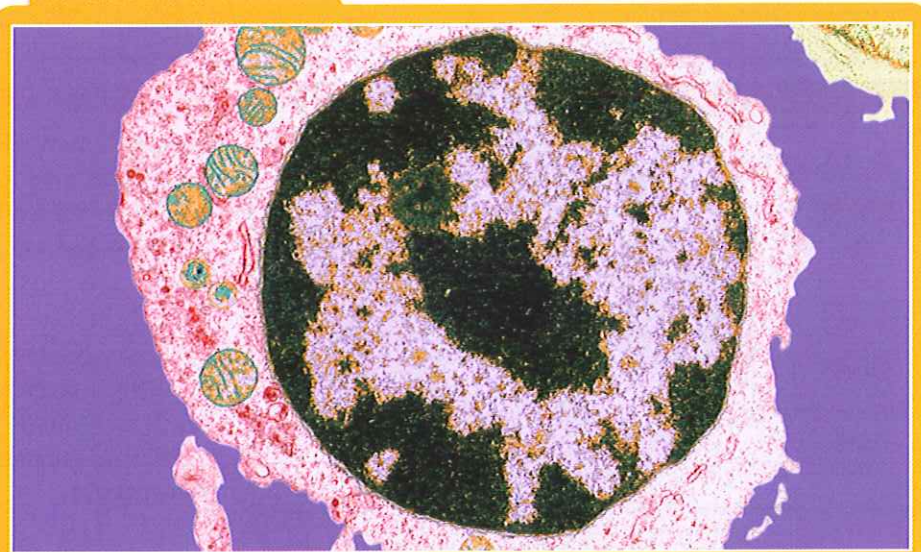
1. Organització de la matèria viva



L'ésser humà és un ésser viu pluricel·lular.

- Com s'organitzen les cèl·lules que el conformen?

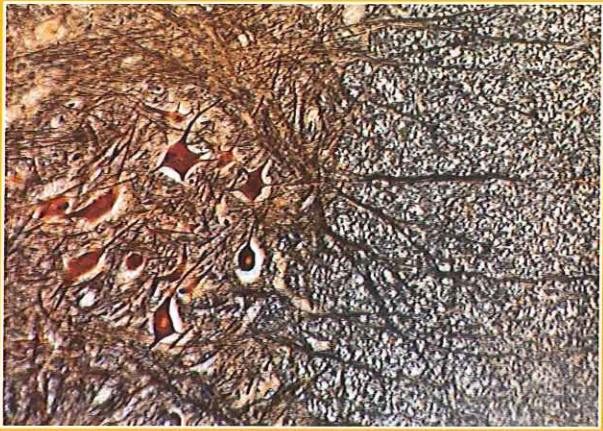
2. Estructura cel·lular



Les cèl·lules humanes tenen una estructura bàsica comuna, però adopten formes diferents per a complir funcions específiques.

- Quina és aqueixa estructura bàsica?

3. Teixits i òrgans



Les cèl·lules humanes s'agrupen i formen teixits diferents.

- Quants tipus de teixits diferents ets capaç de distingir? En quin òrgan els trobaríem?

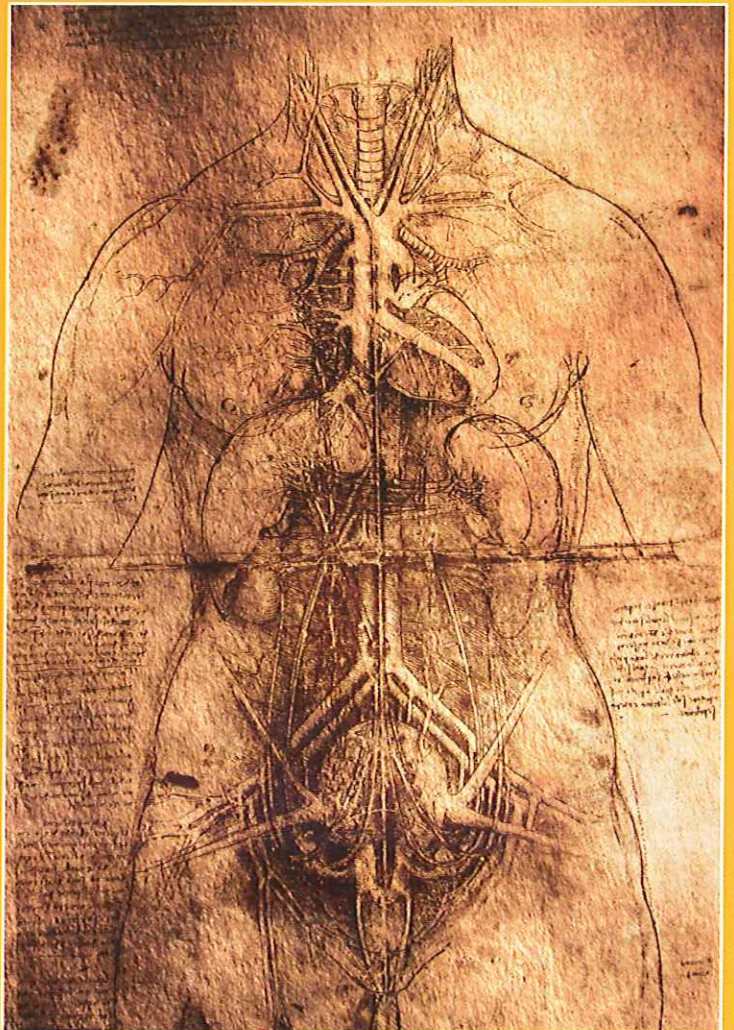
5. Relació entre aparells i sistemes



Els aparells i els sistemes es coordinen per a complir les funcions vitals.

- Quin aparell o sistema treballa quan duus a terme una activitat com la de la imatge?

4. Aparells i sistemes



Els aparells i els sistemes són conjunts d'òrgans que treballen de manera coordinada per a dur a terme una funció.

- Coneixes la diferència entre aparell i sistema?

Tasca de recerca

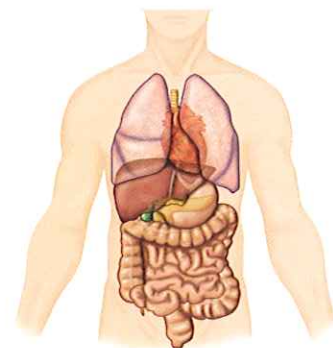


Elaboració d'un model clàssic

El cos humà està organitzat en cèl·lules, teixits, òrgans i aparells o sistemes. L'acció conjunta dels aparells o dels sistemes permet dur a terme les funcions vitals.

Per a poder comprendre millor la localització dels òrgans i de les connexions d'aquests, elaboraràs un model clàssic del cos humà. Es tracta d'un model constituït per unitats independents que es poden desmuntar per a veure'n l'estructura interior. Hauràs de col·locar els diversos òrgans superposats, tal com estan a l'interior de l'organisme.

Després d'acabar aquest projecte, podràs respondre a la pregunta: Com s'organitza el cos humà?



- Saps com es distribueixen els òrgans del cos humà?
- Quina diferència hi ha entre aquests?

■ L'ésser humà és un ésser viu pluricel·lular que està constituït per cèl·lules eucariotes i que pertany al regne Animals.

1. ORGANITZACIÓ DE LA MATÈRIA VIVA

Els éssers vius són organismes molt organitzats i complexos. Encara que estan formats pels mateixos components químics que la matèria inerta, en els éssers vius aquests components s'agrupen en unes estructures amb un grau de complexitat divers, que s'anomenen **nivells d'organització**. Aquests nivells són:

Nivell subatòmic.
Inclou protons, neutrons i electrons.

Nivell atòmic.
Constituït per àtoms.

Nivell molecular.
Està format per molècules i macromolècules, que tenen capacitat per a dur a terme funcions biològiques simples.

Orgànuls cel·lulars.
Tenen capacitat per a dur a terme funcions biològiques complexes.

Nivell cel·lular. Format per cèl·lules que són capaces de dur a terme funcions vitals.

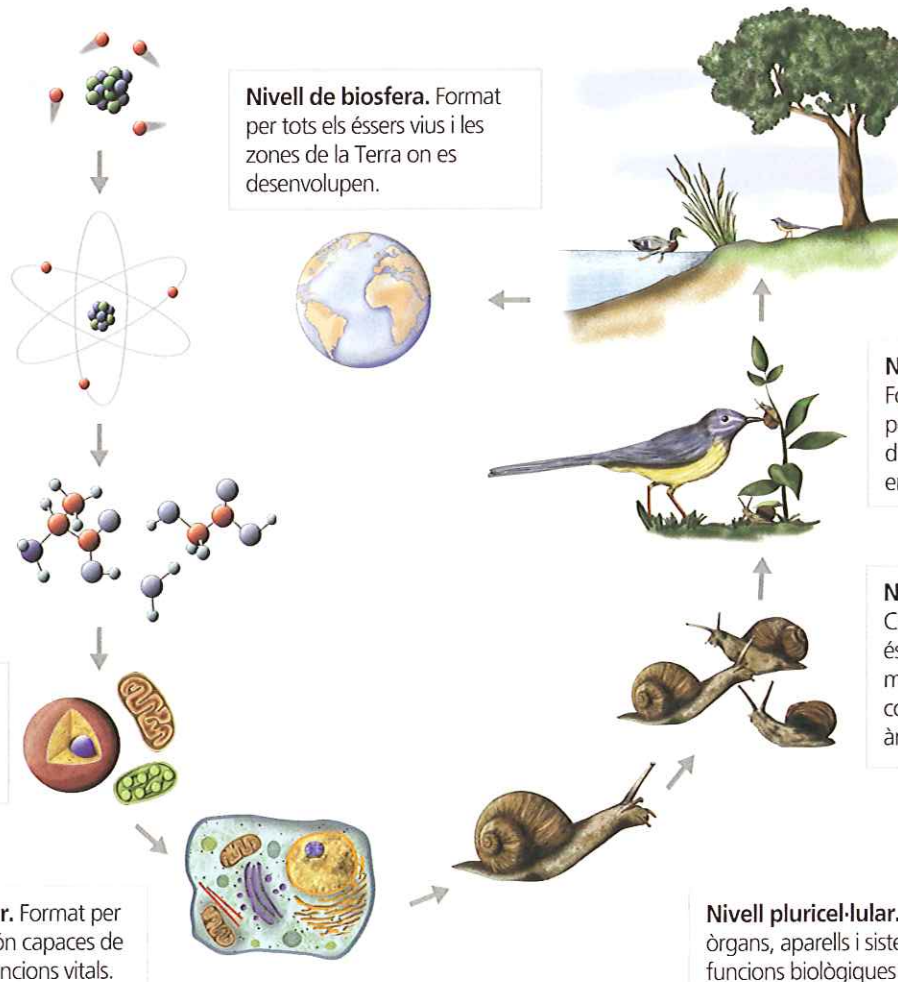
Nivell de biosfera. Format per tots els éssers vius i les zones de la Terra on es desenvolupen.

Nivell d'ecosistema.
Inclou les relacions entre els factors biòtics i els abiòtics.

Nivell de comunitat.
Format per les poblacions d'espècies diferents que habiten en el mateix medi.

Nivell de població.
Constituït pels éssers vius de la mateixa espècie que comparteixen un àrea determinada.

Nivell pluricel·lular. Inclou teixits, òrgans, aparells i sistemes. Fan funcions biològiques complexes.



1.1. Definició d'ésser humà

L'ésser humà és un **ésser viu** i, com a tal:

- Està compost de substàncies químiques anomenades **biomolècules**.
- Està constituït per **cèl·lules**.
- Duu a terme les tres **funcions vitals**: nutrició, relació i reproducció.

A més, és un organisme **pluricel·lular**, és a dir, format per moltes cèl·lules, entre les quals hi ha diferències d'estructura i de funció.

Però l'ésser humà és també un **animal**, ja que:

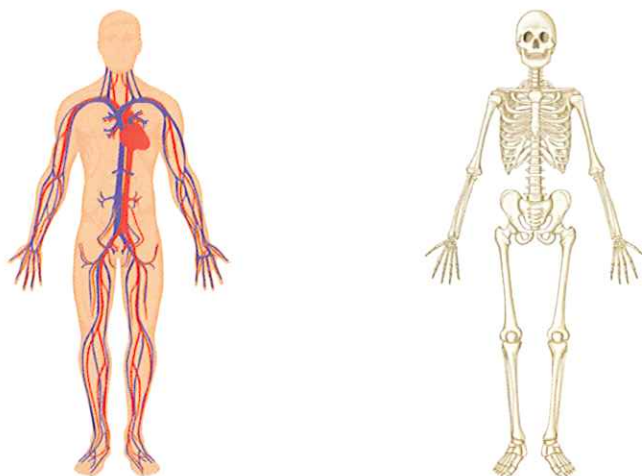
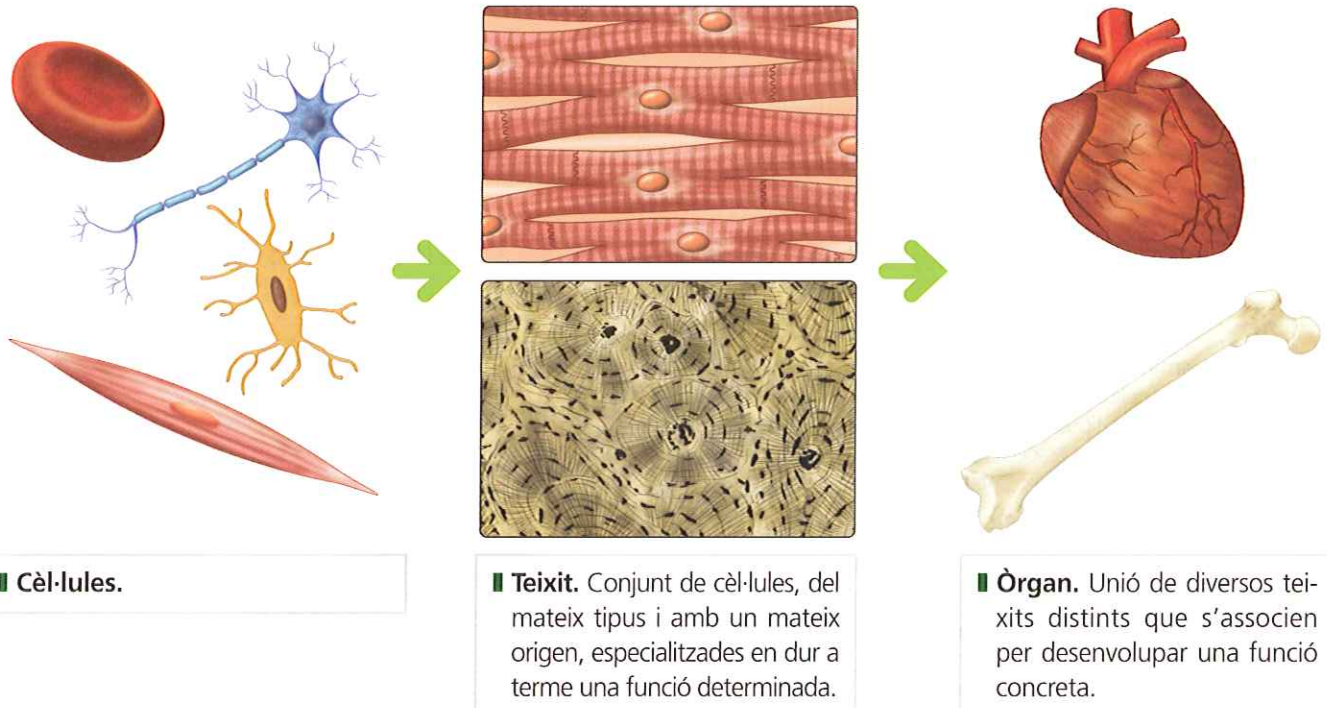
- Les seues cèl·lules són **eucariotes**. Açò significa que tenen orgànuls cel·lulars especialitzats en una funció determinada i que el seu material genètic està protegit per un embolcall.
- Presenta nutrició **heteròtrofa**. És a dir, que per a obtenir matèria orgànica pròpia s'alimenta d'altres éssers vius.

1.2. Nivells d'organització de l'ésser humà

Si el cos humà està format per cèl·lules simples, com pot ser que funcione d'una manera tan complexa?

Les **cèl·lules**, unitats elementals de vida independent, es diferencien, s'especialitzen i s'agrupen en els organismes pluricel·lulars per a donar lloc a estructures més complexes.

A l'ésser humà aquests nivells d'especialització són: cèl·lules, teixits, òrgans, aparells o sistemes i organisme.



Nivells d'organització de l'ésser humà.

- **Sistema.** Està constituït per diversos òrgans, amb un teixit predominant, les funcions dels quals estan molt relacionades.
- **Aparell.** Conjunt d'òrgans format, cada un d'aquests, per teixits diferents que participen en una o diverses funcions.
- **Organisme.** Format pel conjunt de tots els seus aparells i sistemes, que funcionen d'una manera coordinada.



Idées clares

■ El cos humà està organitzat en molècules, cèl·lules, teixits, òrgans i aparells o sistemes. El funcionament coordinat de totes aquestes estructures permet dur a terme les funcions vitals.

- 1 El circulatori, és un aparell o un sistema? I l'esquelètic?
- 2 Enumera els aparells del cos humà.
- 3 Què significa que «tot ésser viu és o ha sigut una cèl·lula»?
- 4 Per què considerem que un os és un òrgan?
- 5 A part del sistema ossi, quins altres sistemes coneixes?

Les cèl·lules humanes són la unitat estructural i funcional a partir de la qual es constitueixen nivells d'organització més complexos.

6 Per què diem que la cèl·lula és una unitat funcional dels éssers vius?

7 Quina relació hi ha entre els ribosomes, el reticle endoplasmàtic i l'aparell de Golgi?

2. ESTRUCTURA CEL·LULAR

Les cèl·lules humanes són **eucariòtiques**, és a dir, el material genètic està en l'interior del nucli, i **heteròtrofes**, ja que es nodreixen de matèria orgànica.

2.1. La cèl·lula, unitat funcional

La cèl·lula és la **unitat estructural i funcional** bàsica del nostre organisme.

Les cèl·lules poden tenir formes i mides molt diferents, però totes presenten una estructura bàsica composta per:

- **Membrana.** És una capa fina que separa la cèl·lula del medi extern i que permet l'entrada i l'eixida de substàncies.
- **Citoplasma.** És l'interior cel·lular, on estan els **orgànuls** i tenen lloc la majoria de les reaccions químiques vitals.
- **Nucli.** Conté el material genètic, amb la informació necessària per a dirigir i controlar les funcions cel·lulars.

Reticle endoplasmàtic. Sistema de membranes que formen una xarxa complexa de túbuls i sacs per tot el citoplasma. Pot ser de dos tipus:

- **Rugós.** Presenta ribosomes associats en la cara externa de les seues membranes. Sintetitza i emmagatzema proteïnes.

- **Llis.** No té ribosomes. Sintetitza lípids i destrueix substàncies tòxiques.

Mitocondris. Orgànuls allargats compostos per una doble membrana. La funció d'aquests és obtenir energia per a la cèl·lula mitjançant la respiració cel·lular.

Vacúols. Vesícules membranoses encarregades de l'emmagatzematge de diversos tipus de substàncies.

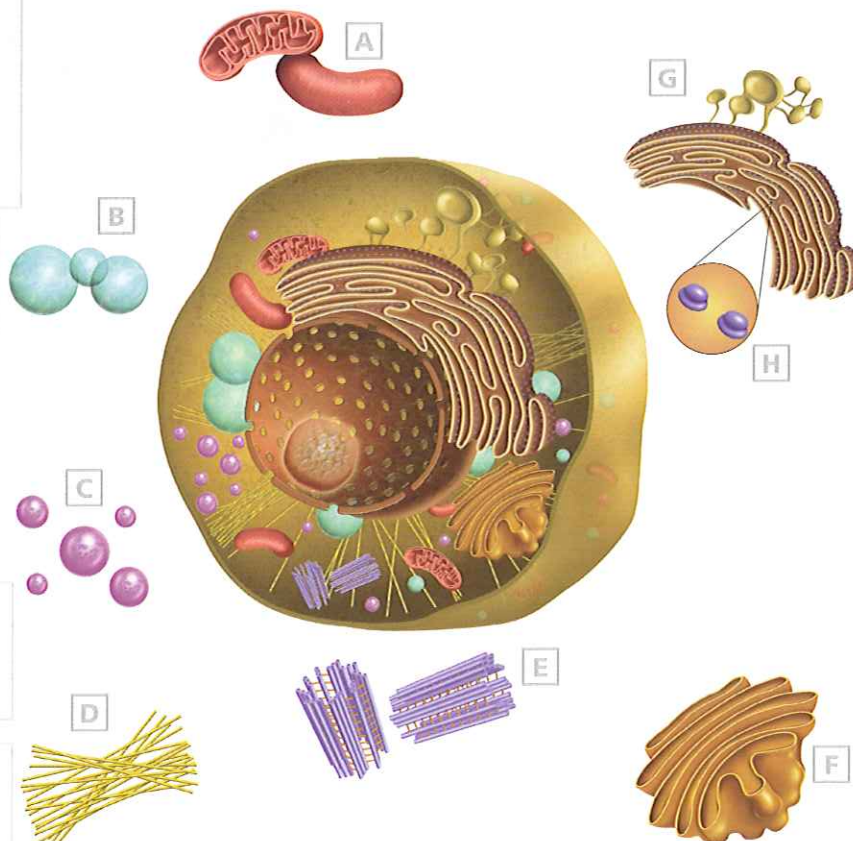
Lisosomes. Vesícules membranoses que alberguen a l'interior enzims digestius. Fan la digestió de molècules grans incorporades per les cèl·lules o d'orgànuls vells.

Aparell de Golgi. Orgànul membranós format per l'agrupació de vesícules i de sacs aplanats. Agafa substàncies elaborades en el reticle endoplasmàtic i les introdueix en les vesícules per a segregar-les.

Ribosomes. Orgànuls menuts sense membrana constituïts per ADN i proteïnes. Poden estar dispersos pel citoplasma o adherits al reticle endoplasmàtic rugós. La seua funció és la síntesi de proteïnes.

Citosquelet. Conjunt de filaments proteics que formen xarxes complexes. Mantenen la forma de la cèl·lula i intervenen en el moviment d'orgànuls i en la divisió cel·lular.

Centríols. Cilindres formats per túbuls que dirigeixen el moviment de cilis o flagels i participen en el repartiment del material genètic durant la divisió cel·lular.



Estructura cel·lular.

8 Llig els textos, observa el text i relaciona cada orgànul amb la seua funció.

2.2. L'intercanvi amb el medi

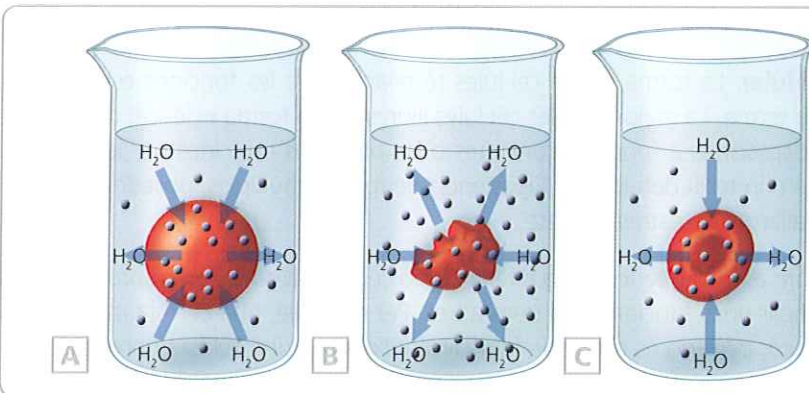
Les cèl·lules han d'intercanviar substàncies amb el medi extern, tant amb el fi d'obtenir el que necessiten per a dur a terme les seues funcions com per a eliminar els productes de rebuig.

Saps com aconseguen les cèl·lules les substàncies que necessiten?

La membrana cel·lular és semipermeable, la qual cosa significa que permet solament el pas de substàncies determinades, que poden travessar-la de diverses maneres:

I Difusió. Consisteix en el pas lliure, a través de la membrana cel·lular, de molècules de mida menuda, com ara oxigen i diòxid de carboni. Aquest moviment es duu a terme sempre des del medi on la concentració d'aqueixes molècules és més elevada, cap a aquell on és més reduïda.

L'**osmosi** és un cas especial de difusió que consisteix en el pas de l'aigua des del medi més diluït al més concentrat.

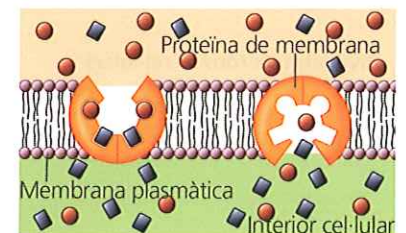
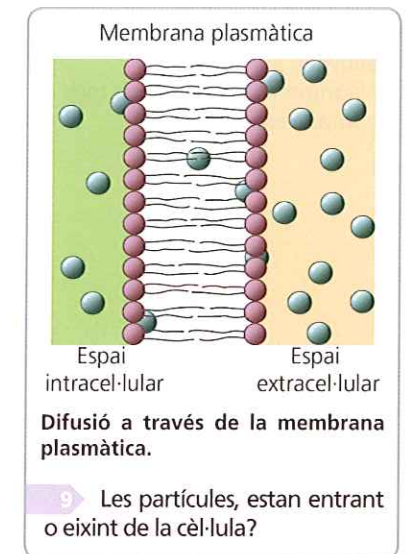
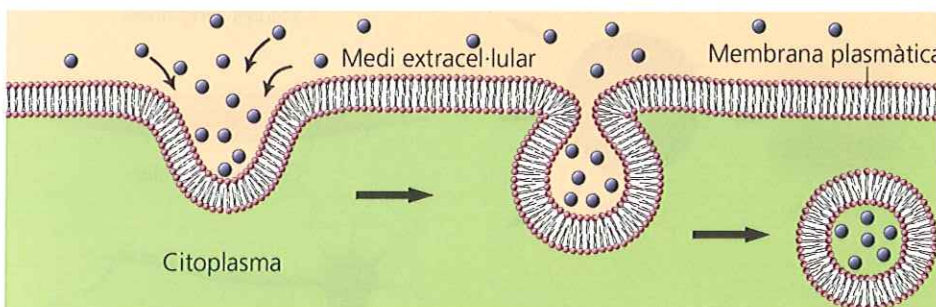


Tonicitat. La tonicitat és la mesura de concentració d'una dissolució. Si comparem dues solucions, diem que una és **hipertònica** respecte de l'altra quan la concentració de solut és més elevada (està més concentrada); **hipotònica**, si és més baixa (està més diluïda) i **isotònica** si ambdues solucions tenen la mateixa concentració.

10 Indica com són les solucions A, B i C respecte a la cèl·lula que hi està submergida.

I Transport actiu. De vegades, la concentració d'algunes substàncies és més baixa en l'exterior cel·lular que en l'interior, de manera que, en aquests casos, no aconseguen travessar la membrana per difusió. Si aquestes substàncies són essencials per a la cèl·lula, les pot incorporar mitjançant un sistema de transport actiu amb despesa d'energia. El mateix ocorre quan ha d'expulsar substàncies a un medi on la concentració d'aquestes és més elevada.

I Endocitosi. De vegades, la cèl·lula ha d'incorporar partícules de mida gran que no poden travessar la membrana plasmàtica. Quan ocorre això, la membrana s'afona fins que engloba la partícula i forma una vesícula menuda que s'incorpora al citoplasma. En sentit contrari, té lloc l'**exocitosi**.



Transport actiu.



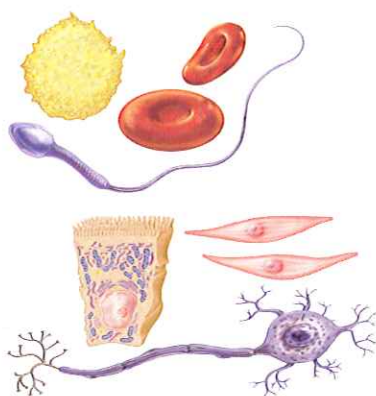
Idees clares

- Les cèl·lules humanes estan constituïdes per membrana, citoplasma, nucli i una sèrie d'òrgans cel·lulars.
- Els òrgans cel·lulars duen a terme funcions específiques i la membrana constitueix la superfície d'intercanvi amb l'exterior.
- L'intercanvi de substàncies amb l'exterior cel·lular té lloc per difusió, transport actiu i endocitosi o exocitosi.

11 Quan introduïm un bosseta de te en aigua calenta, aquesta es tony de color marró ataronjat. Explica quin procés s'ha produït.

12 Què li ocurreria a una cèl·lula humana si la introduïrem en aigua destil·lada?

Per a dur a terme la seua activitat, les cèl·lules s'agrupen en estructures més complexes.



Diversitat de formes cel·lulars.

13 Quin orgànel tindrà molt desenvolupada una cèl·lula de les glàndules salivals?

14 Quina cèl·lula tindrà més mitocondris, un espermatozoid o un òvul?

15 Les cèl·lules embrionàries tenen capacitat per a reproduir-se i diferenciar-se indefinidament. En els teixits adults, algunes cèl·lules conserven aquestes propietats: són les cèl·lules mare.

Investiga quina és la importància d'aquestes cèl·lules per a la ciència i escriu la resposta al quadern.

3. TEIXITS I ÒRGANS

Dins de la cèl·lula, cada orgànel compleix una funció i tots treballen de manera coordinada. No obstant això, en el cos humà hi ha diversos tipus de cèl·lules amb morfologia distinta.

Si tots provenim d'una cèl·lula, per què tenim tantes cèl·lules diferents?

3.1. Diferenciació cel·lular

Durant el desenvolupament embrionari, a mesura que les cèl·lules es multipliquen, té lloc un procés de diferenciació cel·lular que consisteix en l'especialització de grups de cèl·lules per a la consecució de diverses tasques. Com a conseqüència d'això, s'originen els diversos tipus de cèl·lules.

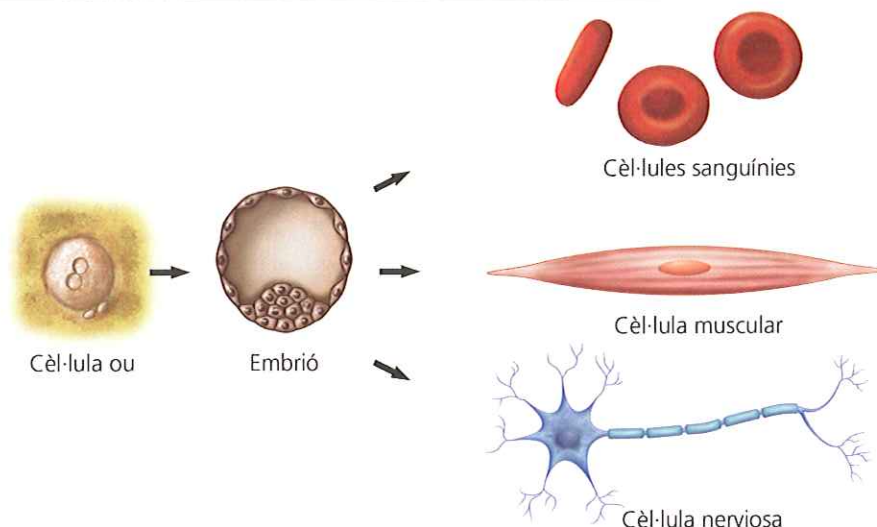
La diferenciació cel·lular és el procés mitjançant el qual les cèl·lules s'especialitzen.

L'especialització comporta canvis en diferents àmbits:

■ **Forma cel·lular.** La forma de les cèl·lules té relació amb les funcions específiques que duen a terme. La majoria de les cèl·lules lliures tenen forma esfèrica; no obstant això, les adaptacions a funcions concretes o les pressions exercides per les cèl·lules contigües en un teixit determinen l'existència de formes múltiples: polièdriques, prismàtiques, allargades, estrelades, etc.

■ **Funció.** Com a conseqüència de la diferenciació cel·lular, algunes estan programades per a accomplir unes funcions i no unes altres. Per exemple, una cèl·lula muscular es pot contraure, però no és capaç de fabricar anticossos, i una cèl·lula nerviosa transmet l'impuls nerviós, però no transporta oxigen.

■ **Activitat dels orgànuls citoplasmàtics.** L'especialització de la cèl·lula requereix també canvis en l'àmbit citoplasmàtic que afecten al nombre i a l'activitat dels diversos orgànuls. Així, una cèl·lula muscular tindrà una gran quantitat de mitocondris per a proveir-se de l'energia que necessita, una glandular disposarà d'un aparell de Golgi molt desenvolupat, capaç de segregar substàncies a l'exterior, i un glòbul roig haurà perdut orgànuls amb la finalitat de disposar de més espai per a transportar oxigen.



Diferenciació cel·lular.

16 Descriu la forma de les cèl·lules representades.

3.2. Tipus de teixits

Amb la finalitat d'augmentar-ne l'eficàcia, les cèl·lules d'un mateix tipus s'agrupen per col·laborar en una tasca comuna. D'aquesta manera, constitueixen un teixit. Per tant, els teixits duen a terme els processos específics per als quals les seues cèl·lules s'han especialitzat.

Un **teixit** és una agrupació de cèl·lules amb la mateixa morfologia i funció.

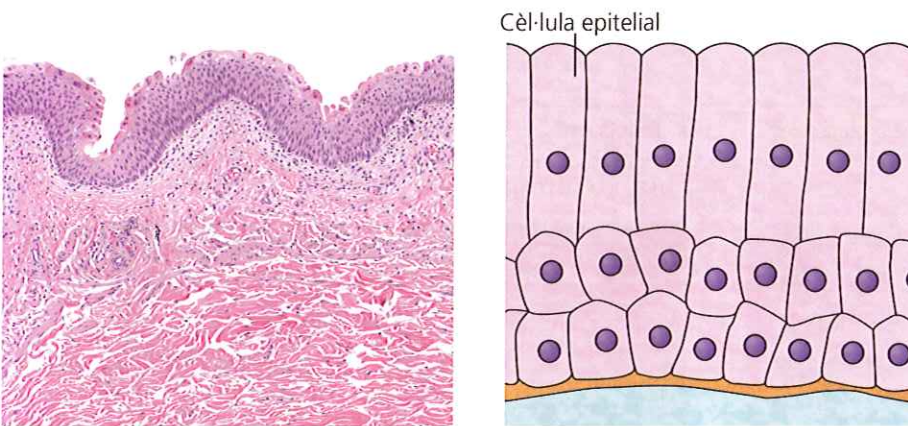
De tots els tipus de teixit que coneixes, quina funció penses que fa cada un?

Els teixits es caracteritzen pel tipus de cèl·lules que els conformen i per la substància intercel·lular que hi ha entre aquestes. D'una manera molt simplificada, podem distingir els tipus de teixits següents segons la funció que aconsegueixen: epitelial, connectiu, muscular i nerviós.

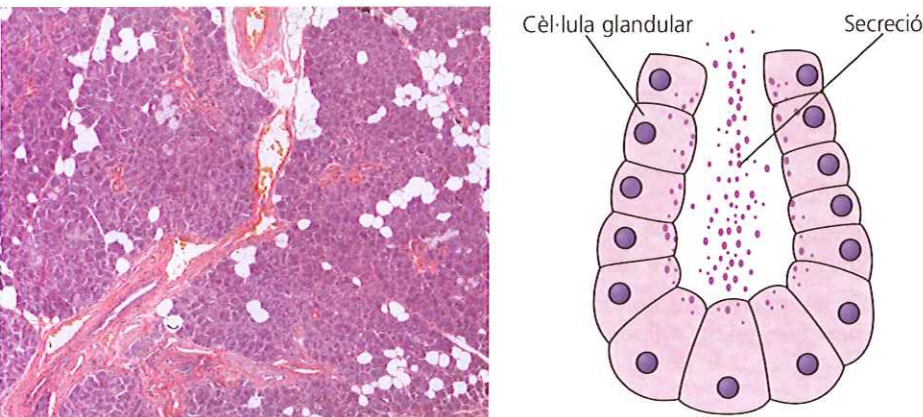
3.2.1. Teixits epitelials

Cobreixen la superfície corporal, cobreixen les cavitats internes i embolcallen els diversos òrgans. Les cèl·lules es disposen les unes al costat de les altres, sense quasi substància intercel·lular entre si. Segons la funció, es classifiquen en diversos tipus, entre els quals destaquen l'epiteli de revestiment i l'epiteli glandular.

■ **Epiteli de revestiment.** Cobreix la superfície del cos, tant la part exterior (pell) com les cavitats buides de l'organisme que hi comuniquen, així com el tub digestiu i les vies respiratòries (mucoses).



■ **Epiteli glandular.** Elabora i allibera a l'exterior substàncies amb diverses finalitats. De vegades, les cèl·lules s'agrupen formant estructures anomenades **glàndules**, com ara les glàndules salivals.



17 Per què creus que les cèl·lules dels teixits epitelials estan apegades les unes a les altres sense que quasi no hi haja substància intracel·lular entre si?

18 Les mucoses solen ser humides i fines, mentre que l'epidermis és més grossa i està coberta de cèl·lules mortes. Explica la raó d'aquestes diferències.

19 A més de les salivals, quines altres glàndules coneixes?

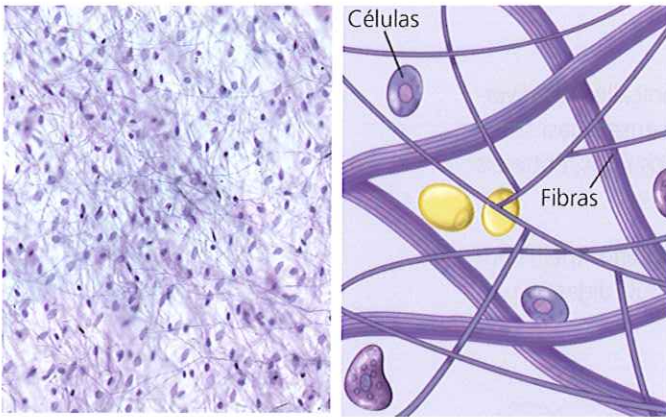
3.2.2. Teixits connectius

Són un grup de teixits la funció primordial dels quals és la de sosteniment, cohesió e intercomunicació dels sistemes de l'organisme.

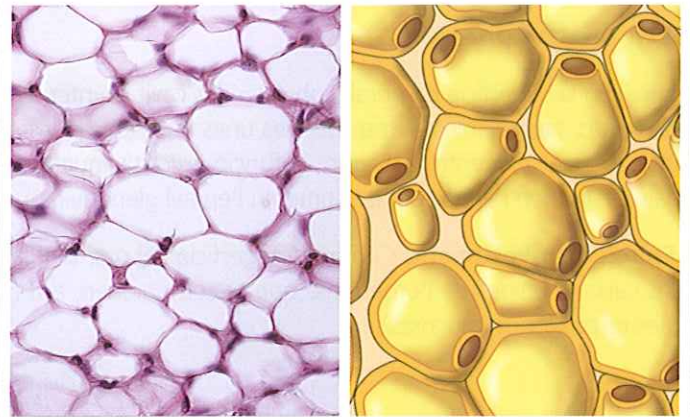
Els teixits connectius es caracteritzen per presentar una gran quantitat de **matriu extracel·lular**, que és el conjunt de substàncies que hi ha a l'exterior de les cèl·lules i en el qual estan immerses.

Es distingeixen diversos tipus de teixits connectius: els **no especialitzats**, que són els conjuntius, i els **especialitzats**, que comprenen, entre d'altres, els teixits adipós, cartilaginós i ossi.

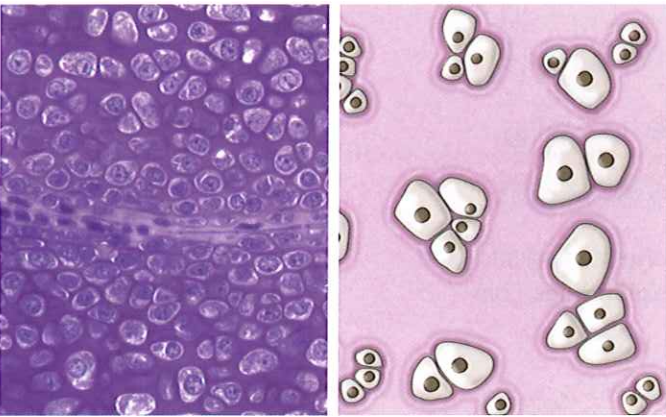
■ **Teixit conjuntiu.** El trobem a la capa profunda de la pell i constitueix el teixit «de farciment» entre els òrgans. La matriu extracel·lular conté una gran quantitat de fibres, com ara el **col·lagen**.



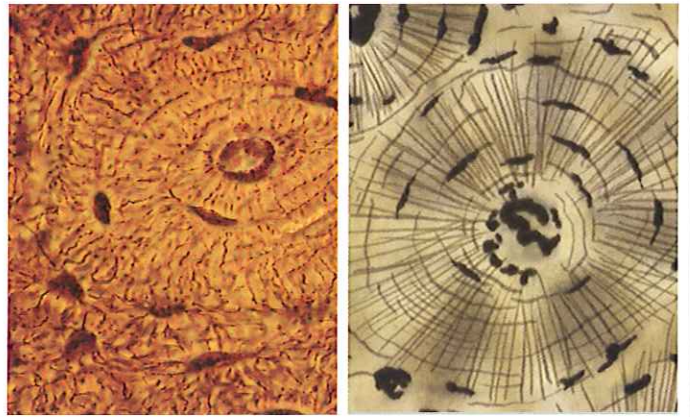
■ **Teixit adipós.** Està constituït per cèl·lules que acumulen greix. La seua funció principal és servir de reserva energètica, encara que en té d'altres.



■ **Teixit cartilaginós.** És un teixit ferm, però elàstic, que protegeix les articulacions dels ossos, reforça el nas i la tràquea i forma estructures com el pavelló auditiu o el nas.



■ **Teixits ossis.** És un teixit rígid a causa de la gran quantitat de sals minerals que es depositen en la seua matriu, per la qual cosa serveix de suport a l'organisme.

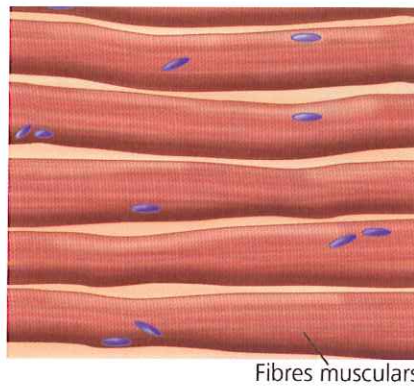
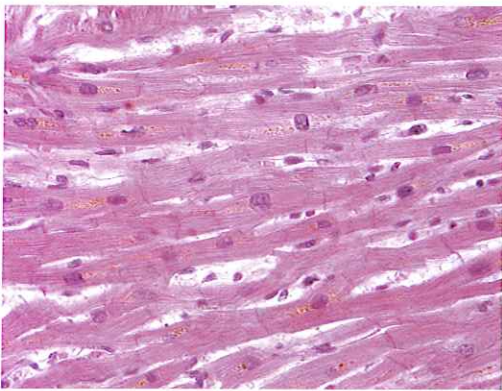


- 20 La sang és un teixit connectiu. Explica per què i indica de quin tipus és.
- 21 Quina funció penses que aconsegueix el teixit cartilaginós a la laringe i a la tràquea?
- 22 Coneixes una altra funció que desenvolupa el teixit adipós en l'organisme, a més de servir com a reserva energètica?
- 23 Els adipòcits i els condrocits són cèl·lules molt especialitzades que formen part dels teixits adipós i cartilaginós, respectivament. Investiga, esbrina i indica el nom de les cèl·lules principals que formen el teixit conjuntiu i el teixit ossi.

3.2.3. Teixit muscular

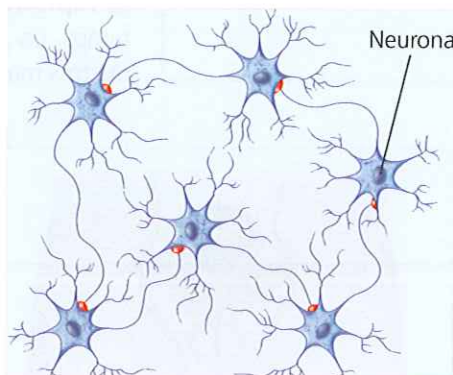
Està format per un tipus especial de cèl·lules allargades, anomenades **fibres musculars**. La seua característica fonamental és la **capacitat de contraure's**. Per aqueixa raó, és el responsable del moviment.

El teixit muscular que possibilita el moviment s'anomena **teixit muscular estriat**, i manifesta una contracció voluntària. En canvi, el **teixit muscular llis**, responsable del moviment d'òrgans com l'estómac i l'úter, es contrau d'una manera involuntària. Un tipus de **teixit muscular** especial és el **cardíac**, les fibres del qual són estriades, però la seua contracció és involuntària



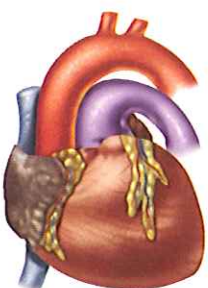
3.2.4. Teixit nerviós

Està compost per **cèl·lules molt especialitzades**, entre les quals destaquen **les neurones**, que tenen la funció de **transmetre l'impuls nerviós**. El sistema nerviós coordina el funcionament de l'organisme.

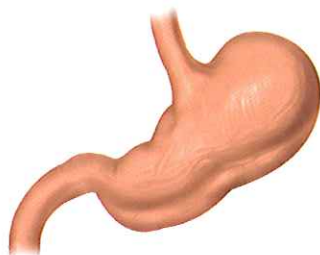


3.3. Òrgans

Els teixits s'uneixen i formen **òrgans**; en fer-ho, les funcions que fan cada un d'aquests es complementen i donen lloc a unes altres de més complexes. A continuació pots observar alguns dels òrgans que hi ha:



Cor.



Estómac.



Múscul.

24 Què significa que el moviment del teixit muscular estriat és voluntari i el del llis involuntari?

25 Per què penses que les cèl·lules nervioses presenten moltes prolongacions?

26 Indica un òrgan que tinga:

- a) Teixit nerviós.
- b) Teixit conjuntiu.
- c) Teixit muscular.



Idées clares

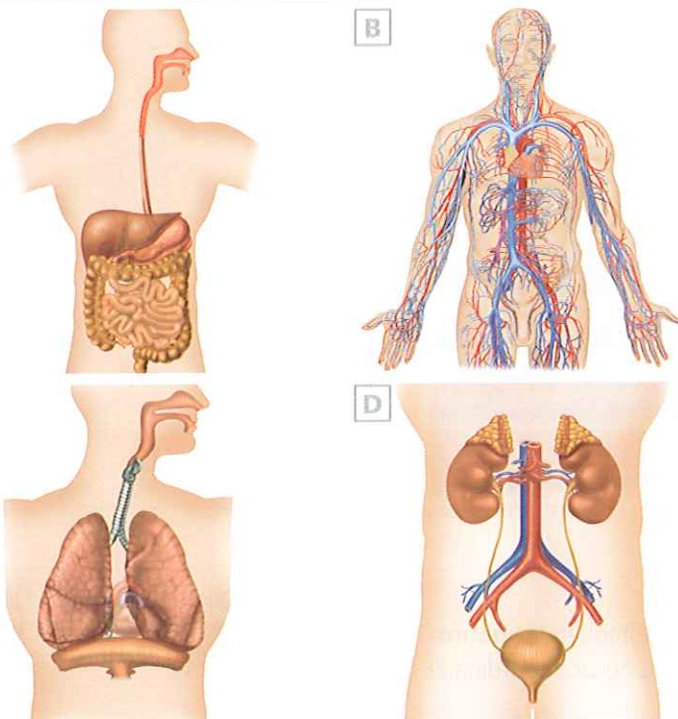
- La diferenciació cel·lular permet el desenvolupament de tipus cel·lulars diferenciats morfològicament.
- Les cèl·lules programades per a la mateixa funció s'agrupen per a formar teixits.
- Hi ha tres tipus de teixits: epitelial, connectiu, muscular i nerviós.
- Els teixits s'agrupen, allora, en òrgans, per a desenvolupar de manera coordinada funcions més complexes.

■ Els òrgans són estructures especialitzades del nostre cos que fan les seues funcions d'una manera conjunta.

4. APARELLS I SISTEMES

Els **aparells**, que estan formats per òrgans, es reparteixen les tasques necessàries per a dur a terme les funcions de nutrició, reproducció i relació d'un organisme.

🔄 Quins aparells intervenen en cada una de les funcions vitals?



A **B**

C **D**

Aparells de la funció de nutrició.

27 Quin aparell representa cada imatge?

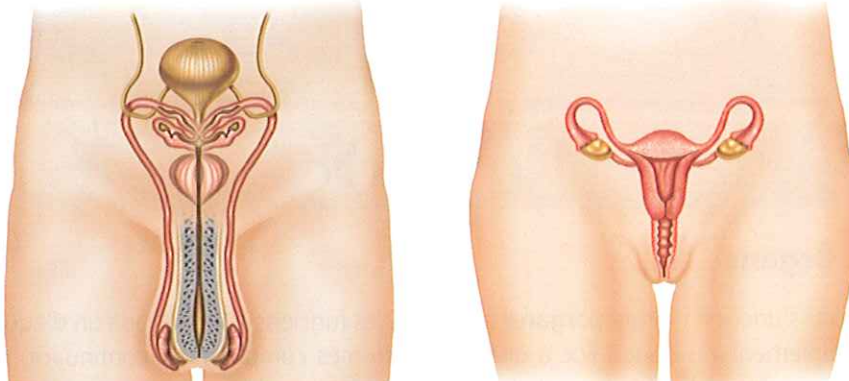
4.1. Funció de nutrició

La **nutrició** és el conjunt de processos que ens permeten utilitzar i transformar les substàncies que necessitem per a mantenir-nos vius. S'acompleix gràcies a quatre aparells.

- **Aparell digestiu.** Prepara els aliments perquè les cèl·lules els puguin utilitzar.
- **Aparell respiratori.** Porta a la sang l'oxigen necessari per a totes les cèl·lules.
- **Aparell circulatori.** Reparteix els nutrients i l'oxigen entre les cèl·lules. També recull substàncies no desitjables que aquestes produeixen.
- **Aparell excretor.** Agafa de la sang les substàncies d'excreció i les expulsa a l'exterior. També participa en la regulació del medi intern.

4.2. Funció de reproducció

La **reproducció** assegura la nostra supervivència en el temps. En aquesta funció intervenen els aparells reproductors masculí i femení:



■ **Aparell reproductor masculí.** Produeix els gàmetes masculins (espermatozoides) i possibilita que es troben amb els femenins (òvuls).

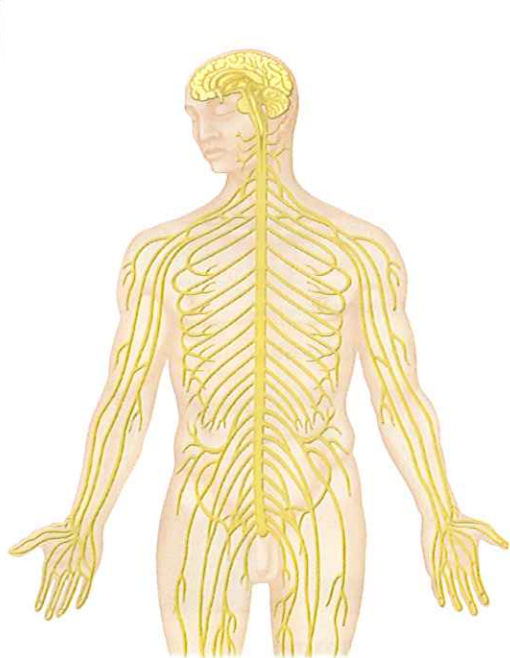
■ **Aparell reproductor femení.** Produeix els gàmetes (òvuls), en possibilita la trobada amb els espermatozous i alberga l'embrió.

28 Redacta una frase que continga i que relacione les paraules següents: *cèl·lula*, *teixit*, *òrgan*, *aparell* i *sistema*.

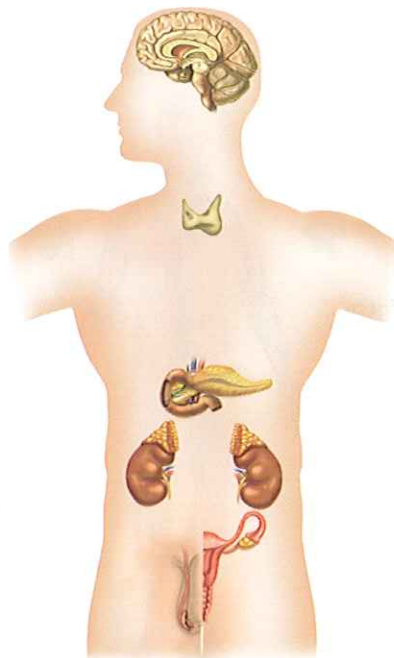
29 Explica quines característiques tenen en comú tots els teixits que formen part del nostre organisme.

4.3. Funció de relació

La funció de **relació** té lloc gràcies a l'existència dels sistemes nerviós, endocrí, esquelètic i muscular, i dels òrgans sensorials.



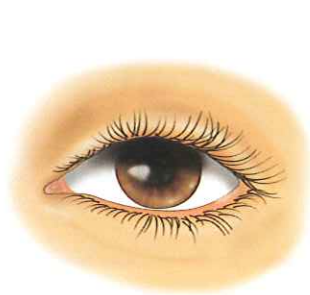
■ **Sistema nerviós.** Rep la informació de l'exterior i elabora respostes adequades. A més, coordina i relaciona totes les funcions corporals.



■ **Sistema endocrí.** Està constituït per òrgans determinats que segreguen substàncies (**hormones**), amb efectes variats sobre l'organisme.



■ **Sistema esquelètic i sistema muscular.** S'encarreguen del moviment de l'individu. Estan formats, respectivament, pels ossos i pels músculs.



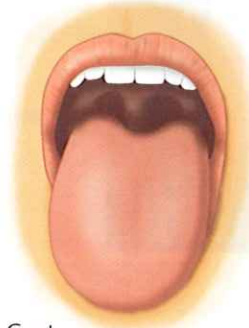
Vista



Oïda



Olfacte



Gust



Tacte

■ **Òrgans sensorials.** Capten informació important per a l'organisme i en possibiliten l'adaptació i la supervivència.

30 Quina informació capta cada òrgan sensorial?

31 Copia en el quadern les afirmacions que siguin certes i indica la raó per la qual les altres són falses.

- Els pulmons intervien en la funció de nutrició.
- Els gàmetes són els òrgans reproductors.
- Els teixits estan constituïts per òrgans.
- El sistema esquelètic i el muscular s'encarreguen del moviment.
- Els òrgans sensorials capten informació.

32 Per què es diu que els òrgans dels sentits possibiliten l'adaptació de l'organisme i la seua supervivència?



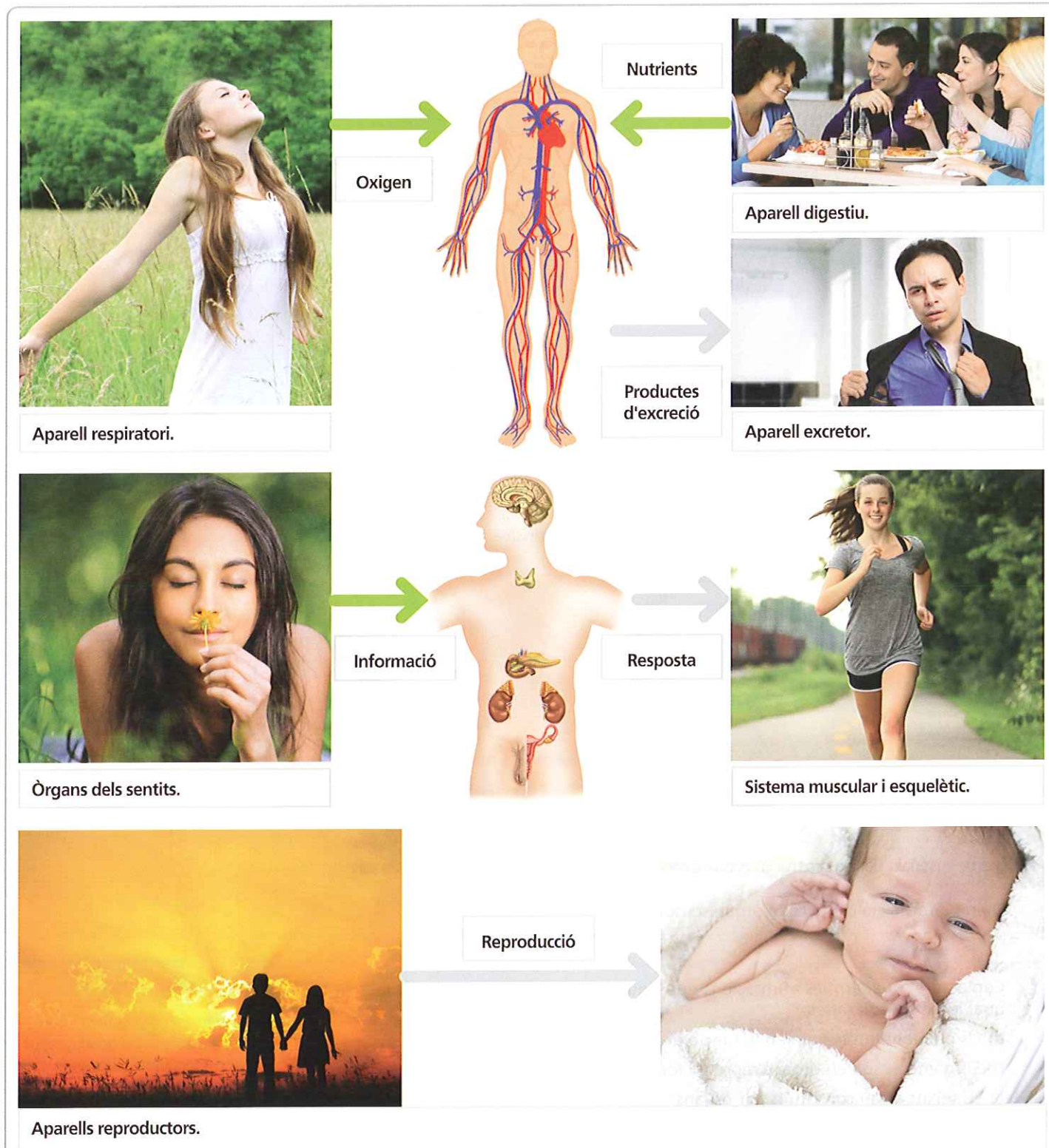
Idees clares

- En la funció de nutrició intervien els aparells digestiu, respiratori, circulatori i excretor.
- La funció de reproducció la fan els aparells reproductors masculí i femení.
- En la funció de relació participen els sistemes nerviós i endocrí i els òrgans sensorials.

Per a dur a terme les funcions vitals, els òrgans, els aparells i els sistemes han d'actuar de manera coordinada.

5. RELACIÓ ENTRE APARELLS I SISTEMES

Per què el nostre organisme funcione de manera adequada és necessària la intervenció coordinada de tots els aparells i sistemes que el constitueixen. Gràcies a això, les cèl·lules poden dur a terme correctament les funcions necessàries per al manteniment de la salut.



Relació entre els aparells i els sistemes del cos.

33 A la vista de les imatges, elabora un text que explique les relacions que hi ha entre els diversos sistemes i aparells del cos.

5.1. Coordinació de les funcions vitals

El **cos humà** està format per òrgans, aparells i sistemes que treballen de manera coordinada.

El funcionament correcte dels diversos aparells i sistemes depèn del fet que cada òrgan reaccione d'una manera adequada a les necessitats que té l'organisme en un moment determinat.

 *Com penses que s'aconsegueix una coordinació tan precisa?*

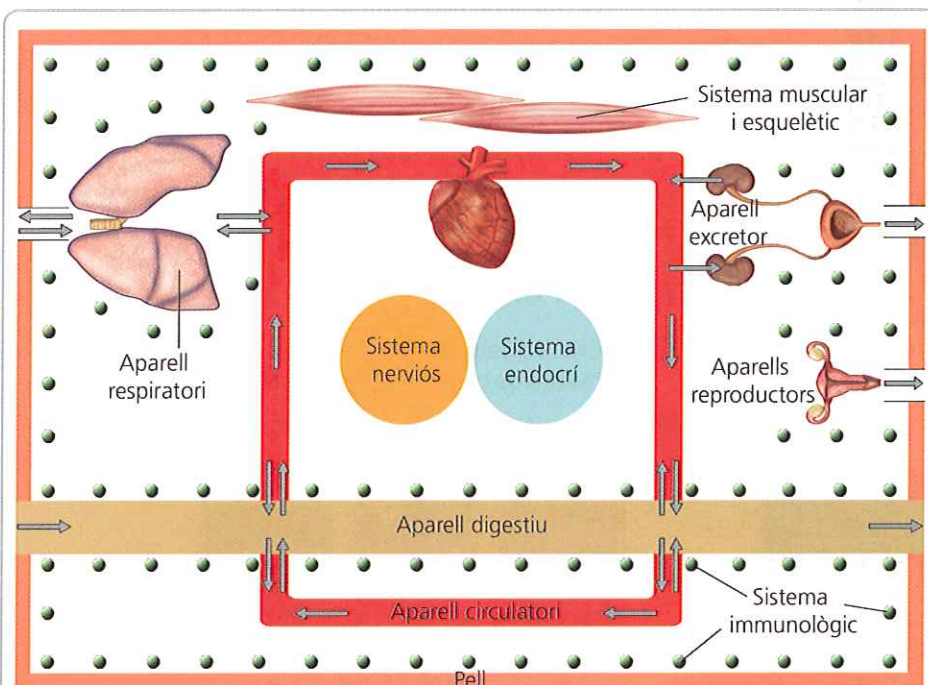
La coordinació de les diverses activitats l'acompleixen el sistema nerviós i l'endocrí. Els receptors i els òrgans dels sentits detecten estímuls, als quals els sistema nerviós respon enviant impulsos a diferents parts del cos, amb la finalitat d'activar-ne o inhibir-ne funcions.

Per la seua part, el sistema endocrí controla moltes de les reaccions que tenen lloc a l'organisme a través d'unes molècules que actuen com a missatgers.

■ Les necessitats de **matèria i energia** es cobreixen gràcies a la resposta, tant per via nerviosa com endocrina, dels aparells encarregats de la nutrició. L'aparell digestiu aporta nutrients, el respiratori, l'oxigen necessari per a extraure l'energia d'aquests mitjançant reaccions d'oxidació, l'excretor elimina els residus i el circulatori distribueix tot el que s'ha esmentat.

■ La **reproducció** es duu a terme gràcies a l'aparell reproductor, que respon a estímuls del sistema nerviós, així com a una regulació complexa del sistema endocrí.

■ També els nostres **moviments**, a càrrec dels sistemes muscular i esquelètic, són conseqüència de la resposta del sistema nerviós als estímuls, la qual cosa ens permet dur a terme les activitats quotidianes o reaccionar davant d'un perill.



Relació entre els aparells i els sistemes del cos humà.

34 En la funció de nutrició intervien quatre aparells. A la vista de la imatge, quin d'aquests s'encarrega de relacionar tots els altres?



Idees clares

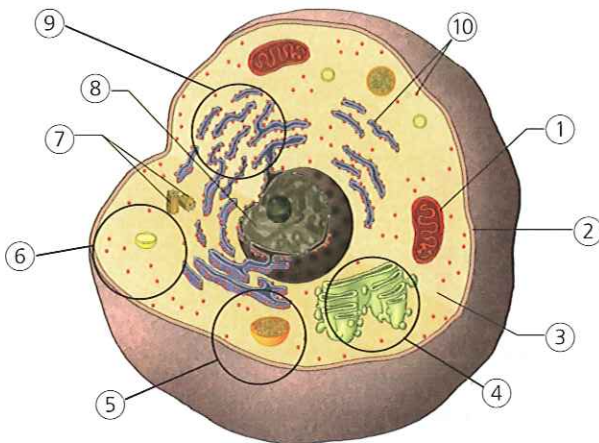
- Els sistemes nerviós i endocrí coordinen el conjunt d'aparells i sistemes del cos.
- Els òrgans sensorials perceben els estímuls interns i externs.
- El sistema nerviós envia ordres als òrgans per a donar resposta a aquests estímuls.
- El sistema endocrí controla moltes reaccions que tenen lloc en les cèl·lules.

Organització de la matèria viva

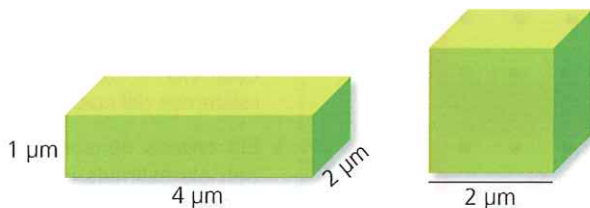
- 35 Busca el significat dels termes següents:
- a) Heteròtrof. b) Pluricel·lular. c) Eucariota.
- 36 Ordena les paraules següents de grau d'organització més alt a més baix: *proteïna, teixit, cèl·lula, òrgan, orgànul cel·lular, aparell o sistema, organisme*.
- 27 La teoria cel·lular postula que la cèl·lula és la unitat vital en tots els organismes. Completa les frases següents relatives als punts en què es resumeix aquesta teoria:
- a) Tots els éssers humans estan constituïts per
 b) La cèl·lula és la unitat i dels éssers vius.
 c) Cada cèl·lula prové de la ... d'unes altres ...
 d) La és la unitat de vida independent més.

Estructura cel·lular

- 38 Quina és la funció del reticle endoplasmàtic?
- 39 Què significa que la membrana cel·lular és semipermeable?
- 40 Indica què són les parts cel·lulars numerades:



- 41 Imagina dos cèl·lules amb la forma i les dimensions següents.



- a) Quin serà el volum de cada una d'aquestes?
 b) Quina serà la seua àrea superficial?
 c) Calcula, en ambdós casos, la relació que hi ha entre l'àrea superficial i el volum.
 d) Si les dos cèl·lules han d'absorbir una substància del medi extern, quina ho farà més ràpidament?

- 42 Copia en el quadern les sèries en dues columnes i relaciona cada funció cel·lular amb un orgànul citoplasmàtic.

Sèrie 1: Formació de proteïnes, Producció d'energia, Secreció de substàncies, Emmagatzematge de substàncies.

Sèrie 2: Mitochondris, Aparell de Golgi, Vacúols, Ribosomes.

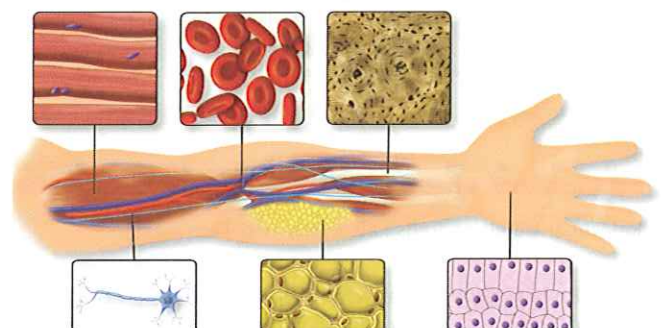
- 43 Si una cèl·lula humana se submergeix en aigua salada, què ocorre?
- 44 Per a incorporar al citoplasma els nutrients per endocitosis, les partícules han de ser digerides. Quin orgànul se n'encarrega?
- 45 Un teixit humà se submergeix en nou dissolucions amb diverses concentracions de sal. El teixit es pesa abans i després de submergir-se en cada una d'aquestes. La gràfica següent mostra la variació de la massa després de 30 min.



- a) Què causa la variació de massa?
 b) Què li ha ocorregut al teixit submergit en la dissolució amb una concentració de 0,1?
 c) Què li ha ocorregut al teixit submergit en la dissolució amb una concentració de 0,6?
 d) A quina concentració no hi ha hagut variació de massa?
 e) A quines concentracions podem dir que la dissolució és hipotònica respecte del teixit?
 f) A quines concentracions podem dir que és hipertònica?

Teixits i òrgans

- 46 Creus que totes les cèl·lules humanes posseeixen els mateixos orgànuls i en la mateixa abundància?
- 47 Identifica els teixits assenyalats.



48 Quina cèl·lula tindrà més mitocondries, una muscular o una del teixit ossi? Raona la resposta.

49 A quin teixit fa referència l'enunciat següent? «Les cèl·lules que l'integren les trobem a tots els òrgans, recobrint-los i unint altres teixits».

50 Quins teixits predominen en els òrgans següents?

- a) Cerebell. c) Os. e) Pell.
b) Glàndula. d) Cor. f) Pulmó.

51 Totes les cèl·lules poden incorporar substàncies per endocitosi? Investiga quines ho poden fer i relaciona aquesta capacitat amb la funció que fan en l'organisme.

Aparells i sistemes

52 Indica quin teixit i quins òrgans, aparells o sistemes es corresponen amb les funcions següents.

- a) Protecció i recobriments del cos.
b) Regulació i control de l'organisme.
c) Protecció de cavitats internes.
d) Producció d'hormones.
e) Sosteniment de l'organisme.

53 Copia la taula i escriu cada terme en el lloc que li corresponga: reticle endoplasmàtic, muscular, neurona, respiratori, leucòcit, aparell de Golgi, ronyó, reproductor, nerviós, mitocondri, epitelial, glòbul roig, ovari, digestiu, pàncrees.

Orgànu	Cèl·lula	Teixit	Òrgan	Aparell
...

54 Quin aparell o sistema d'una persona resultaria afectat en cada una de les circumstàncies següents?

- a) Es fractura una cama. c) Pateix una parada respiratòria.
b) Se l'anestesia. d) Pateix una hemorràgia nasal.

Relació entre aparells i sistemes

55 Respon a les preguntes següents:

- a) Per què l'aparell excretor s'inclou entre els que participen en la funció de nutrició de l'organisme?
b) Quin sistema s'encarrega de coordinar tots els òrgans del cos?
c) Què passaria si no hi haguera els òrgans sensorials?
d) Quina és la funció del sistema endocrí?

LLIG I COMPRÉN LA CIÈNCIA

Avanços en medicina

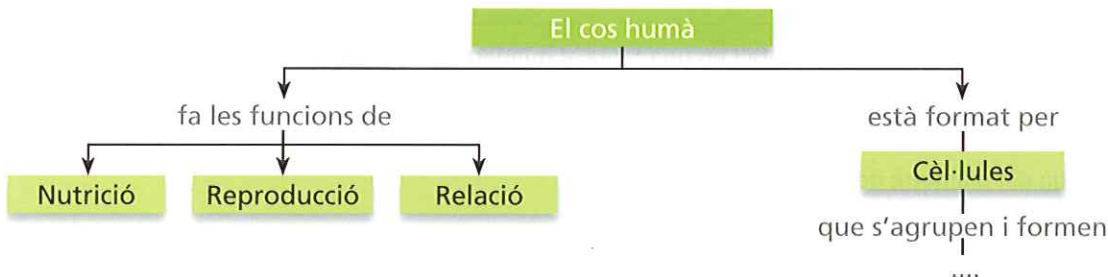
La investigació en medicina regenerativa està fent caure barreres a un bon ritme 15 anys després del descobriment de les cèl·lules mare embrionàries humanes. Després de la generació de versions en miniatura del fetge i del cervell, li arriba ara el torn als minironyons humans. No es tracta ja de verificar una o una altra línia cel·lular especialitzada a partir de cèl·lules mare, sinó d'autèntics òrgans en 3D, encara que en versió reduïda o primordial, similar a la primera aparició d'aqueixes estructures en el desenvolupament humà. Encara és prompte per a pensar en transplantaments, però els nous minironyons no només obrin aqueixa possibilitat a mitjà termini, sinó que tenen aplicacions immediates fonamentals en la cerca de tractaments contra la malaltia renal.

Javier SAMPEDRO
El País, novembre de 2013

- a) Escriu un altre títol per al text.
b) Què significa que la investigació en medicina regenerativa està fent caure barreres?
c) Què són les cèl·lules mare embrionàries?
d) Investiga si hi ha altres tipus de cèl·lules mare.
e) Per què són tan importants les cèl·lules mare en medicina?

TÈCNiques D'ESTUDI

- Elabora un resum propi a partir dels requadres d'idees clares que apareixen en la unitat. També hi pots afegir altres continguts que consideres importants.
- Copia l'esquema següent i afeg-hi els elements necessaris per a construir un mapa conceptual complet de la unitat.



- Crea un vocabulari científic propi. Defineix els termes següents: aparell, aparell de Golgi, cèl·lula, citoesquelet, citoplasma, diferenciació cel·lular, difusió, endocitosi, epitel, fibra muscular, glàndula, lisosoma, mitocondri, neurona, òrgan, orgànu, osmosi, reticle endoplasmàtic, ribosoma, sistema endocrí, tonicitat, transport actiu, vacúol. Pots completar el glossari amb altres termes que consideres adequats.

Pots gravar el teu resum i escoltar-lo tantes vegades com vulgues per a repassar



Observació de cèl·lules animals



Les cèl·lules no són visibles a primera vista. Per a observar-les utilitzem el microscopi. En aquesta pràctica podràs veure cèl·lules de mucosa bucal. Aprofitem l'observació per a visualitzar algunes estructures cel·lulars i calcular-ne la mida.

Procediment



1. Raspa't la cara interna de la galta amb un fergadent, amb compte per a no fer-te mal.
2. Deposita el raspament que n'has obtingut damunt d'un portaobjectes i deixa'l que s'asseque a l'aire un parell de minuts.
3. Cobreix-lo amb una gota de blau de metilè i deixa'l que actue un minut.
4. Amb un flascó rentador, aboca un raig d'aigua damunt del portaobjectes per a eliminar l'excés de colorant.
5. Col·loca un cobreobjectes, amb compte perquè no es formen bombolles, i posa la preparació en el microscopi.
6. Mirant amb l'objectiu d'augment més menut (40x), enfoca un grup de cèl·lules epitelials.
7. Canvia l'objectiu pel següent (100x) per a veure-les amb més augment.
8. Mitjançant l'ocular, fes un foto d'una zona on s'observen diverses cèl·lules.
9. Copia la fotografia al teu ordinador i insereix-la en un document.

Materials



- Microscopi.
- Portaobjectes.
- Cobreobjectes.
- Pincet.
- Fergadent plan.
- Blau de metilè.
- Paper mil·limetrat transparent.



Cèl·lules epitelials de mucosa vistes al microscopi òptic (400x).

- 1 Calcua el diàmetre real de cinc cèl·lules i anota'l en una taula al quadern. Utilitza la relació següent:

$$\text{Diàmetre real d'una cèl·lula} = \frac{\text{Diàmetre en la fotografia}}{\text{Núm. d'augment}}$$

- 2 Calcua el valor mitjà del diàmetre de les cèl·lules.
- 3 Converteix el valor que has obtingut en micres.
- 4 Dibuixa les cèl·lules que observes en el microscopi. Assenjala les parts que identifies i indica els augments que has utilitzat.
- 5 Indica en què et basaries, si n'ignorares la procedència, per a identificar les cèl·lules de la teua preparació com a cèl·lules animals.
- 6 Quines limitacions tenen les dades que has obtingut?



Elaboració d'un model clàstic



Ja has vist que d'una manera o d'una altra els aparells i sistemes del cos es relacionen entre si. Però, t'has parat a pensar com se situen els òrgans al teu interior? L'objectiu d'aquesta tasca és descobrir la disposició i la funció d'alguns òrgans del cos relacionats amb la funció de nutrició.

1. Investiga

- Quina és la disposició dels òrgans a l'interior del cos humà?
- Quins estan en el tòrax i quins en l'abdomen?
- Disposen d'algun sistema de protecció?
- Quina funció tenen els òrgans principals?

Pautes de resolució

Per a fer la recerca has de seguir una sèrie de passos:

Cerca d'informació

- Elabora una llista dels òrgans que representaràs.
- Busca informació sobre la relació que hi ha entre aquests i agrupa'ls per aparells.
- Anota'n la localització de cada un.
- Busca imatges de cada òrgan, i imprimeix-les o dibuixa-les tu mateix.

Organització de la informació

- Representa en un esborrany, d'una manera esquemàtica, l'ordre en què col·locaràs els òrgans en el pòster.
- Retalla les imatges o els dibuixos i identifica'ls amb un nombre basant-te en el teu esborrany.

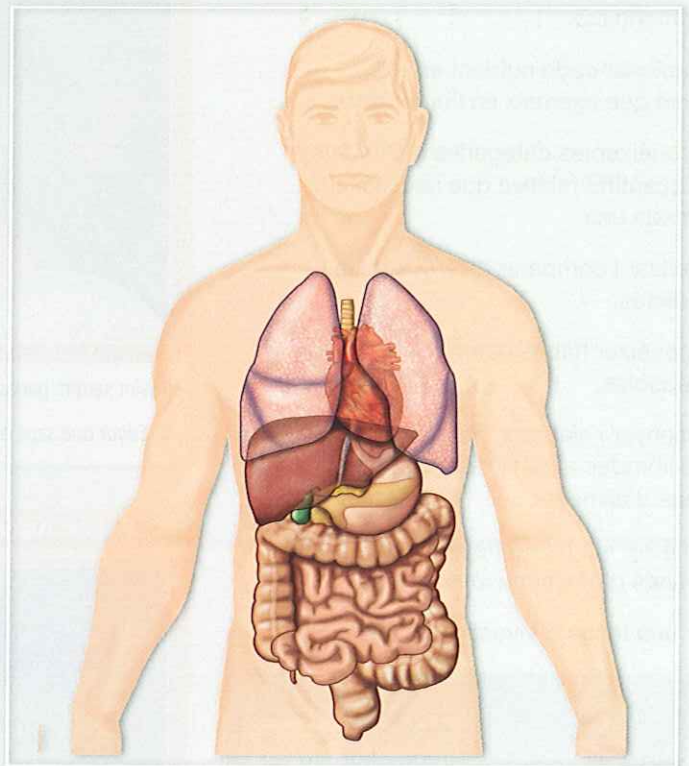
Obtenció de conclusions i verificació

- Verifica el teu projecte. Assegura't que hi has inclòs diversos òrgans relacionats amb la funció de nutrició.
- Comprova que has utilitzat una escala proporcional.

2. Elabora

Per a elaborar el model clàstic has de seguir els passos següents:

- Dibuixa en una cartolina gran la silueta del tors humà.
- Dibuixa en una altra cartolina la silueta dels òrgans principals que pertanyen als aparells relacionats amb les funcions vitals.
- Pinta'ls i retalla'ls deixant una pestanya lateral amb què els apegaràs a la cartolina principal.
- Apega els òrgans superposats seguint l'organització interna de cada un, de manera que es puguin desmuntar per a veure els que en queden davall.
- Identifica els òrgans amb un nombre i escriu el nom de cada un en un lateral.



AUTOAVALUACIÓ



Per a avaluar el teu treball, respon també a aquestes preguntes:

- El pòster inclou òrgans de diversos aparells?
- Estan col·locats de manera adequada?
- Els has identificat amb un nombre?
- Hi has inclòs un llegenda?
- Quina puntuació, de l'1 al 5, donaries a la teua tasca?

2

ALIMENTACIÓ I NUTRICIÓ

EN AQUESTA UNITAT
APRENRÀS A...



- Discriminar el procés de nutrició del d'alimentació.
- Relacionar cada nutrient amb la funció que exerceix en l'organisme.
- Reconèixer les categories d'aliments i la quantitat relativa que necessitem de cada una.
- Analitzar i comparar diversos tipus de dietes.
- Reconèixer hàbits nutricionals saludables.
- Dissenyar i elaborar dietes equilibrades a partir dels diversos grups d'aliments.
- Conèixer els trastorns principals derivats d'una nutrició incorrecta.
- Fer una tasca d'investigació.

CONTINGUTS DE LA UNITAT

1. Aliments i nutrients



Sovint sentim parlar d'alimentació i de nutrició.

- *Segur que saps el nom de molts aliments, però quins nutrients coneixes?*

2. Les necessitats nutricionals



Ens hem d'alimentar per cobrir les nostres necessitats nutricionals.

- *Quines són aqueixes necessitats?*



bg3ev0201