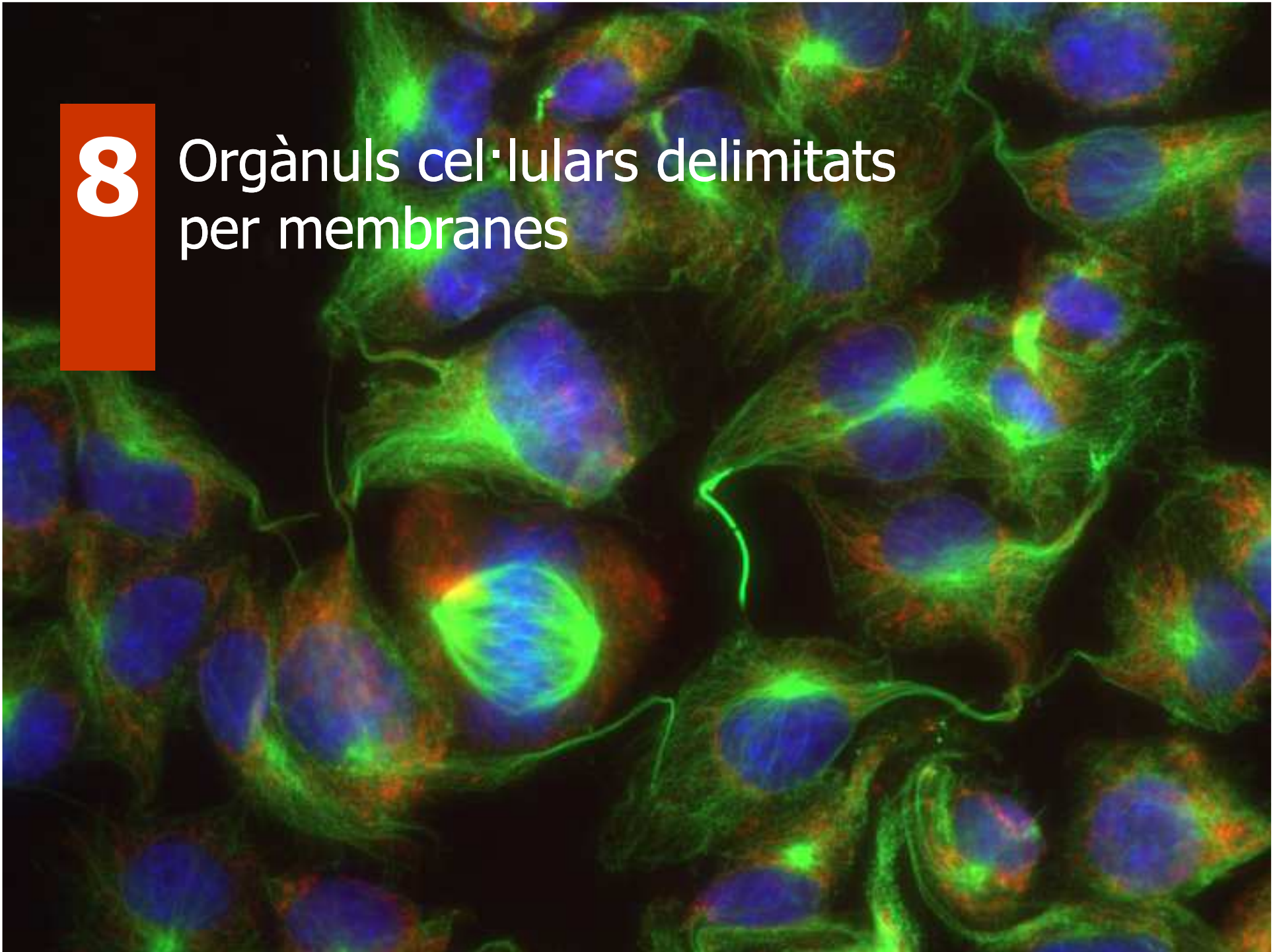


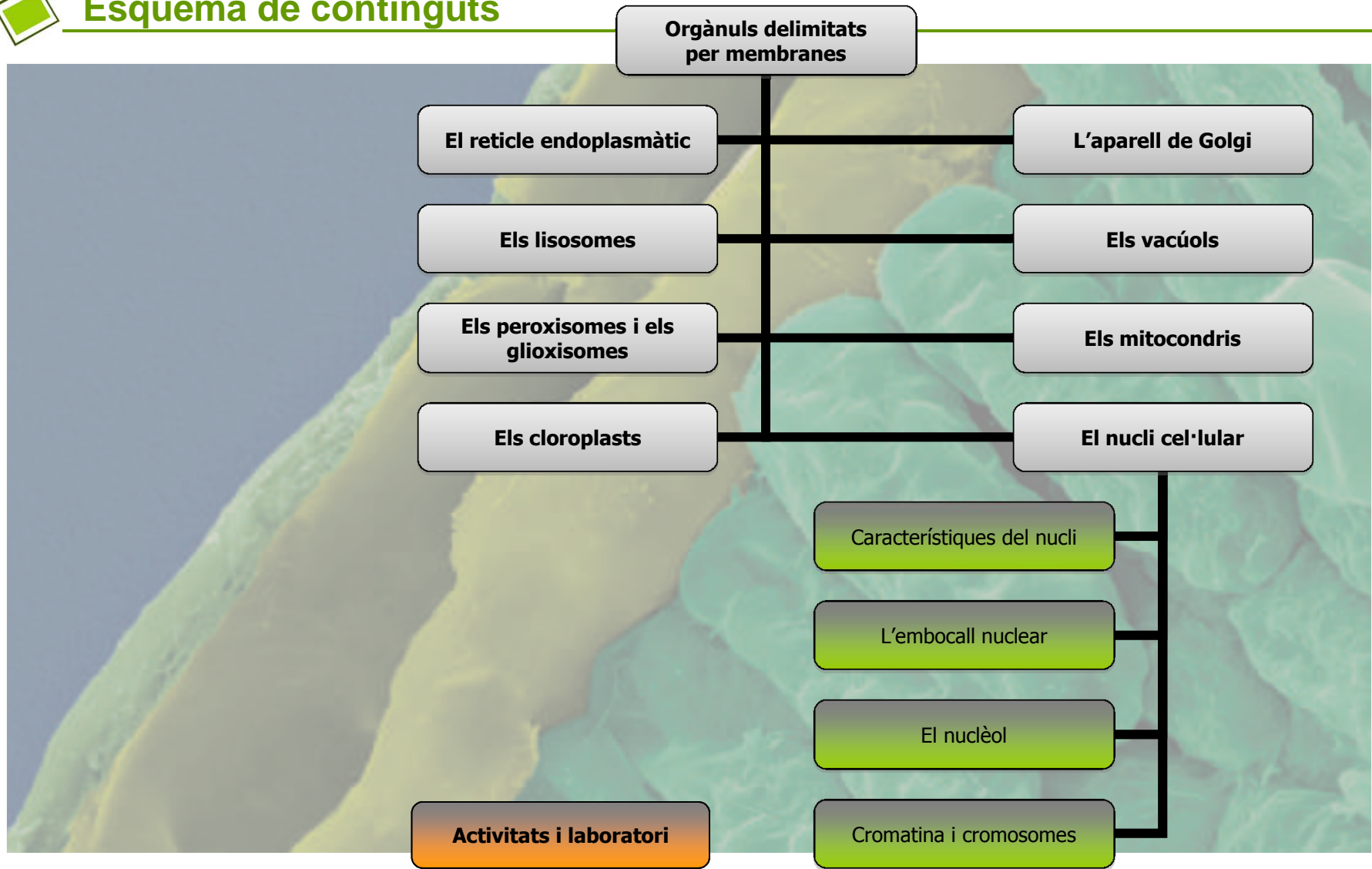
8

Orgànuls cel·lulars delimitats per membranes





Esquema de continguts



Recursos per a l'explicació de la unitat

El reticle endoplasmàtic rugós

REL
 RER
 Embolcall nuclear
 Lumen
 Cisternes
 Ribosomes
 Vesícula de transport

El reticle endoplasmàtic llis

Aparell de Golgi

Lisosomes

Nucli
 RER
 Vesícula de secreció
 Embolcall nuclear
 Lisosoma
 Membrana plasmàtica
 Exocitosi

Vacúols

Peroxisomes, activitat oxidativa

Saturat - H₂ Saturat
 Oxidació Cèl·lula + H₂O + H₂
 H₂O₂
 Peroxisoma Cèl·lula
 Saturat - H₂ Saturat
 Oxidació Cèl·lula + H₂O + H₂
 H₂O₂

Mitocondris

Membrana mitocondrial interna
 Espai intermembrana
 Membrana mitocondrial externa
 Cristes mitocondrials
 Mitocondris
 DNA mitocondrial
 Grànuls densos

Cloroplasts

El nucli, característiques

L'embolcall nuclear

Citoplasma
 Membrana nuclear externa
 Proteïnes integrals de la membrana
 Membrana nuclear interna
 Espai perinuclear
 Nucli
 Fibra cromàtica
 Proteïnes de la lamina nuclear

El nuclèol

La cromatina

Els cromosomes

Activitats i laboratori

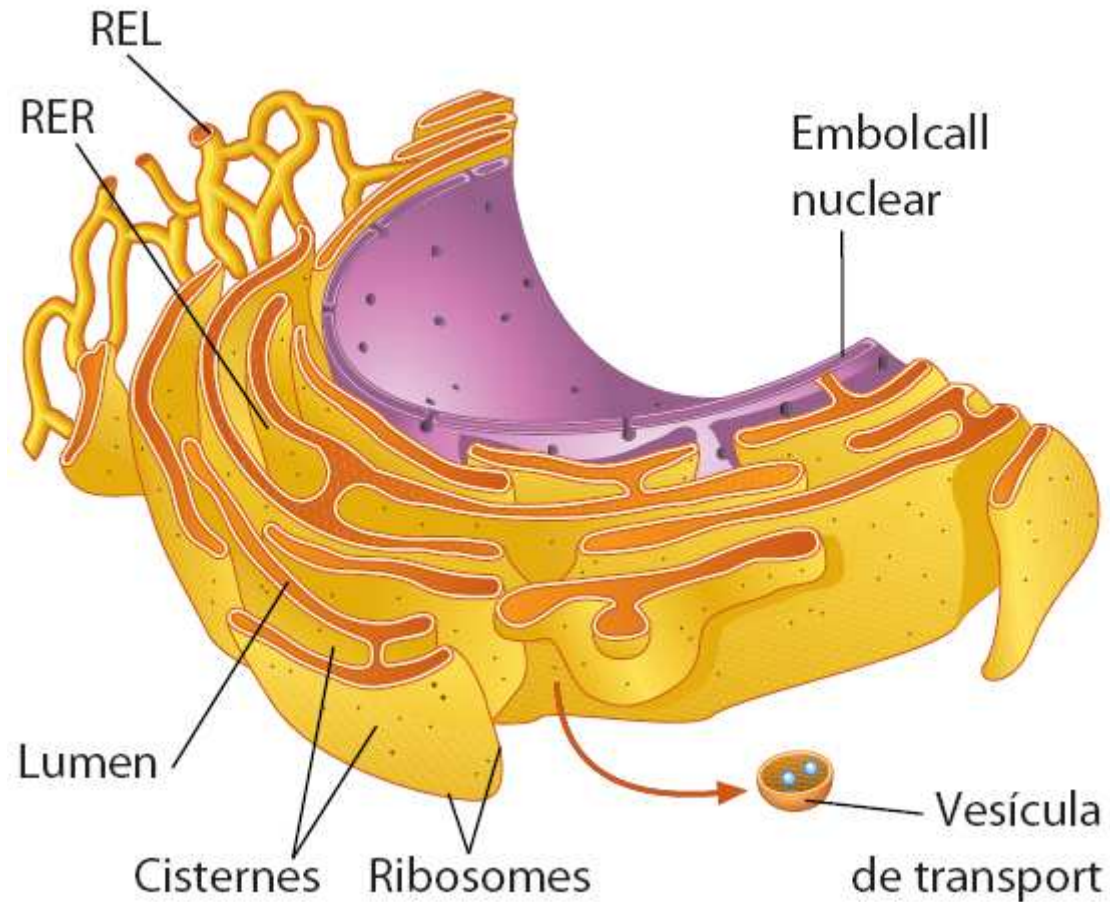
WEB



El reticle endoplasmàtic rugós

Descripció reticle endoplasmàtic: <http://www.youtube.com/watch?v=xXG7lfUTCmM&feature=related>

Simulació ribosomes i rer: http://www.youtube.com/watch?v=eYuyyGVAU_Y&feature=related



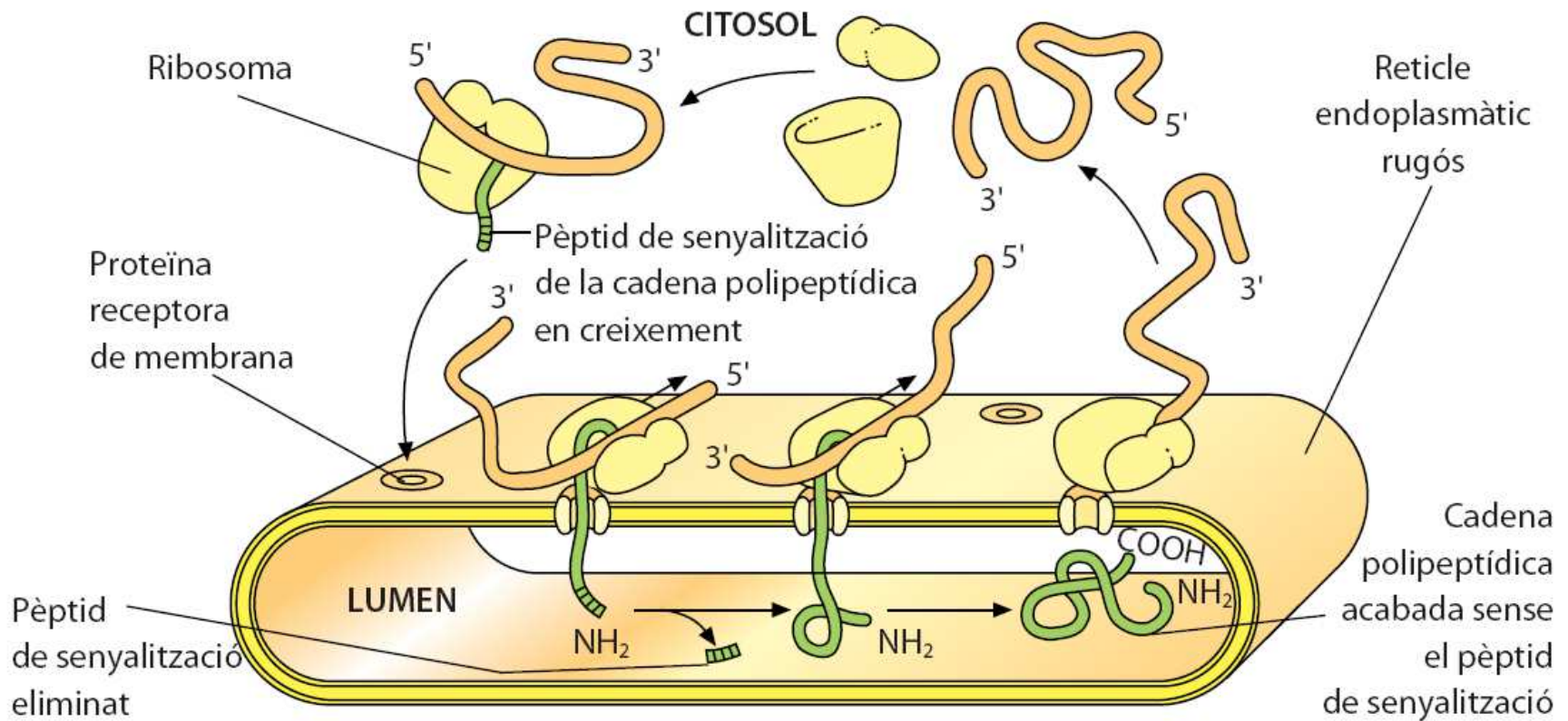
▶ **SEGÜENT**

◀ **SURT**

◀ **ANTERIOR**



Síntesi de proteïnes a la membrana del reticle endoplasmàtic rugós



http://www.youtube.com/watch?v=fC_h0zWM1us&feature=related

https://www.youtube.com/watch?v=4qf1BSXn_tk

▶ **SEGÜENT**

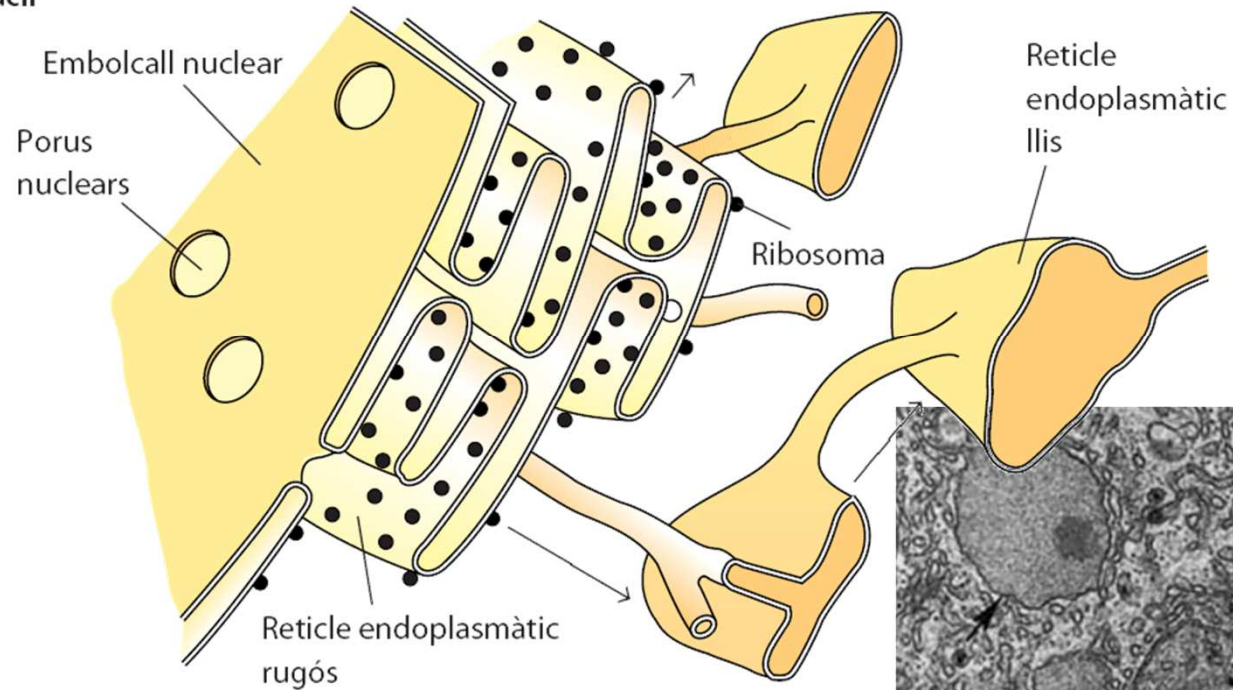
◀ **SURT**

◀ **ANTERIOR**



El reticle endoplasmàtic llis

Nucli

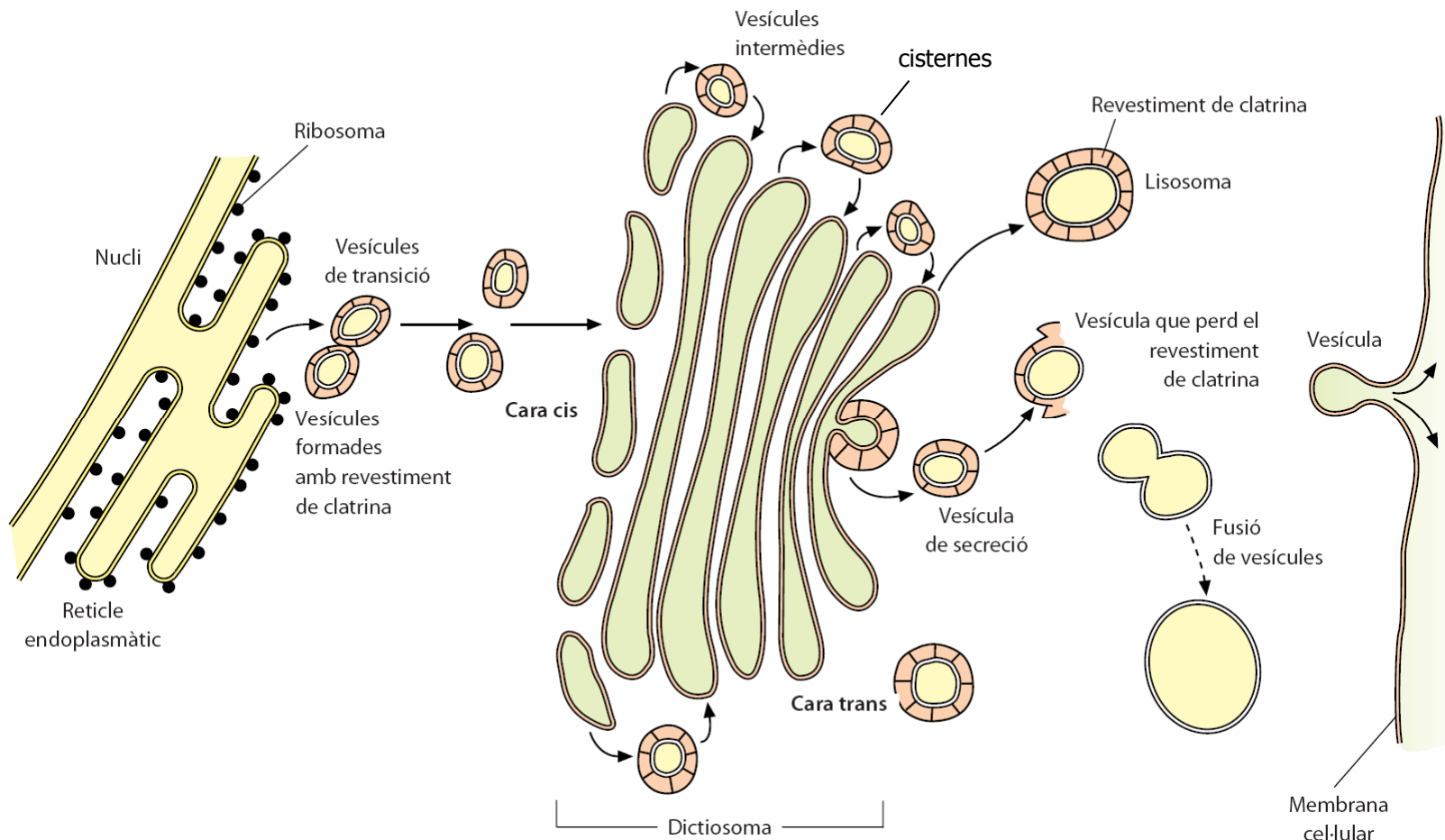


- Síntesi, emmagatzematge i transport de lípids
- Destoxicació
- Contracció del múscul estriat (Ca^+)





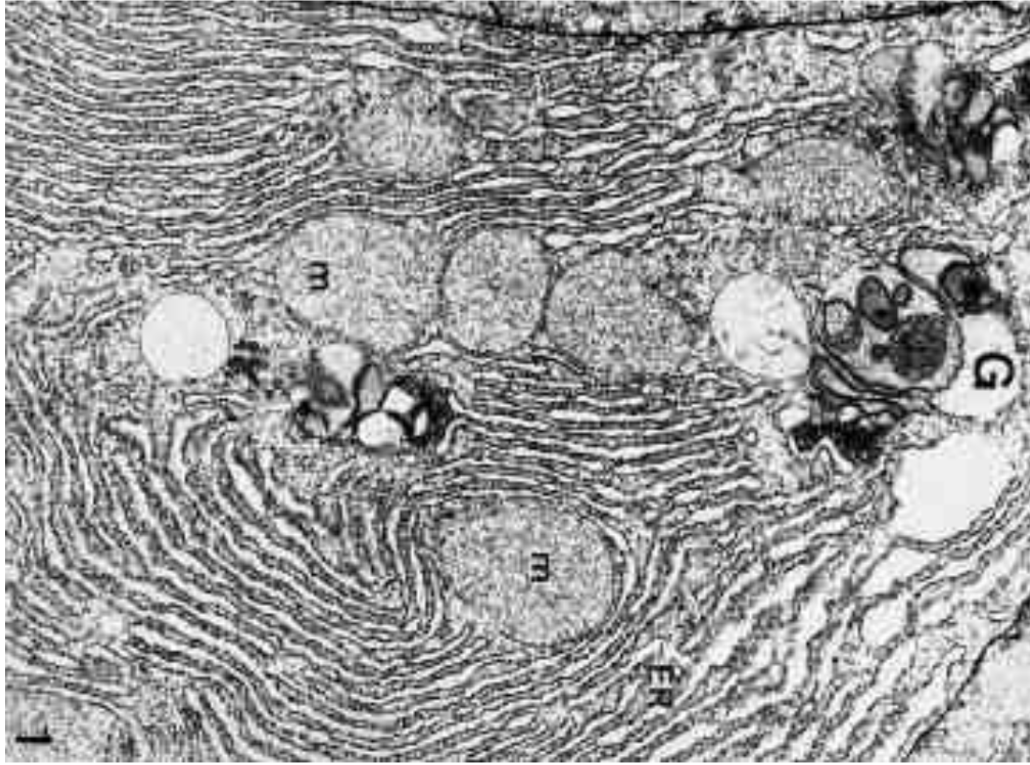
Estructura del complex de Golgi



http://www.youtube.com/watch?v=HmTH_VCVTZM&feature=fvw
<http://www.youtube.com/watch?v=uIS5feDgfNA>



Aparell de Golgi d'una cèl·lula secretora

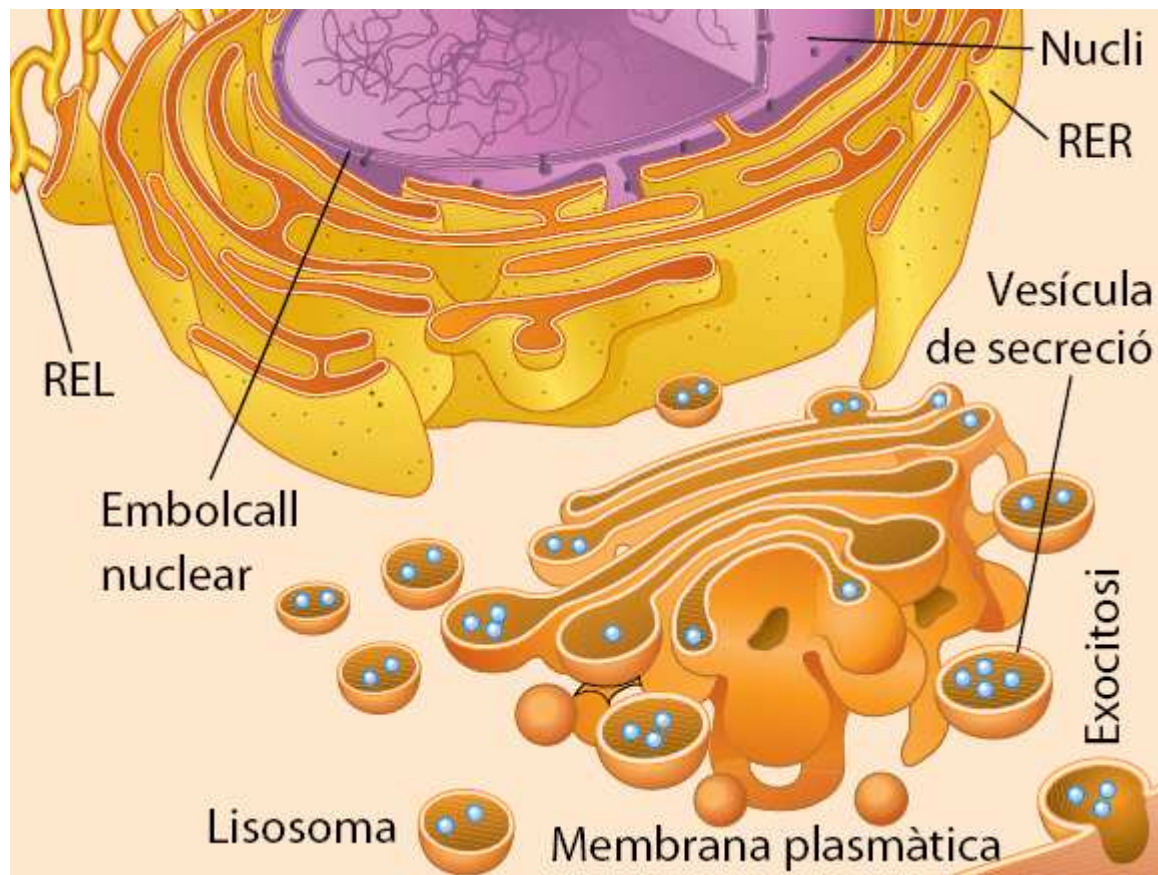


<http://www.youtube.com/watch?v=u54bRpbSOgs&feature=related> minut 1





Formació d'un lisosoma



<http://www.youtube.com/watch?v=FBNMGWBmvNc&feature=related>

<http://www.youtube.com/watch?v=oXxsr6p5CEM&feature=related>

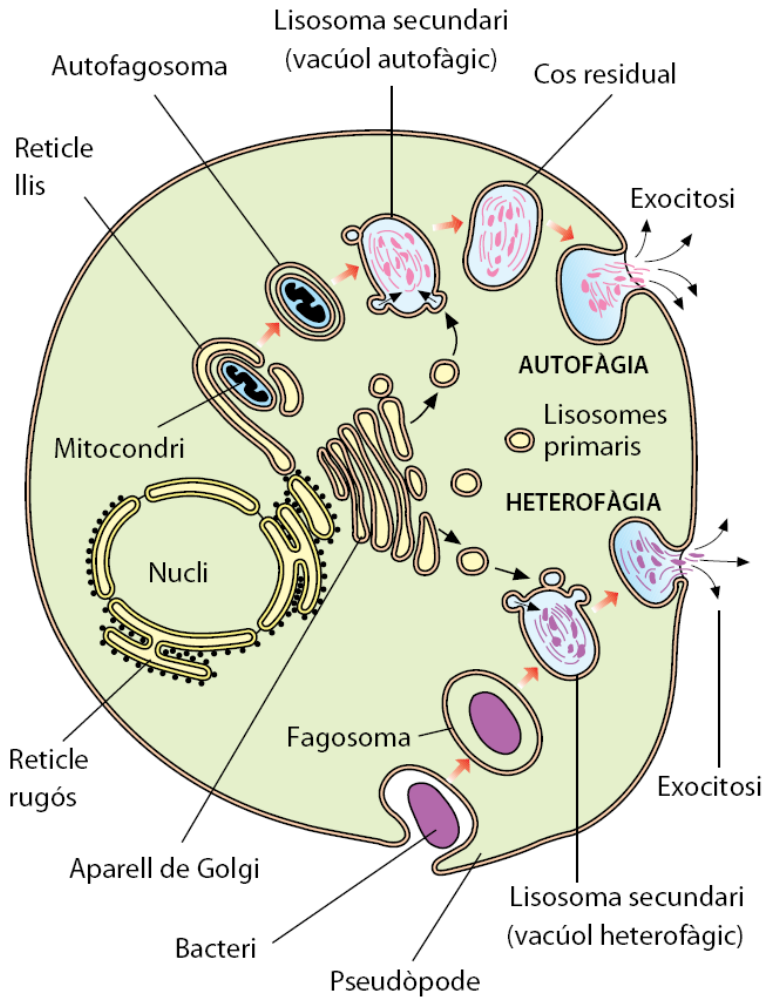
▶ **SEGÜENT**

◀ **SURT**

◀ **ANTERIOR**



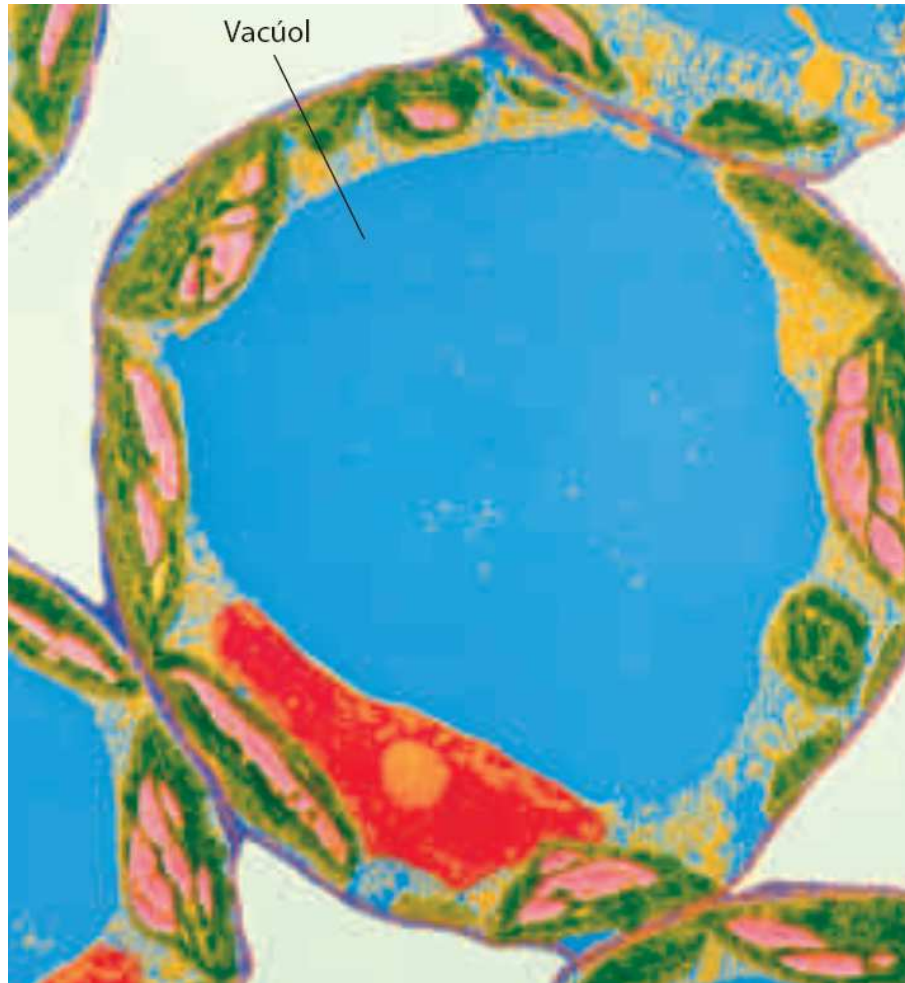
Esquema de l'acció dels lisosomes en la digestió cel·lular



▶ [TORNA](#)



Vacúol d'una cèl·lula vegetal



Cavitats del citoplasma delimitades per membrana.

Molt contingut aquós

Més grans en cèl·lules vegetals. La membrana rep el nom de **tonoplast**.
Conjunt rep el nom de **vacuoma**.

En cèl·lules animals actualment s'anomenen vesícules.

Formades a partir:

- Reticle endoplasmàtic
- Aparell de Golgi
- Invaginacions de la membrana



▶ INICI

▶ ESQUEMA

▶ RECURSOS

▶ INTERNET

Biologia 1r Batx.
Orgànuls cel·lulars delimitats per membranes

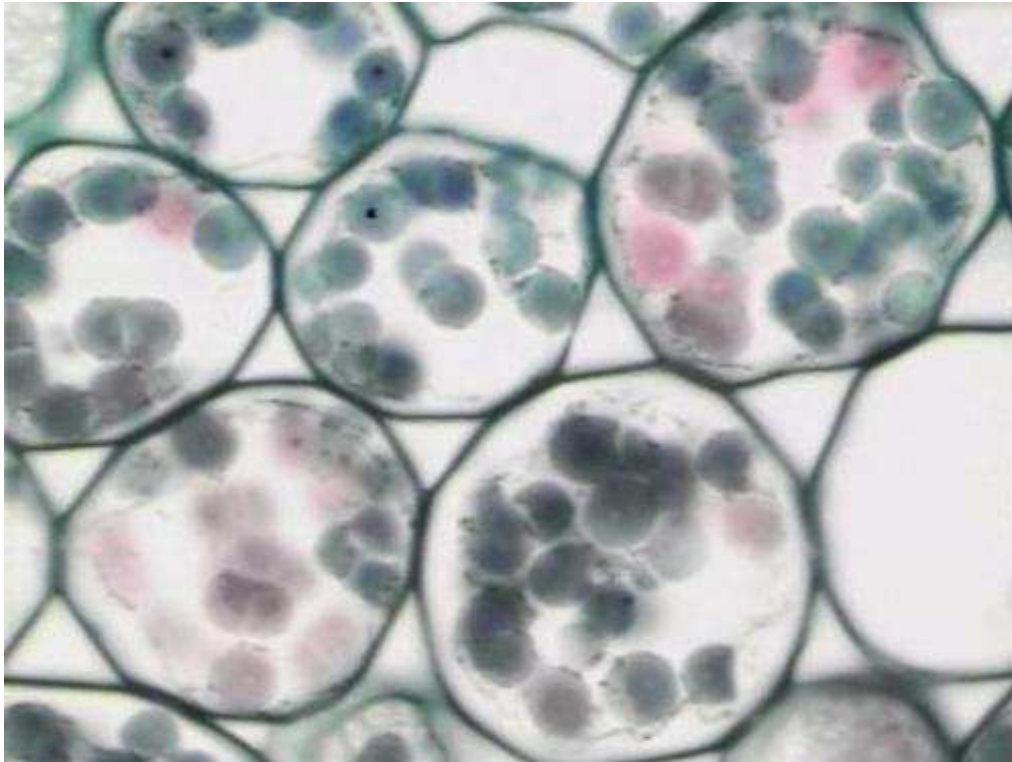


◀ SURT

◀ ANTERIOR



Vacúol d'una cèl·lula vegetal



Funcions:

- **Emmagatzemar substàncies** fabricades per la pròpia cèl·lula. Ex: antocianòsids (color dels pètals de les flors), alcaloides (verinosos per als hervívors),...
- **Funció esquelètica** cristalls de carbonat de calci o oxalat de calci.
- Transportar substàncies.

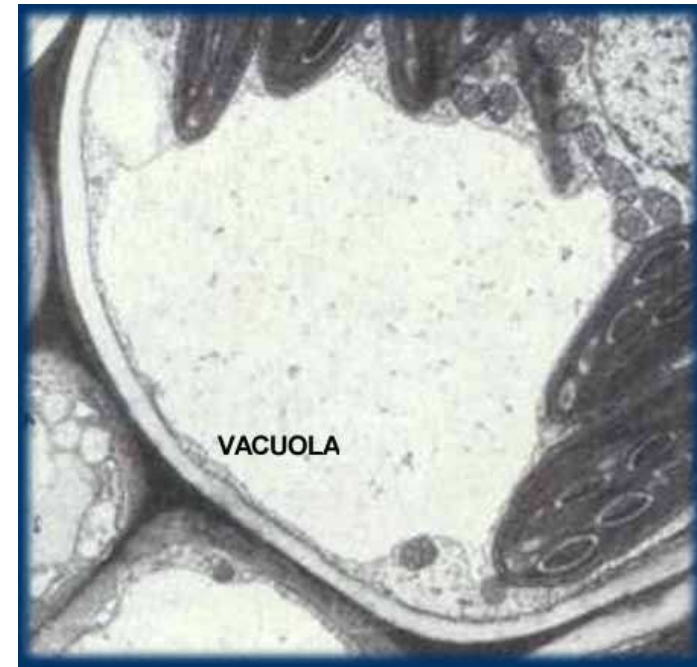
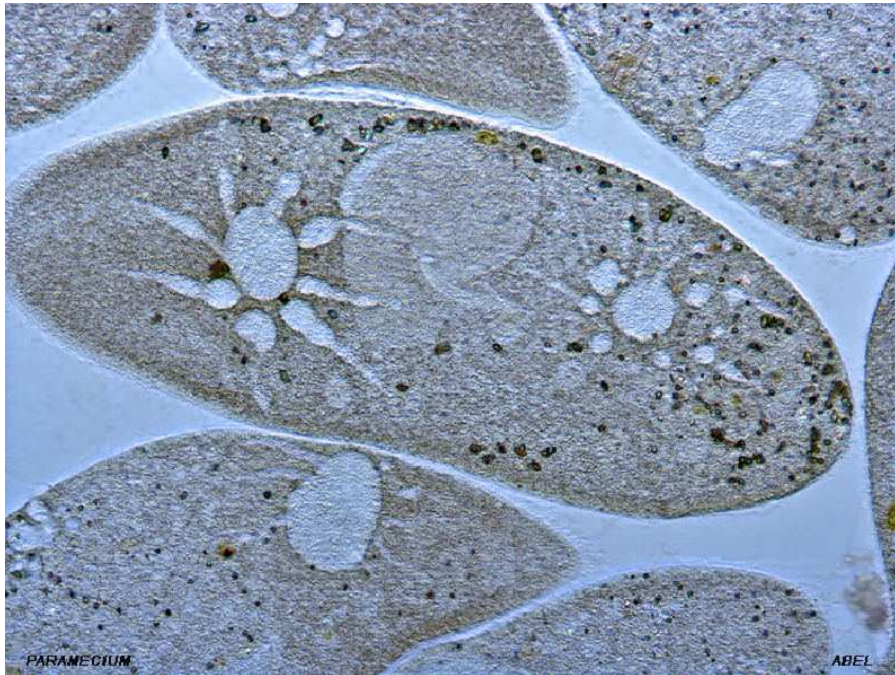




Vacúol d'una cèl·lula

Funcions:

- **Digestió cel·lular** (fagosoma=vacúols fagocítics o pinocítics, lisosoma 2ari=vacúol digestiu, cos residual=vacúol excretor,...).
- **Regular la pressió osmòtica.** Ex: Vacúols pulsatils dels protozous.





Activitat oxidativa dels peroxisomes

- Vesícules de 0,1 a 0,5 μm
- Procedeixen del reticle endoplasmàtic → Aparell de Golgi
- Contenen enzims oxidatius:

✓ **Oxidasa**

✓ **Catalasa**

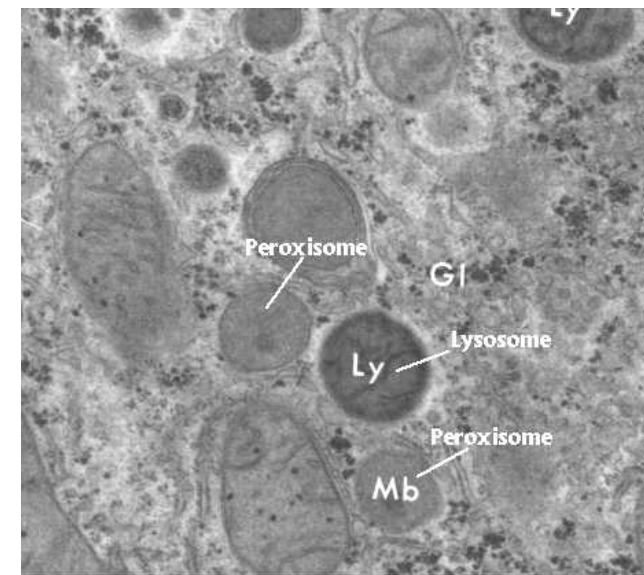
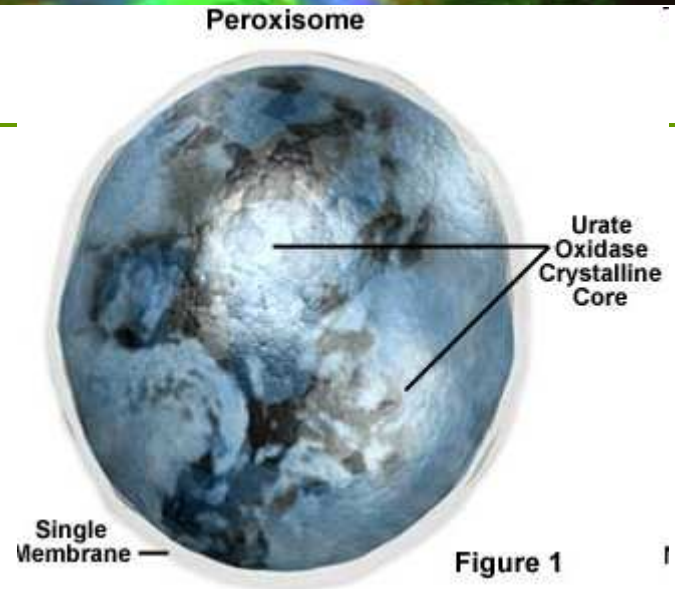
- Funcions:

✓ **Destoxificació.** Per ex. Àcid úric, àcid làctic, excés d'aminoàcids, etanol, metanol, fenols, àcid fòrmic,...

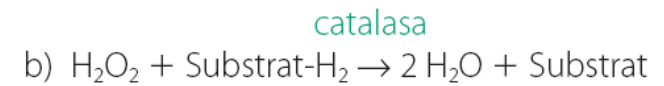
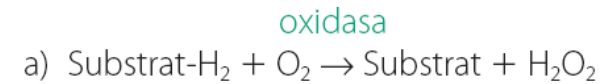
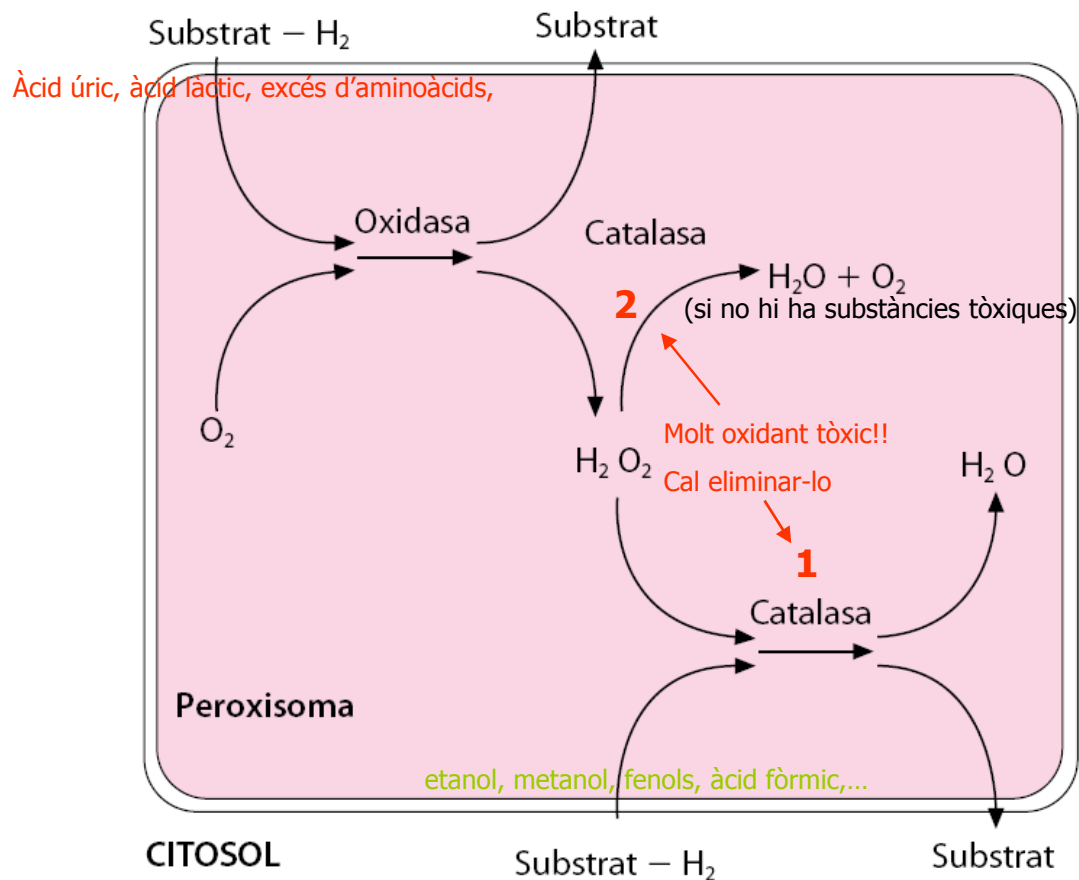
✓ **Degradació dels àcids grassos**



Molt abundants en fetge i ronyons



Activitat oxidativa dels peroxisomes



Origen: Van apareixer abans que els mitocondris per tal permetre la vida en una atmosfera cada vegada més rica en oxigen.

Glioxisomes

Tipus de peroxisomes que nomès existeixen en les cèl·lules vegetals.

Contenen els enzims per realitzar el cicle de l'**àcid glioxílic**, variant del cicle de Krebs que permet sintetitzar glúcids a partir de lípids.



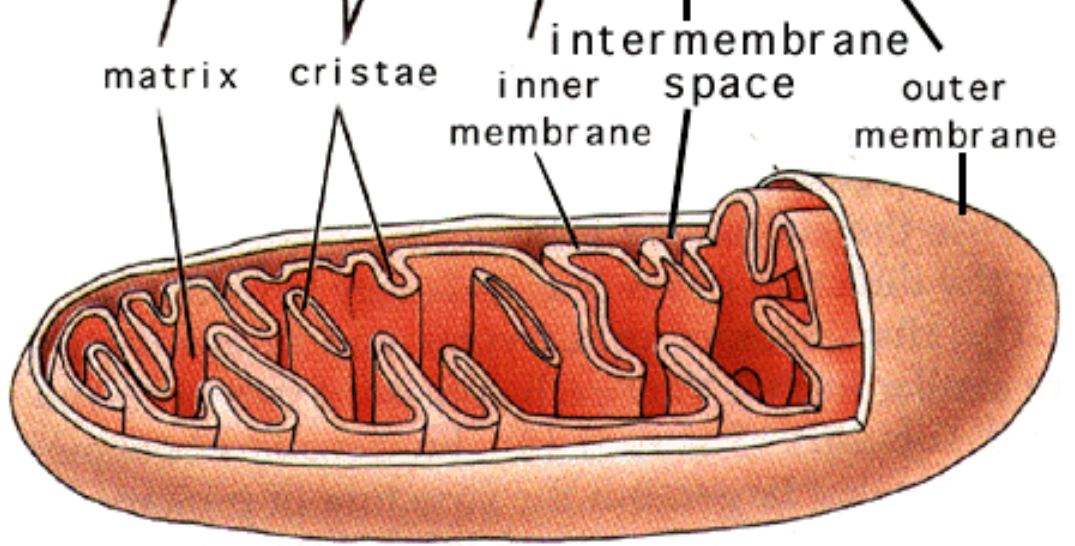
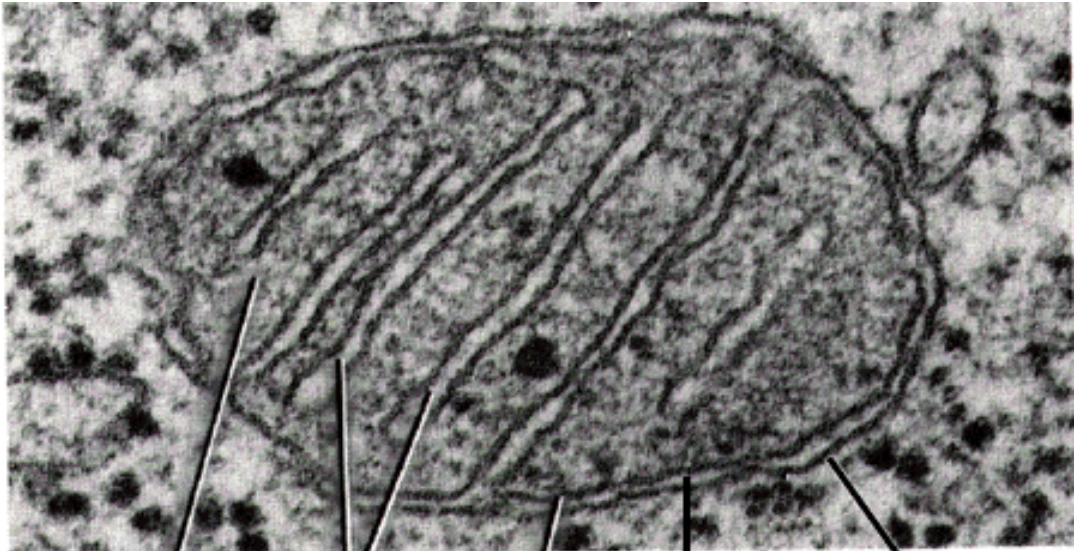
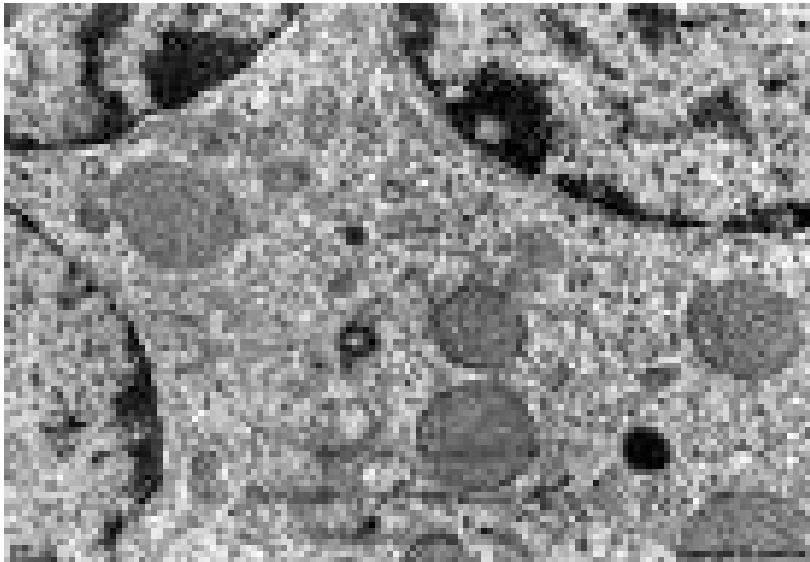
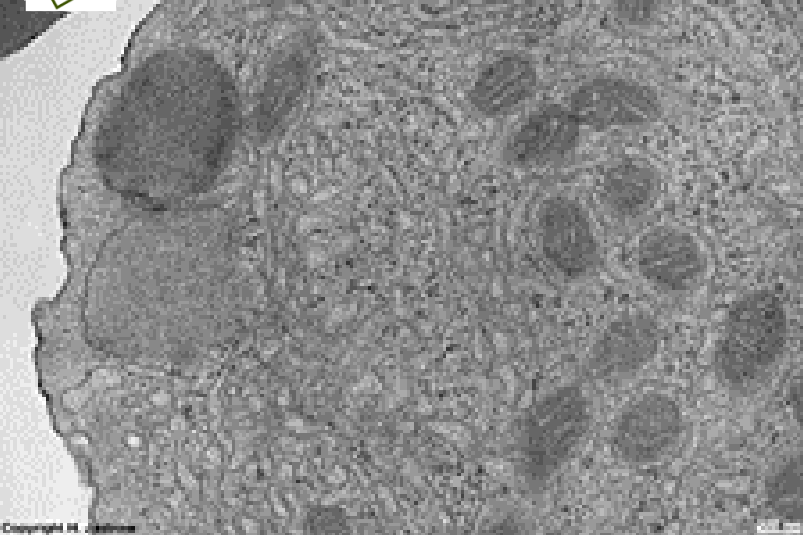
Important en les llavors en germinació, ja que els permet sintetitzar glucosa a partir de les reserves lipídiques.



[▶ TORNA](#)

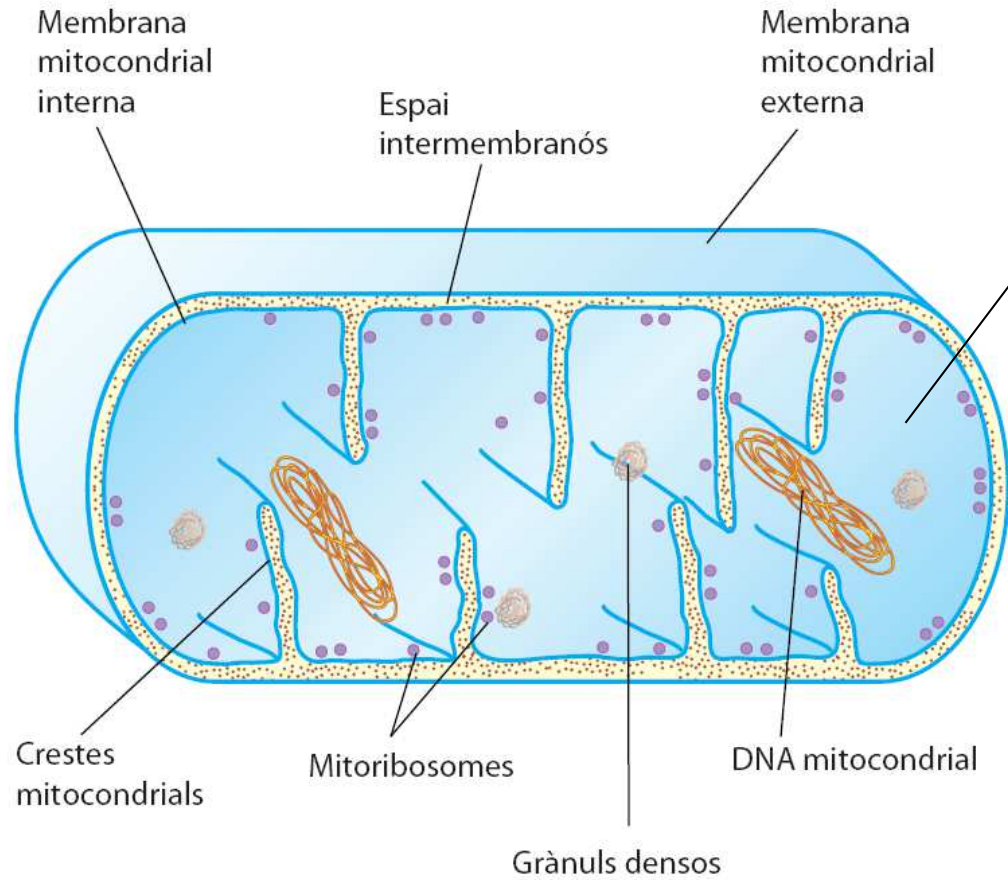


Els mitocondris

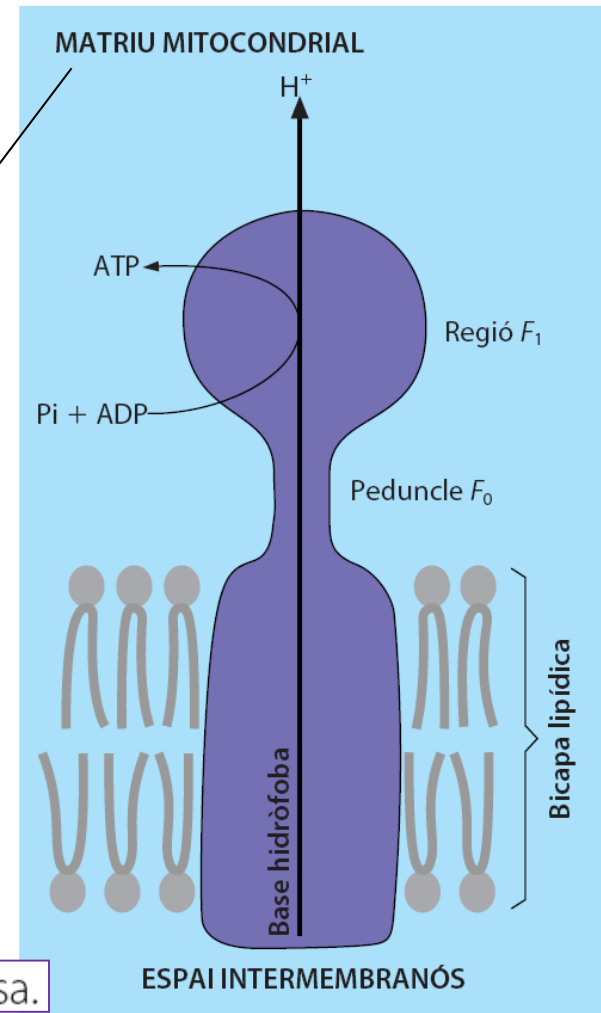




Estructura d'un mitocondri

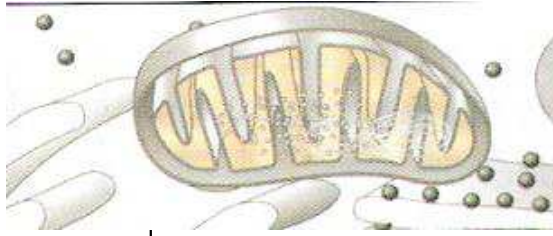


ATPsintetasa.

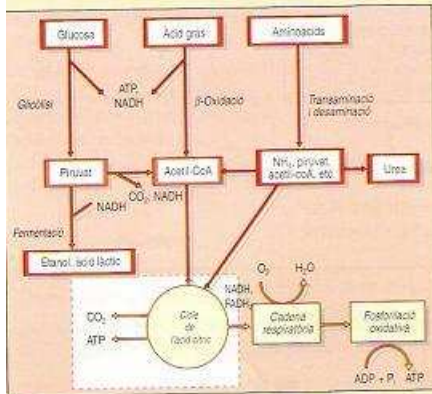


Cicle de Krebs

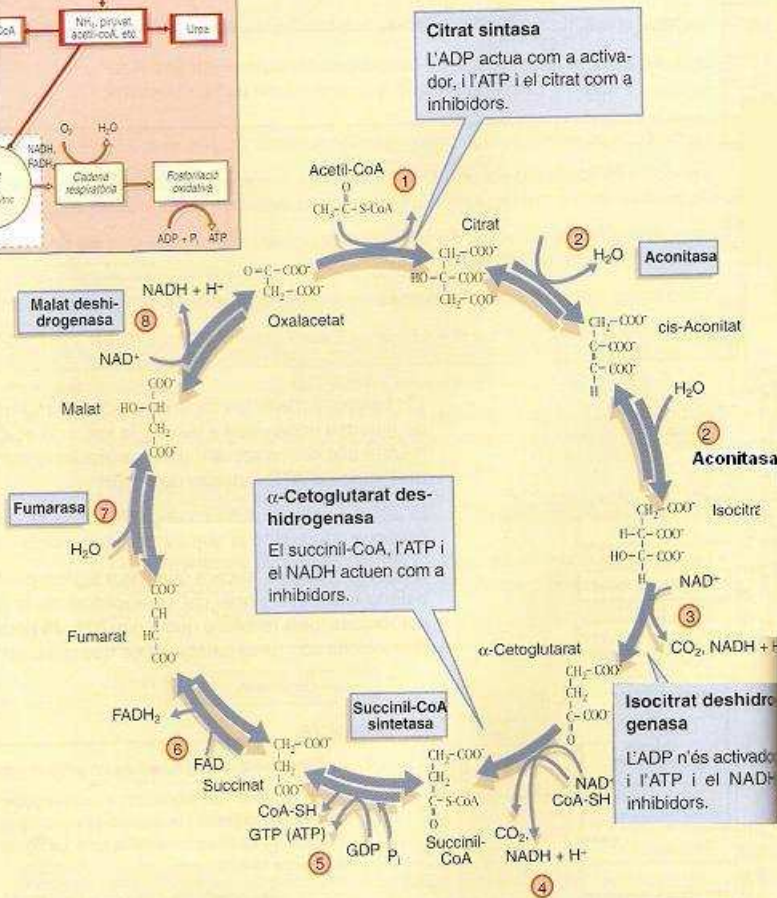
Animació: http://www.educared.org/wikiEducared/index.php?title=Ciclo_de_Krebs



Cicle de l'àcid cítric



MATRIU MITOCONDRIAL



Citrat sintasa
L'ADP actua com a activador, i l'ATP i el citrat com a inhibidors.

α-Cetoglutarat deshidrogenasa
El succinil-CoA, l'ATP i el NADH actuen com a inhibidors.

Isocitrat deshidrogenasa
L'ADP n'és activador i l'ATP i el NADH inhibidors.

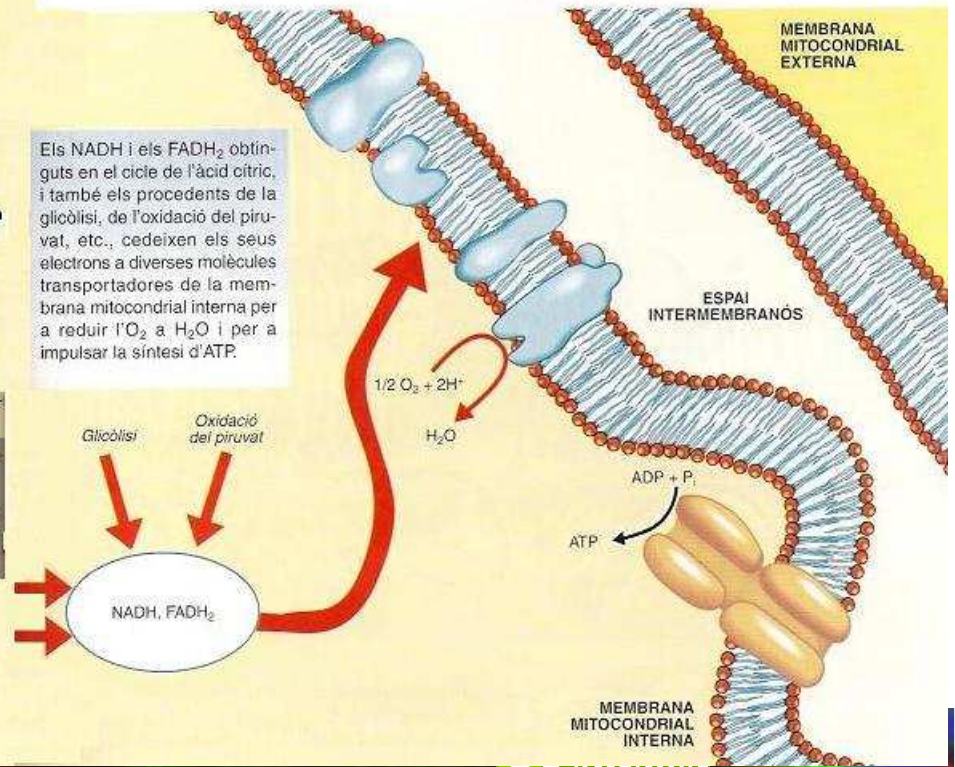
3. L'isocitrat es descarboxila i allibera una molècula de CO_2 . S'obtenen α -cetoglutarat i NADH.
4. L' α -cetoglutarat s'oxida i allibera una molècula de CO_2 . Com a conseqüència, es formen succinil-CoA i NADH.
5. El succinil-CoA es transforma en succinat. L'energia que s'allibera en aquesta reacció s'utilitza per a la síntesi de GTP. El GTP pot cedir el seu grup fosfat a l'ADP i originar ATP.
6. El succinat s'oxida a fumarat, alhora que el FAD es redueix a FADH_2 .
7. El fumarat incorpora una molècula d'aigua, és a dir, s'hidrata i produeix un isòmer, el malat.
8. En aquesta darrera reacció del cicle, el malat s'oxida i origina l'oxalacetat i NADH.

Balanc energètic: l'oxidació d'una molècula d'acetil-CoA allibera 1 ATP, 3 NADH i 1 FADH_2 . Tanmateix, la degradació de dues molècules de piruvat origina dues molècules d'acetil-CoA i, per tant, s'obtenen 2 ATP, 6 NADH i 2 FADH_2 .

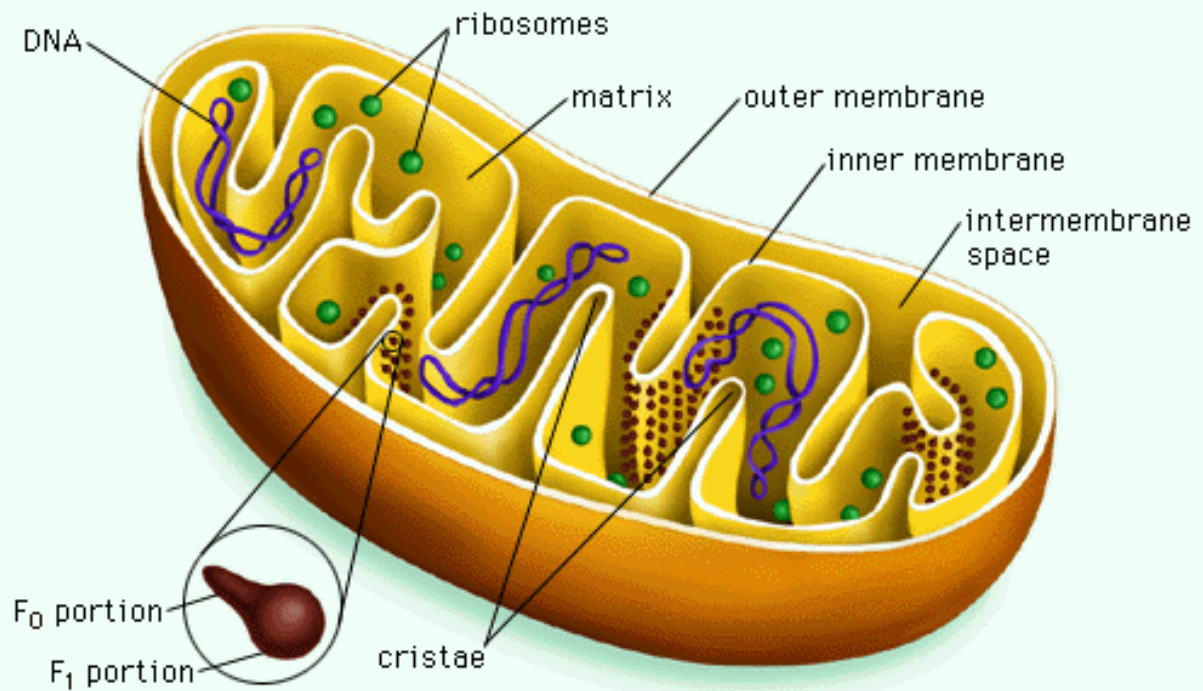
Com a resultat de l'oxidació d'una molècula de glucosa a CO_2 i H_2O s'obtenen:

$$4 \text{ ATP} / 10 \text{ NADH} / 2 \text{ FADH}_2$$

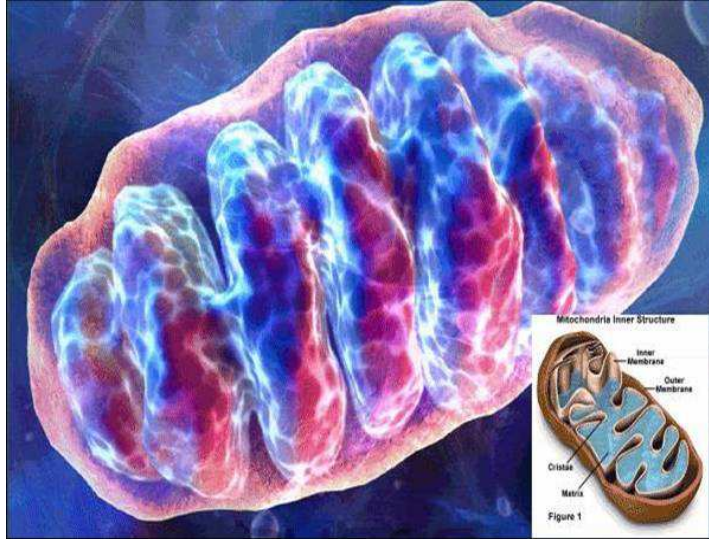
Els NADH i els FADH_2 obtinguts en el cicle de l'àcid cítric, i també els procedents de la glicòlisi, de l'oxidació del piruvat, etc., cedeixen els seus electrons a diverses molècules transportadores de la membrana mitocondrial interna per a reduir l' O_2 a H_2O i per a impulsar la síntesi d'ATP.



1. La condensació de l'acetil-CoA amb oxalacetat origina citrat.
2. El citrat s'isomeritza a isocitrat mitjançant una deshidratació seguida d'una hidratació. En aquesta transformació es forma un compost intermedi, el cis-aconitat.



©1998 Encyclopaedia Britannica, Inc.

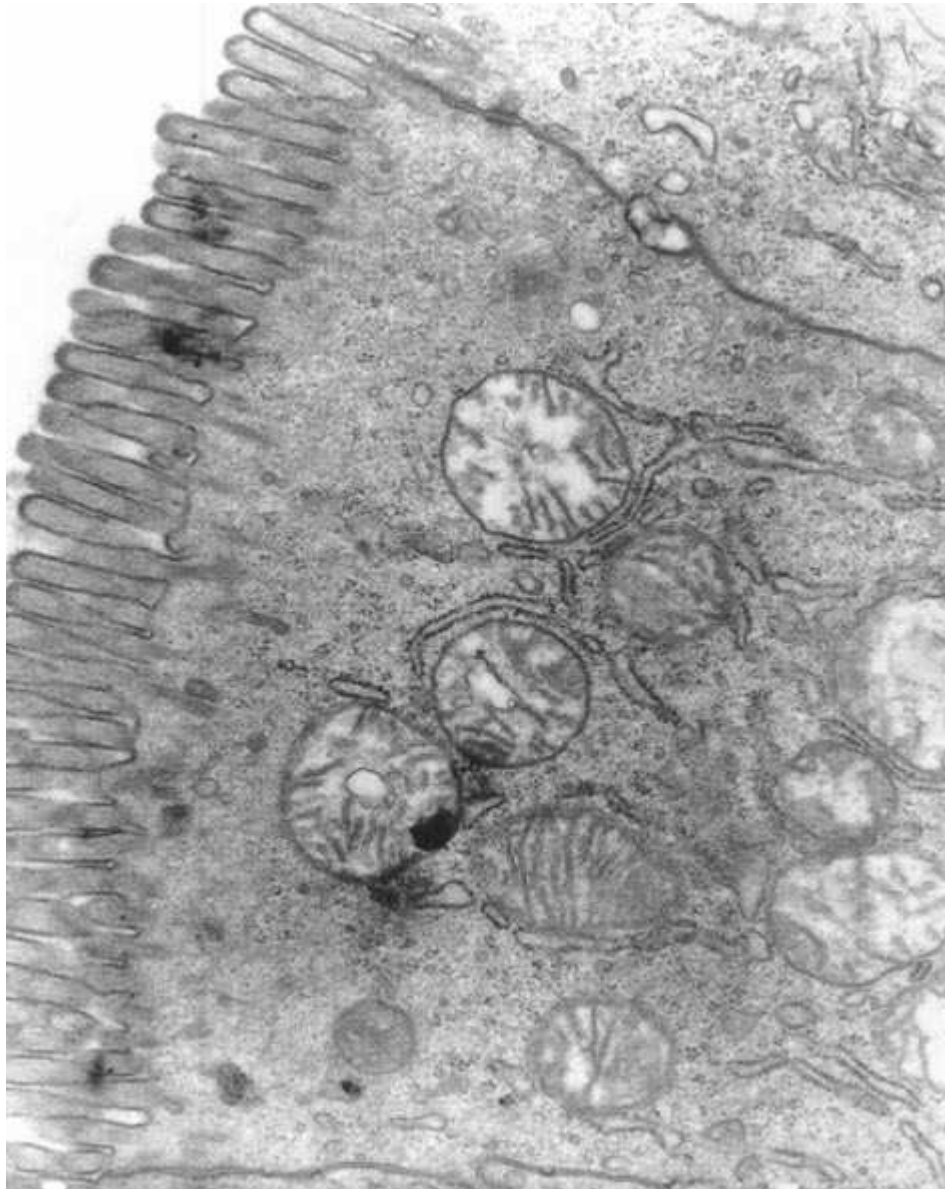


▶ INICI

▶ ESQUEMA

▶ RECURSOS

▶ INTERNET



◀ SURT

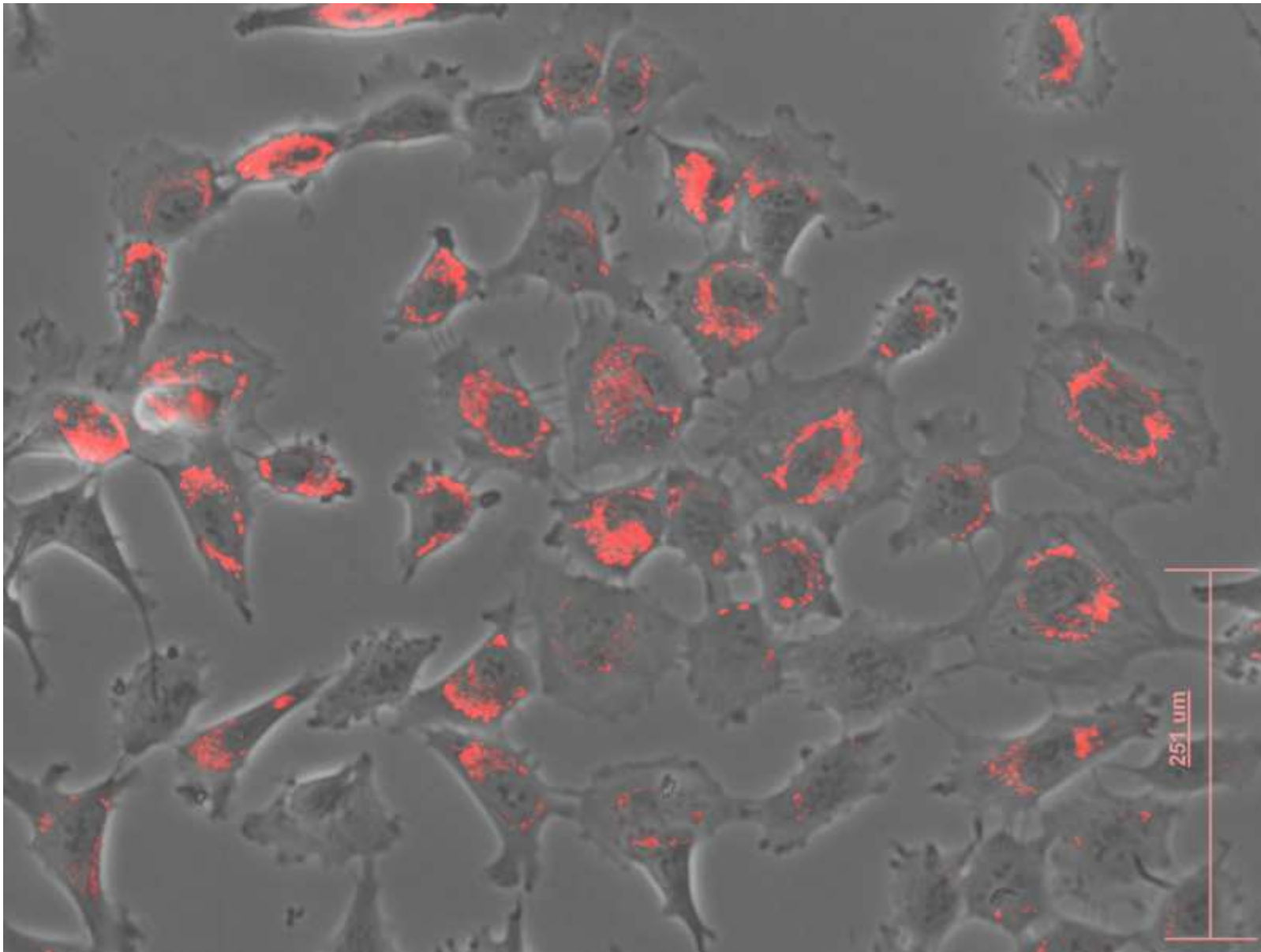
◀ ANTERIOR

▶ INICI

▶ ESQUEMA

▶ RECURSOS

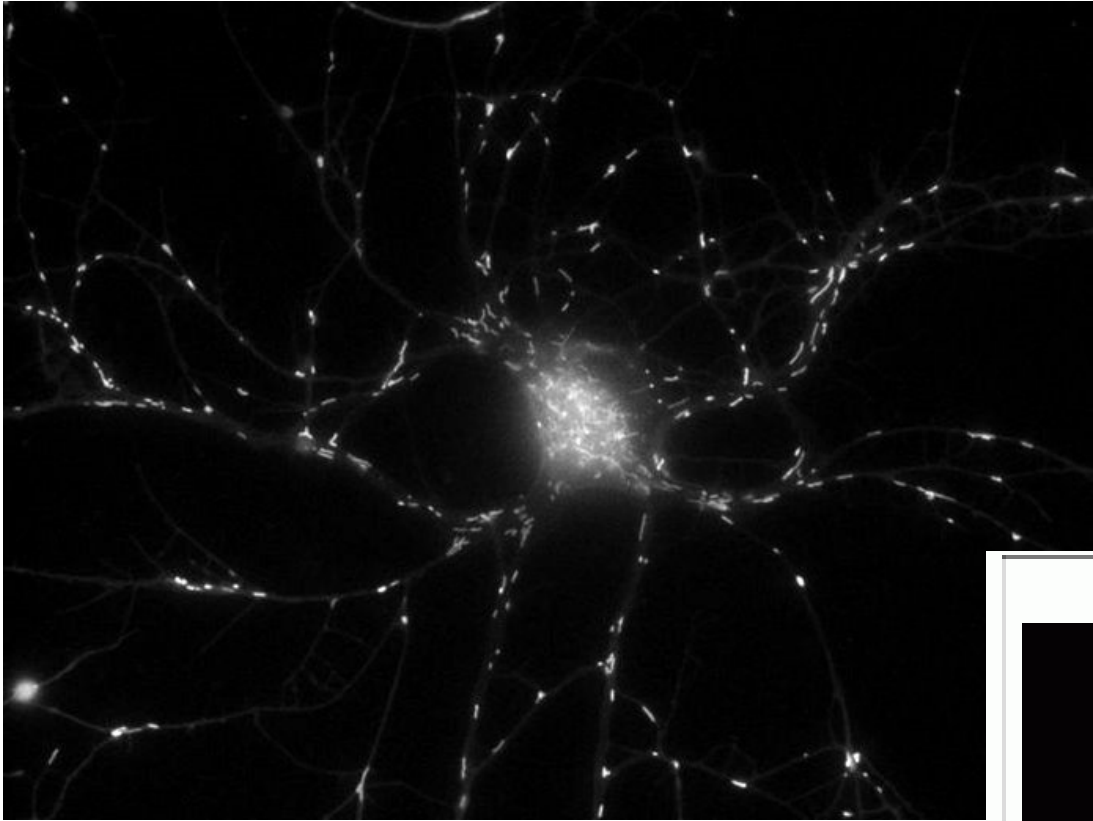
▶ INTERNET



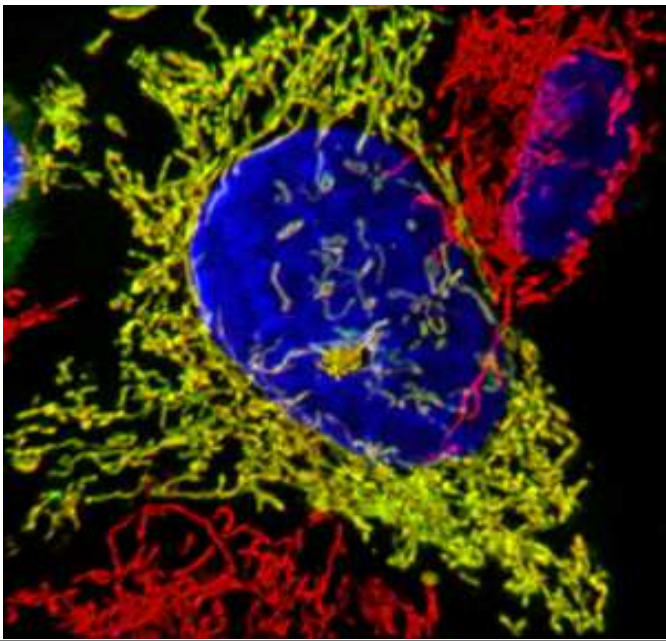
◀ SURT

◀ ANTERIOR

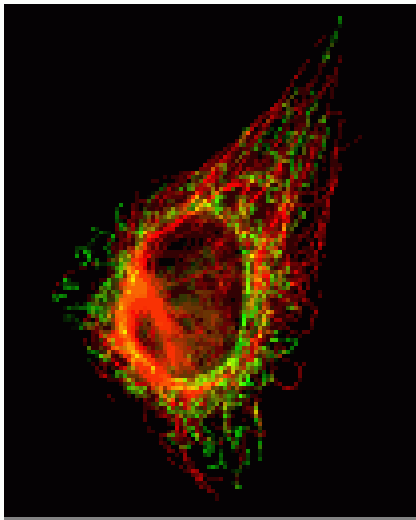
Motoneurona



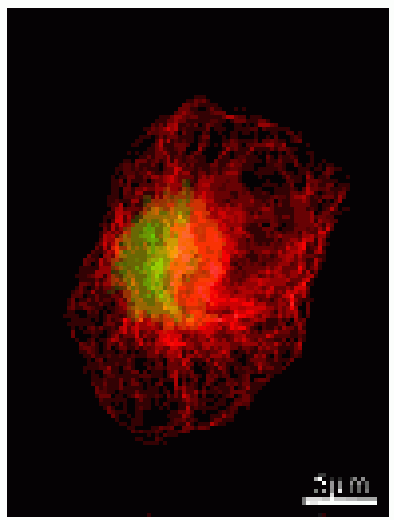
Hela Cell



CHO-mock



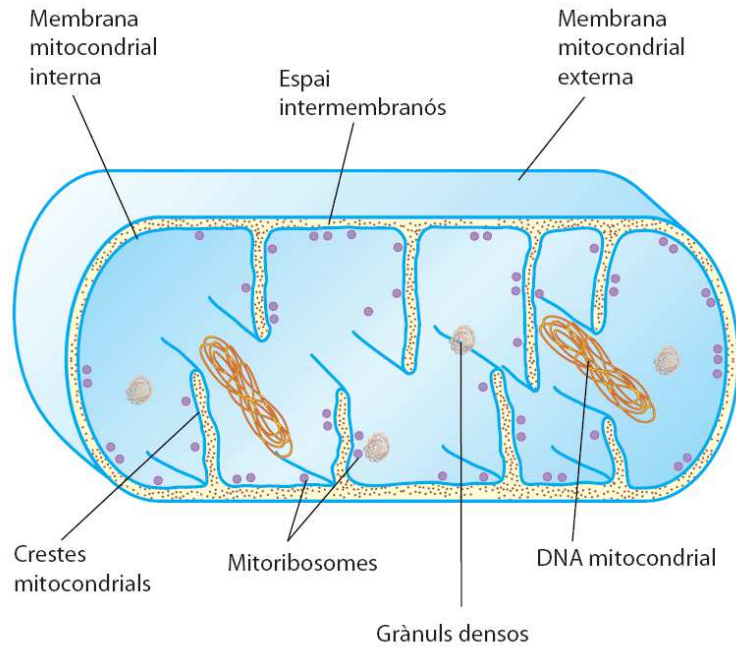
CHO-tau



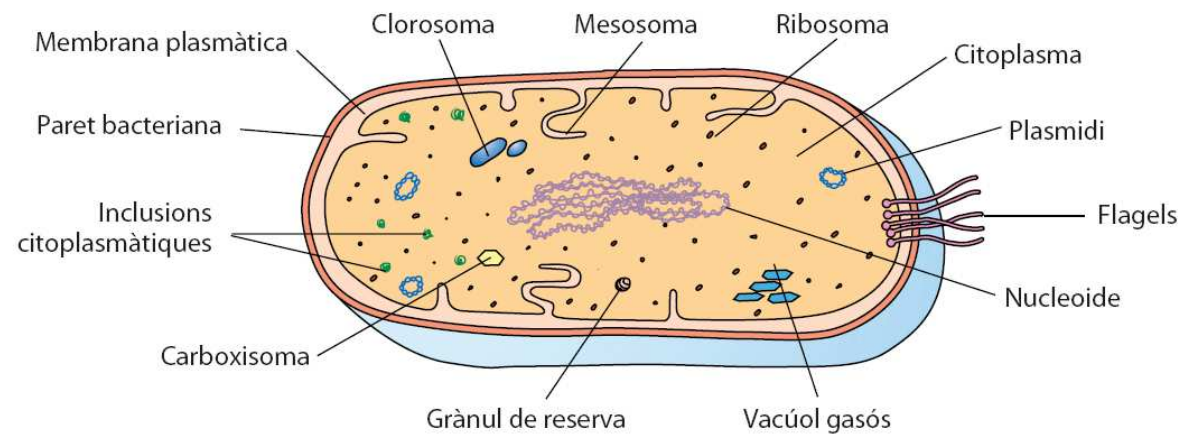
<http://www.dartmouth.edu/~btharris/>



Origen dels mitocondris



- Mesosomes ≈ Crestes mitocondrial Respiració cel·lular
- ADN de doble cadena i circular
- Ribosomes 70S (diferents des del citoplasma 80S)
- Doble membrana possiblement provinent del fagosoma original, espai intermembranós



▶ **TORNA**

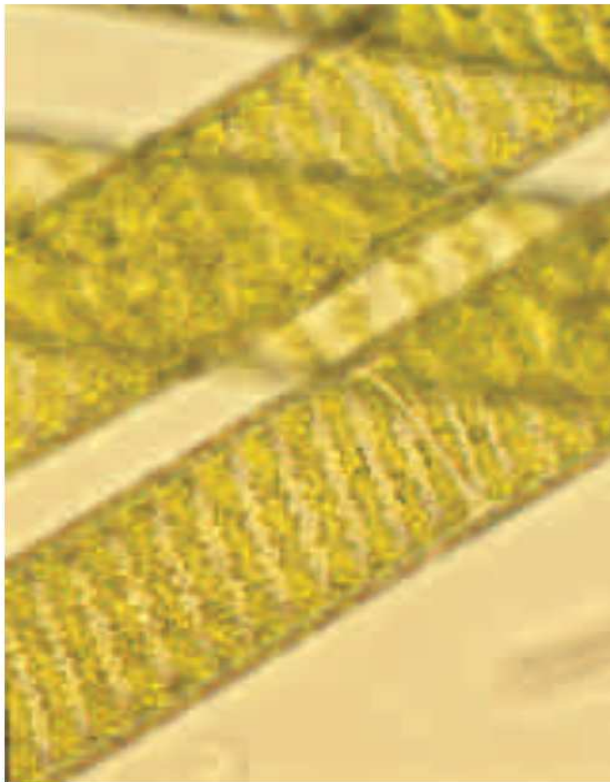
◀ **SURT**

◀ **ANTERIOR**

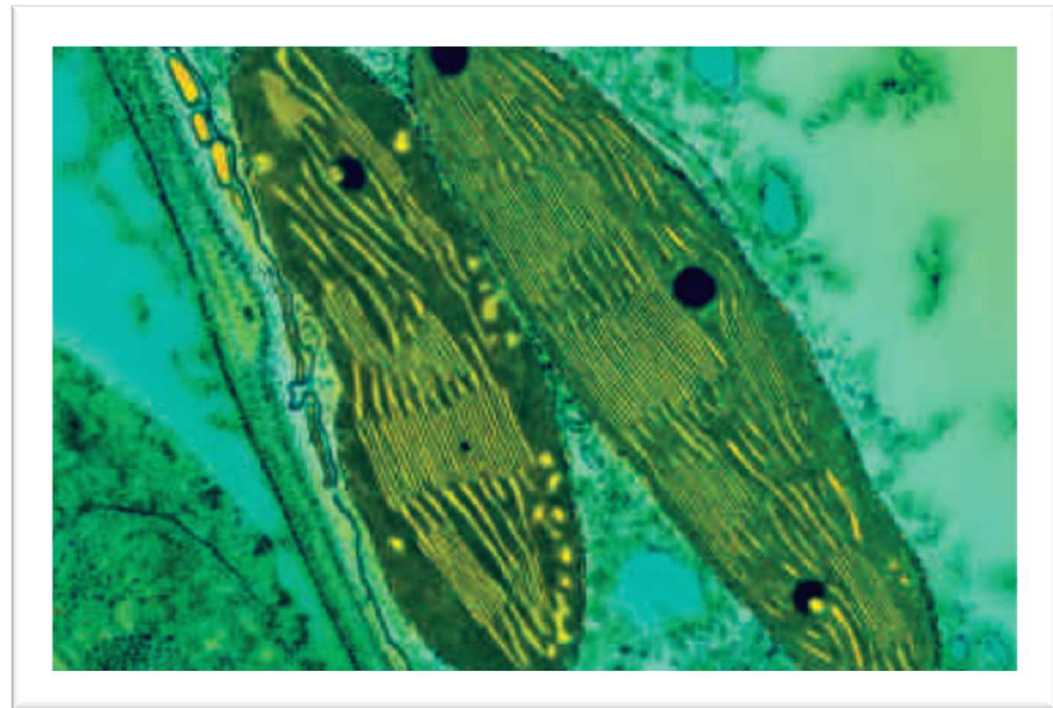


Plasts

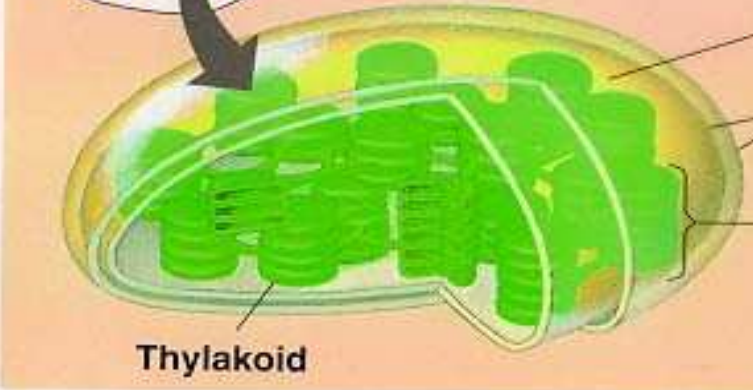
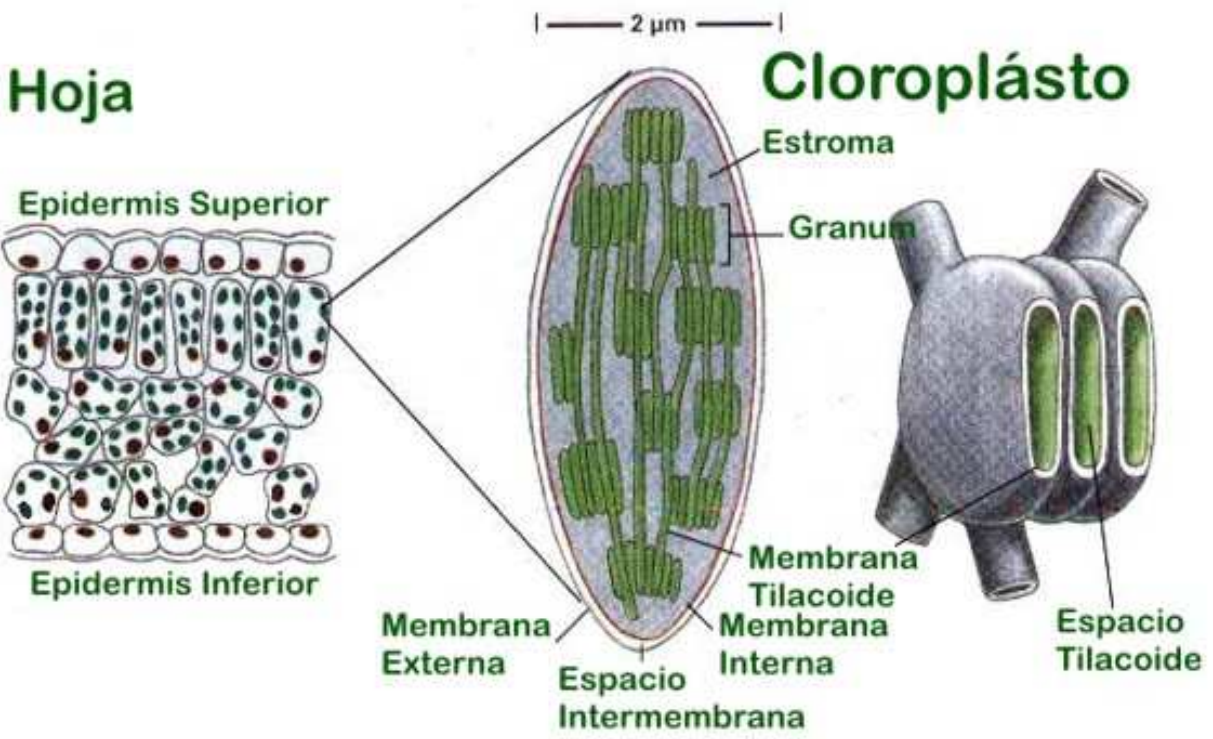
- Cloroplast
- Cromoplast
- Leucoplast: Teixits meristemàtics, Amiloplast, proteoplast,...



Cloroplasts de l'alga *Spyrogira*.



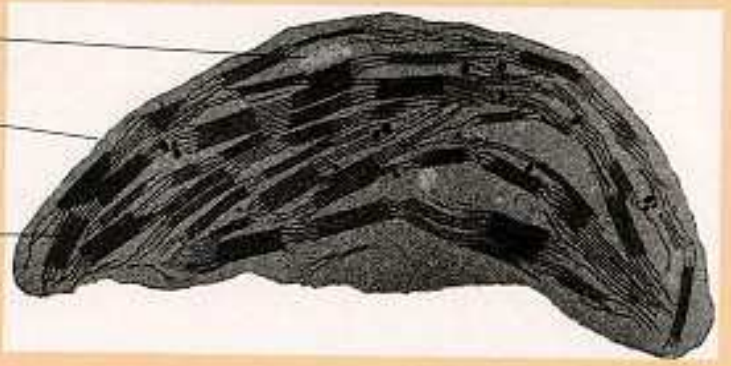
Micrografia de cloroplasts d'una fulla.



Stroma

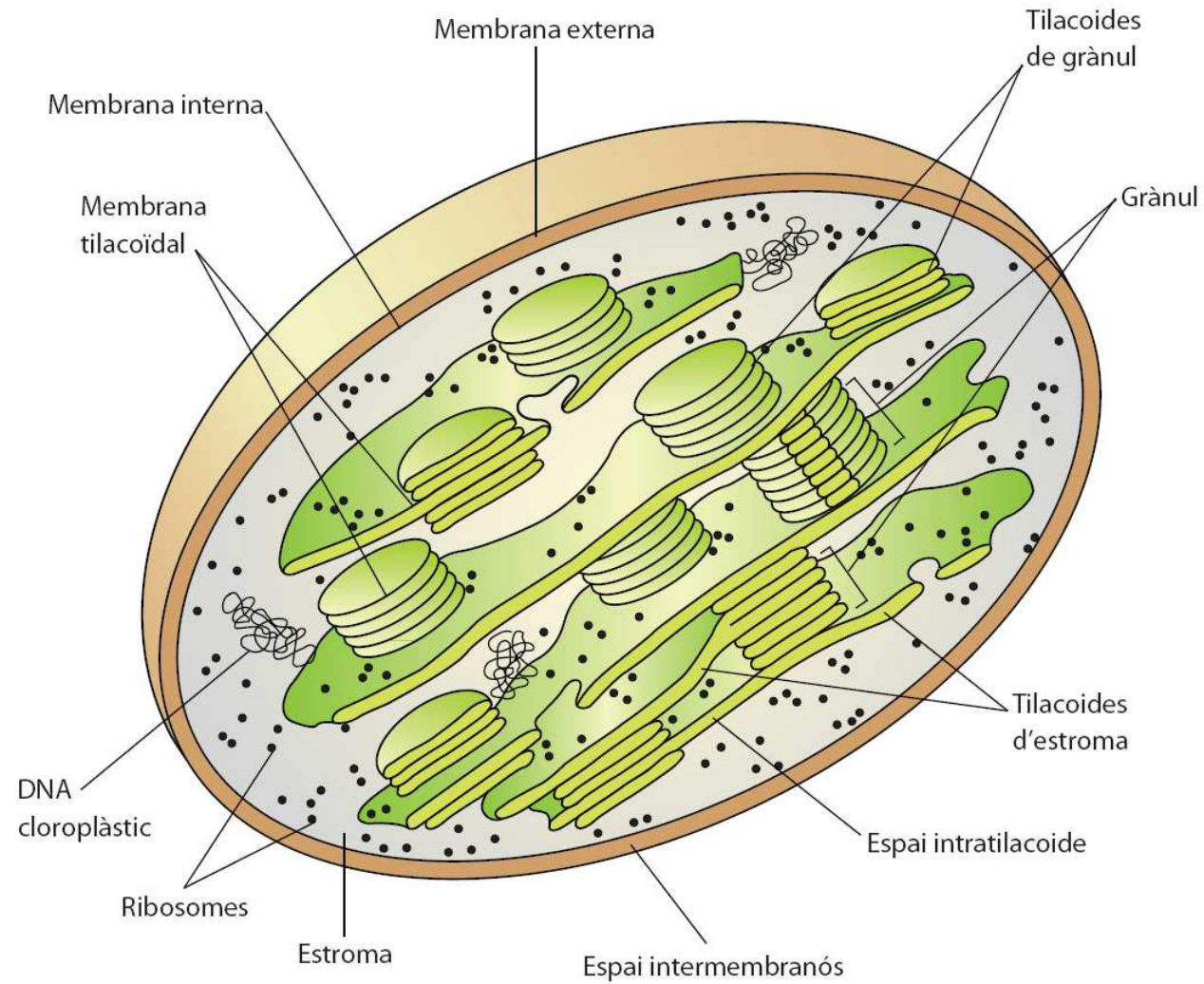
Inner and outer membranes

Granum

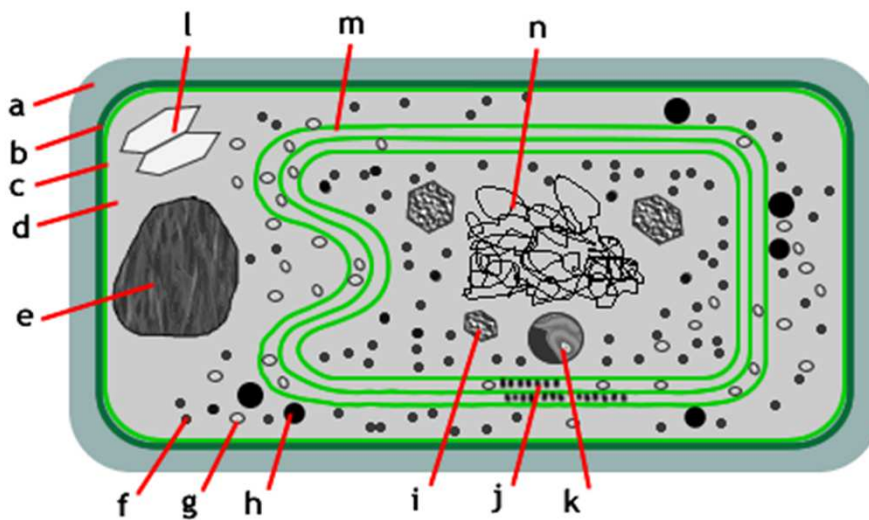
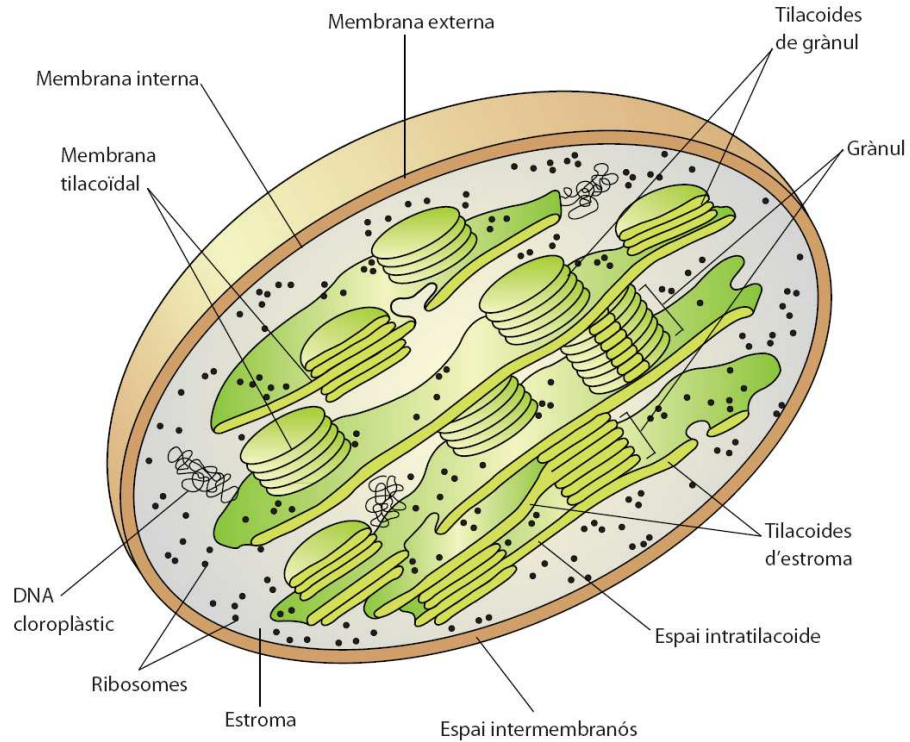




Cloroplasts: estructura



Origen dels cloroplasts



- a- Membrana exterior
- b- capa de peptidoglicà
- c- Membrana plasmàtica
- d- Citoplasma
- e- Grànul de cianoficina
- f- Ribosoma
- g- Grànul de glicogen
- h- Cos lipídic
- i- Carboxisoma
- j- Ficobilisomes
- k- Grànul de polifosfat
- l- Vacúol gasífer
- m- Tilacoide
- n- nucleoplasma

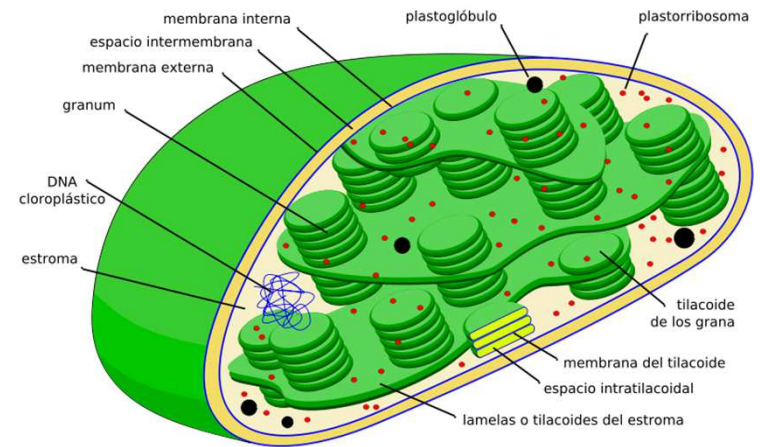
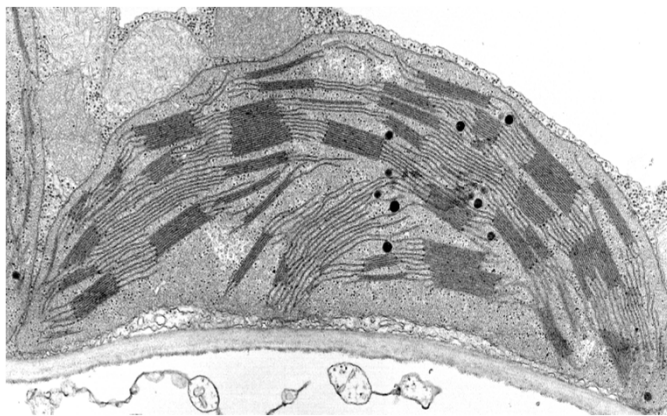
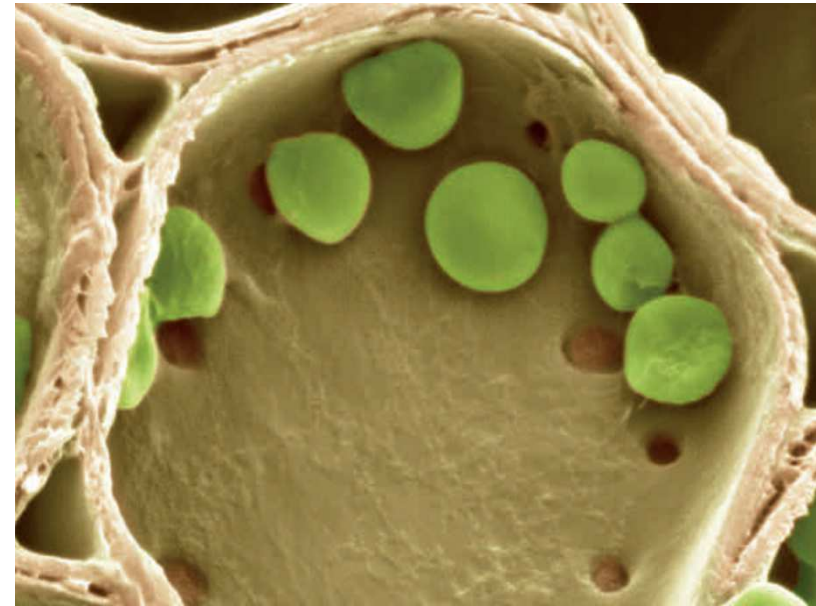
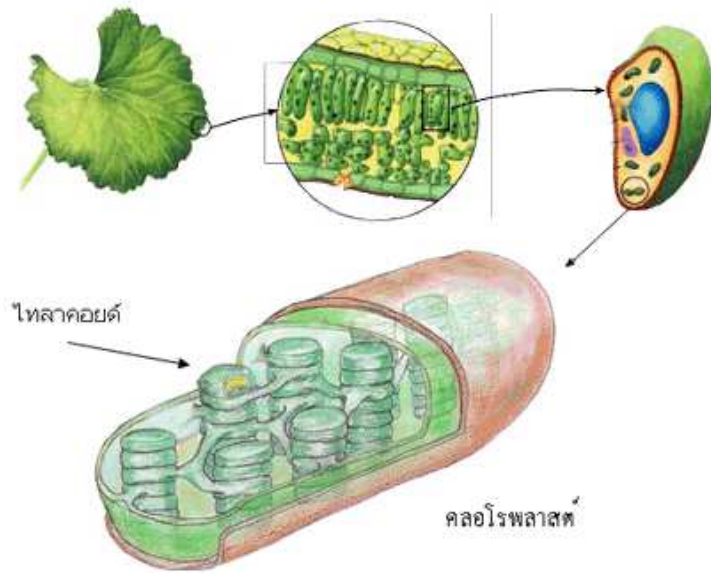


[▶ TORNA](#)

[◀ SURT](#)

[◀ ANTERIOR](#)

Fotosíntesi

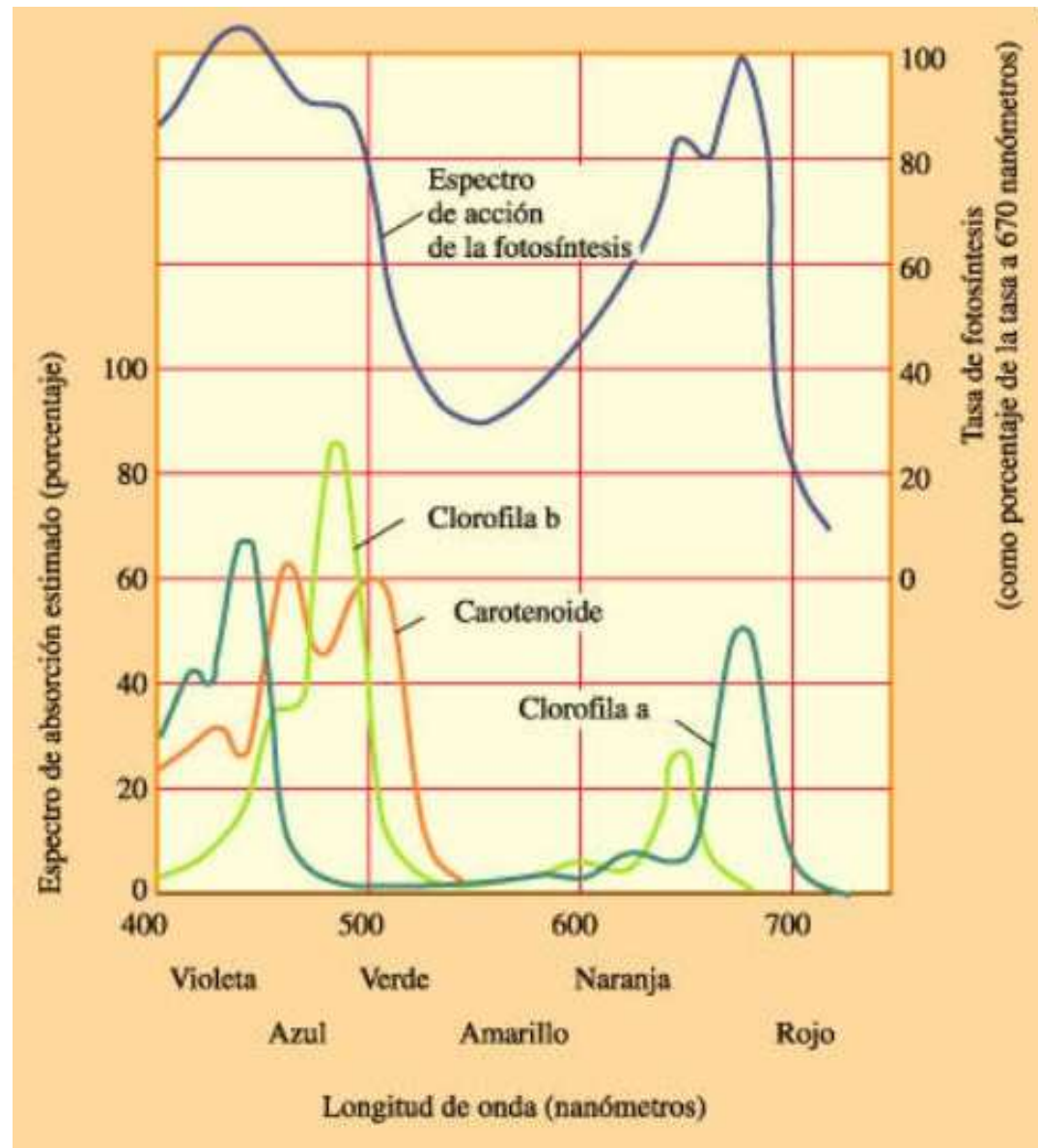


Fotosíntesi

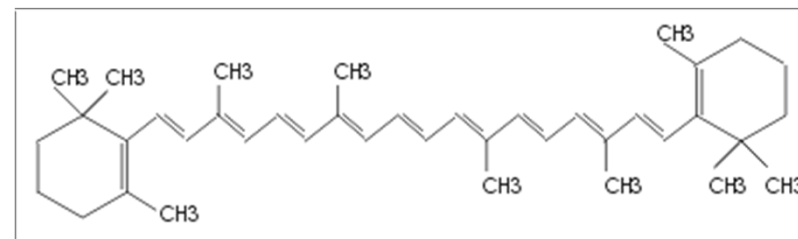
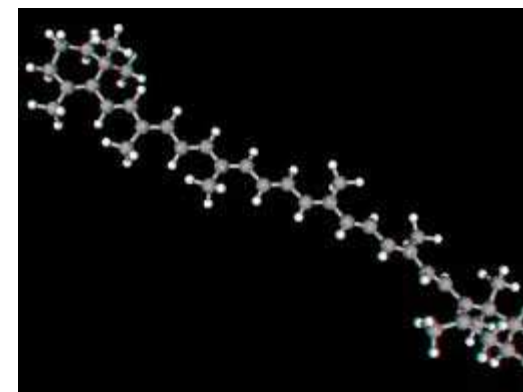
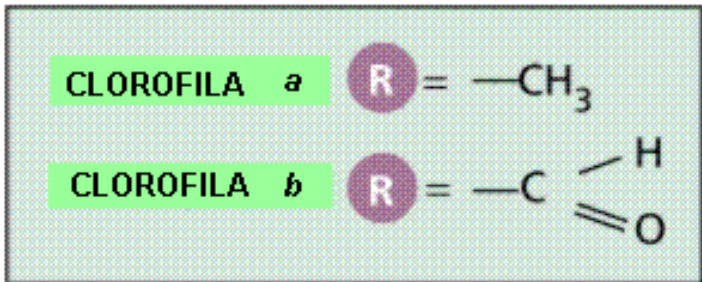
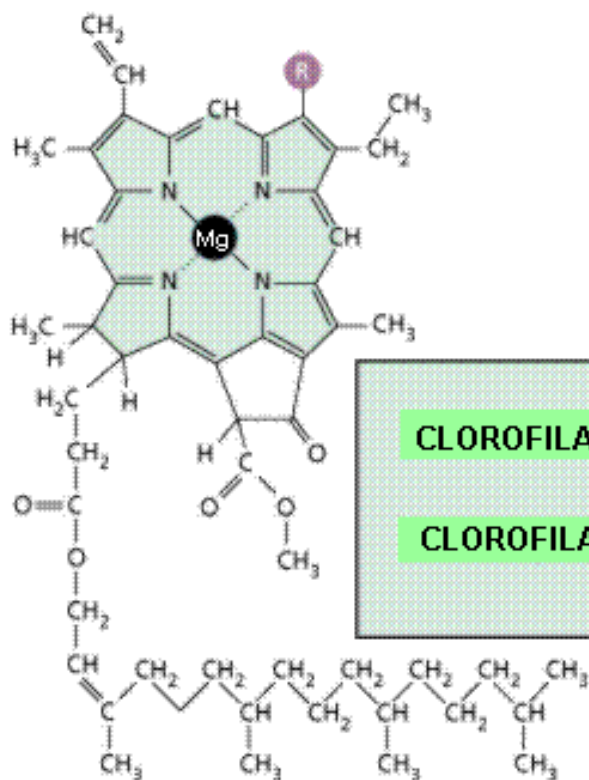
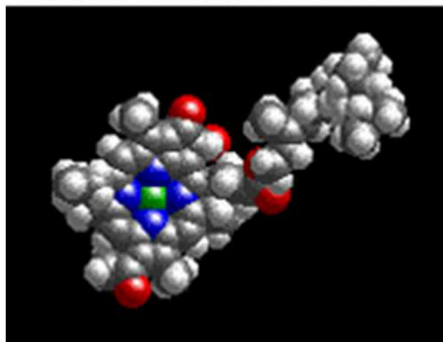
A detailed microscopic view of a leaf cross-section. The image shows several large, green, oval-shaped chloroplasts scattered throughout the mesophyll cells. The vascular bundles are visible as distinct, fibrous structures on the left and right sides of the leaf. The overall color is a mix of green and light brown/tan, highlighting the cellular structure.

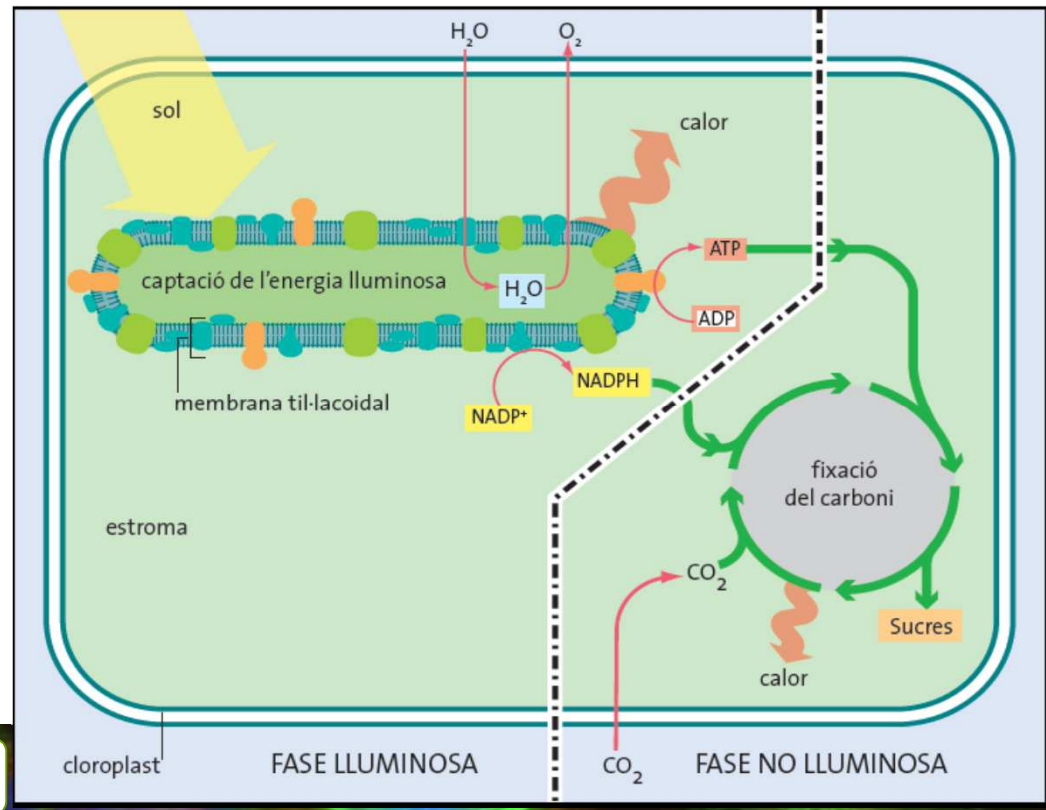
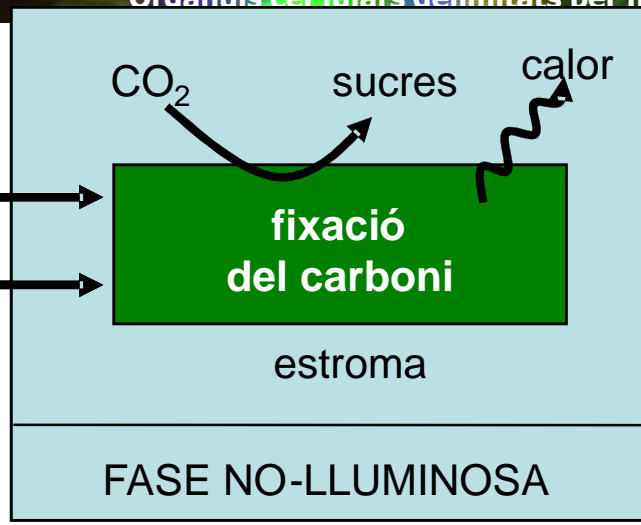
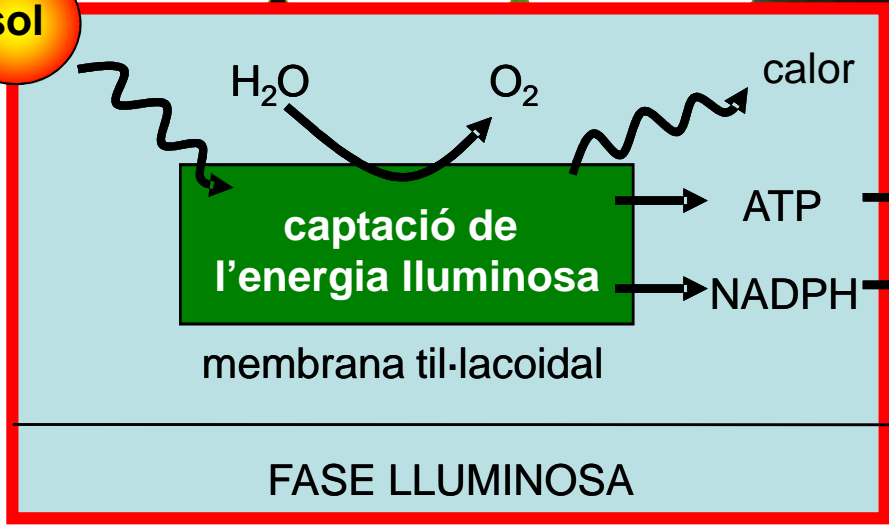
Fase lluminosa

Fase fosca



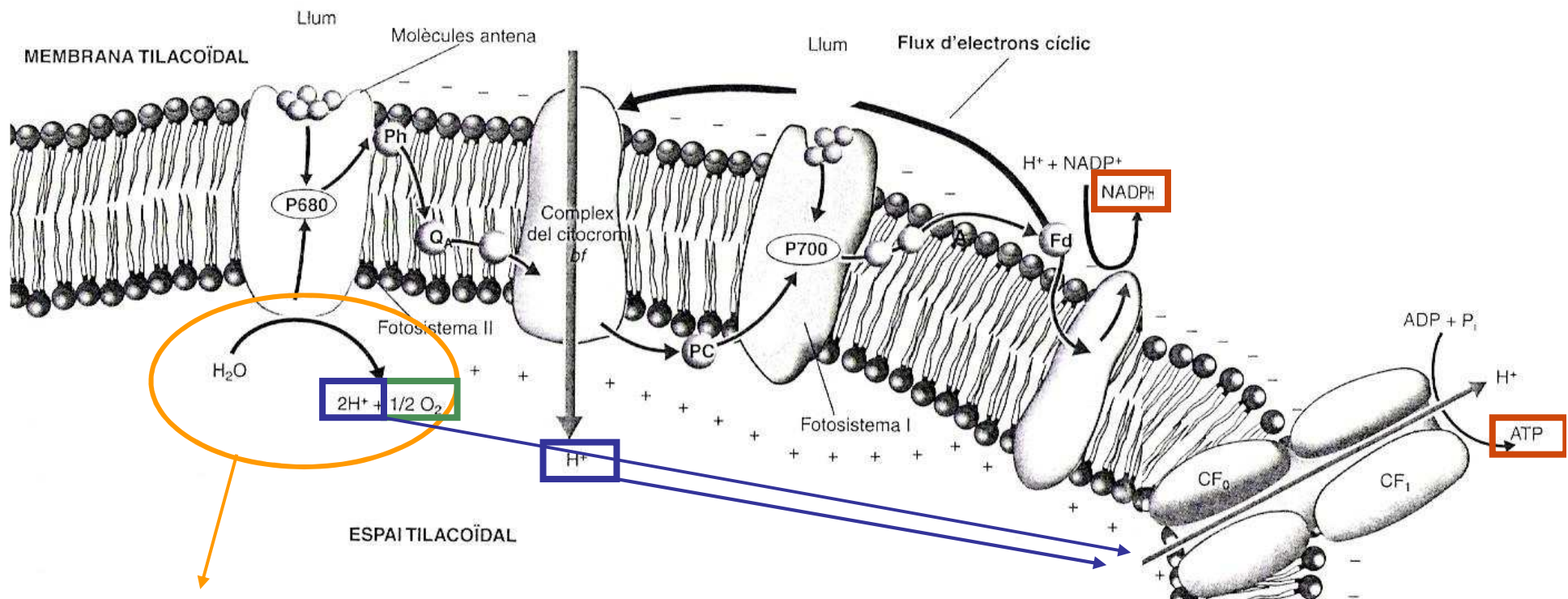
Clorofila del centro de reacci3n





Fotosíntesi. Fase lluminosa acíclica

ESTROMA



Fotòlisi de l'aigua

Balanç de la fotosíntesi:

Fase Iluminosa :

Fase acíclica: 1,333 ATP per cada H₂O → per 12 H₂O 15,96 ATPs

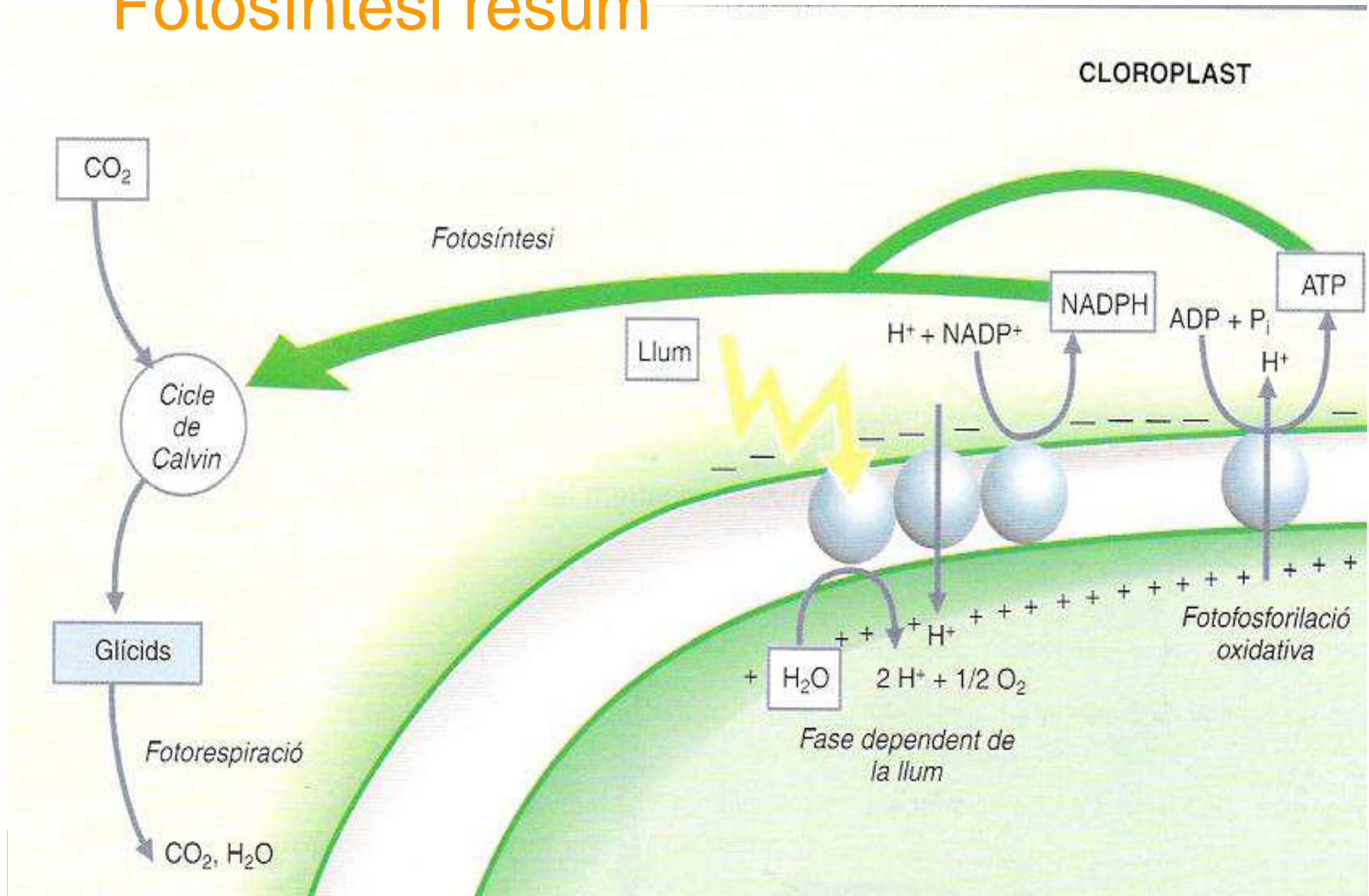
Fase cíclica: resta d'ATPs fins a 18 ATPs

12 H₂O produeixen 24 H⁺ i 24 e⁻ → per cada electró es necessiten 2 fotons (un per fotosistema) → 48 fotons (hv)

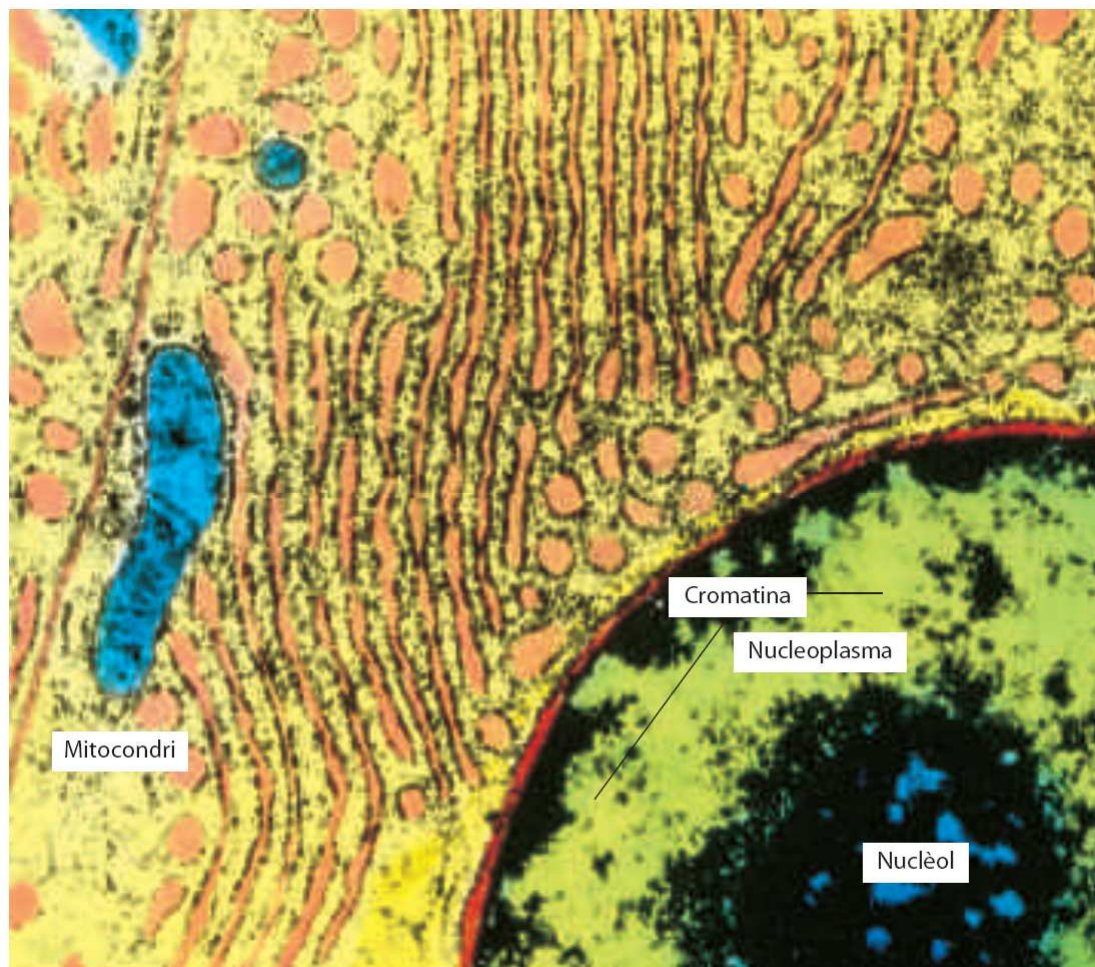
Fase fosca: per cada CO₂ → 2 NADPH i 3 ATP → per una glucosa 12 NADPH i 18 ATP



Fotosíntesi resum



El nucli

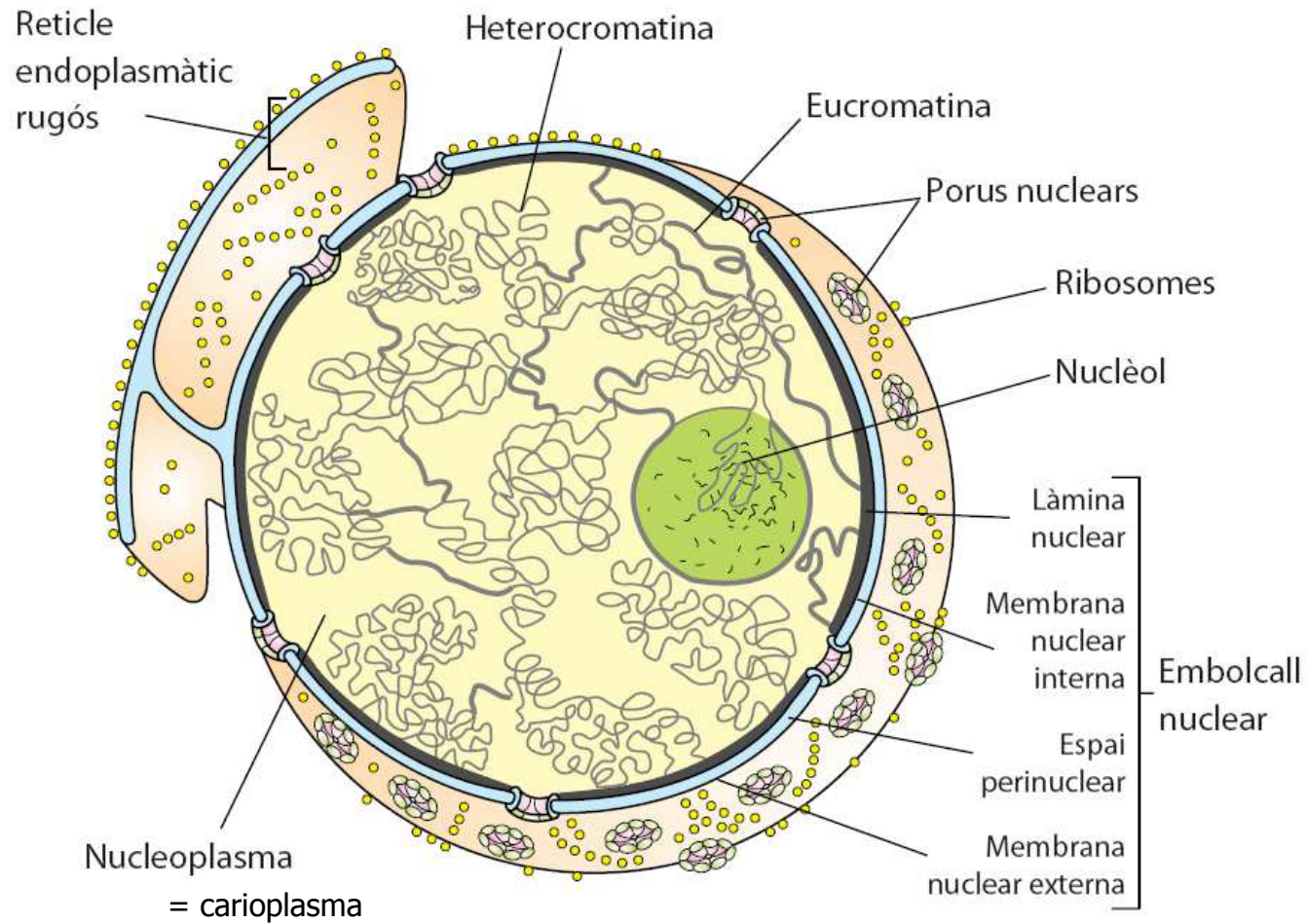


Micrografia del nucli i el nuclèol d'una cèl·lula pancreàtica

<http://www.youtube.com/watch?v=O6apHYhilLU&feature=related>

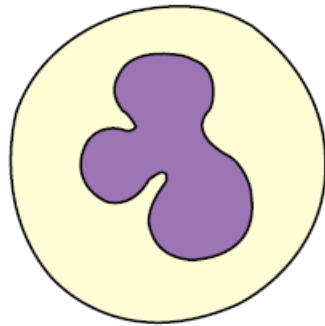


Ultraestructura del nucli

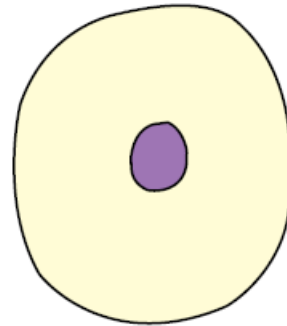




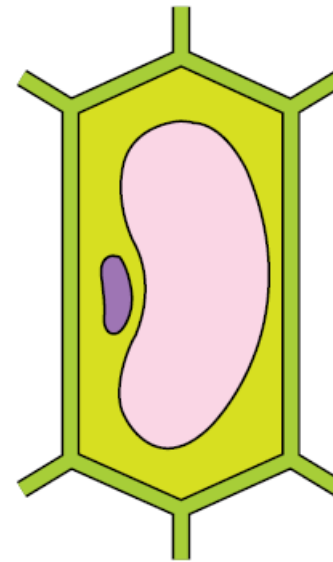
Formes del nucli cel·lular I



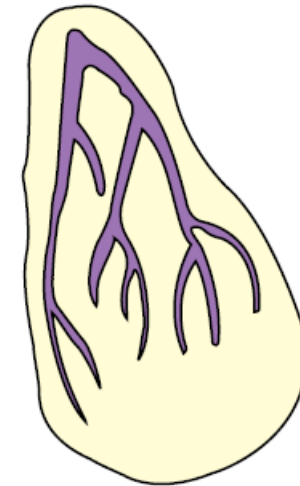
Nucli polilobulat de leucòcit neutròfil



Nucli esfèric central d'una cèl·lula animal epitelial



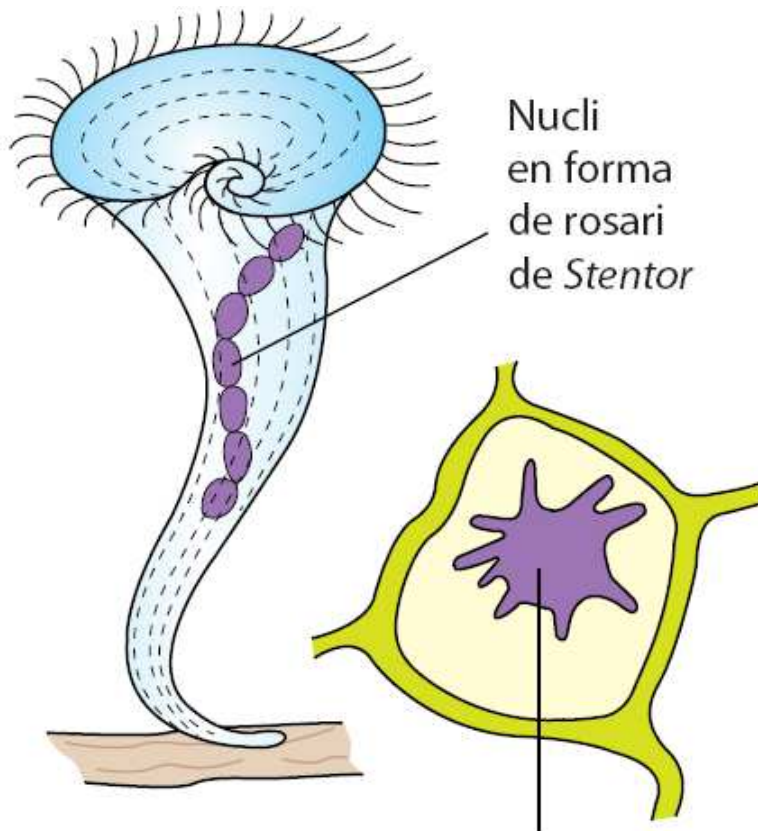
Nucli discoïdal d'una cèl·lula vegetal



Nucli ramificat d'una cèl·lula glandular



Formes del nucli cel·lular II



Nucli en forma de rosari de *Stentor*

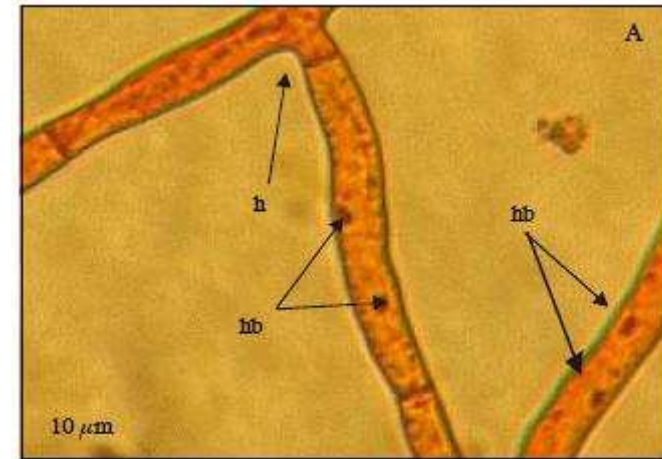
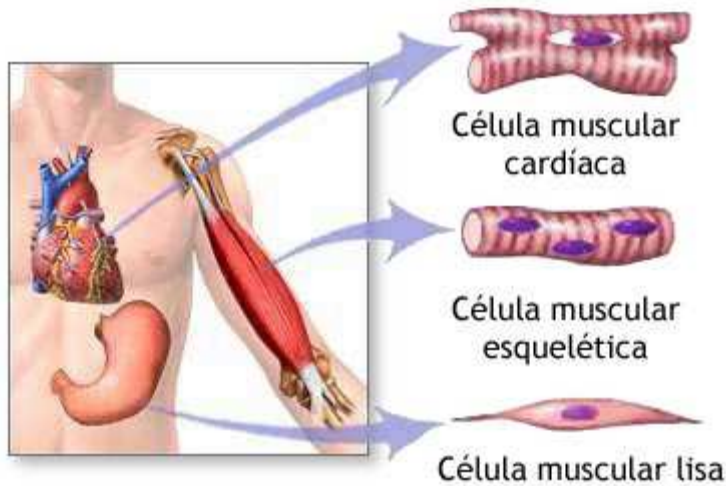
Nucli amb prolongacions de l'òvul de l'aranya



Nucli en ferradura de *Vorticella*

Nombre
Mida

Nombre i mida del nucli cel·lular



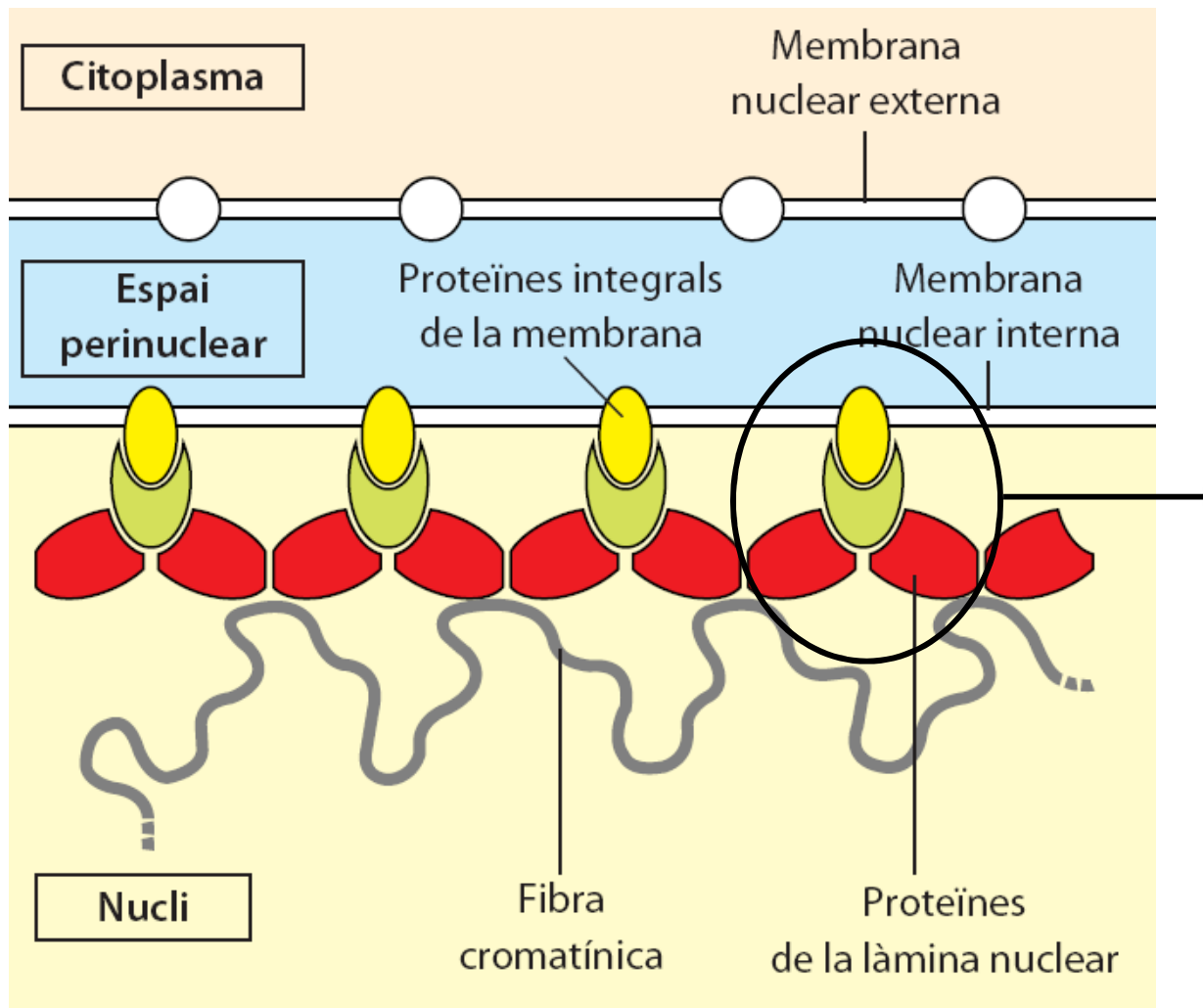
$$RNP = \frac{V_n}{V_c - V_n}$$

- La superfície de la cèl·lula augmenta (r^2) menys que el volum (r^3)
- El nucli controla tot el citoplasma, si el volum és molt gran ja no ho pot fer.



La cèl·lula es divideix

L'embolcall nuclear

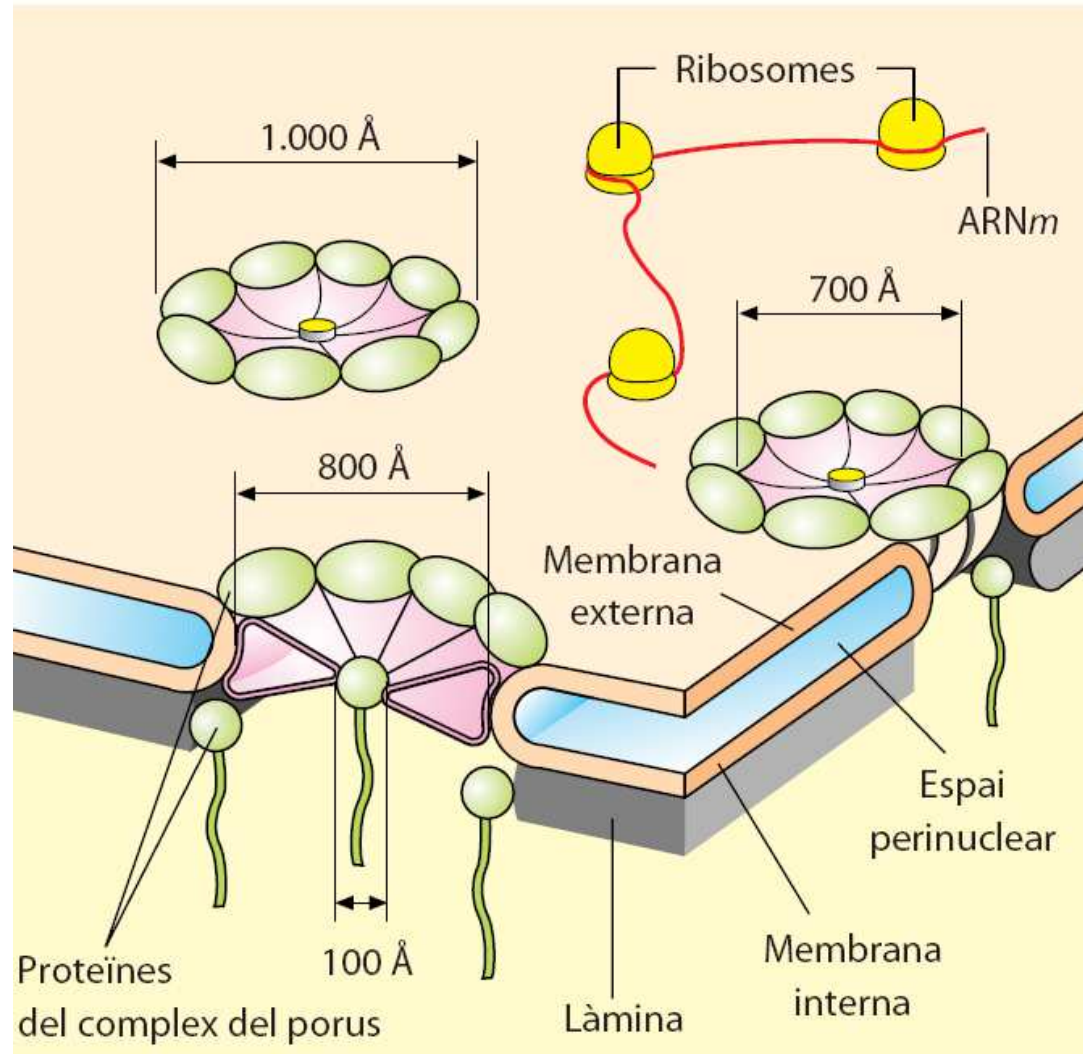


Funcions:

- Separar el citoplasma del nucli.
- Regula l'intercanvi de substàncies a través dels porus
- La làmina nuclear:
 - ✓ Intervé en la distribució de la cromatina
 - ✓ en la formació de cromosomes i
 - ✓ en la formació de l'embolcall nuclear



Complex del porus nuclear





El nucleoplasma o carioplasma

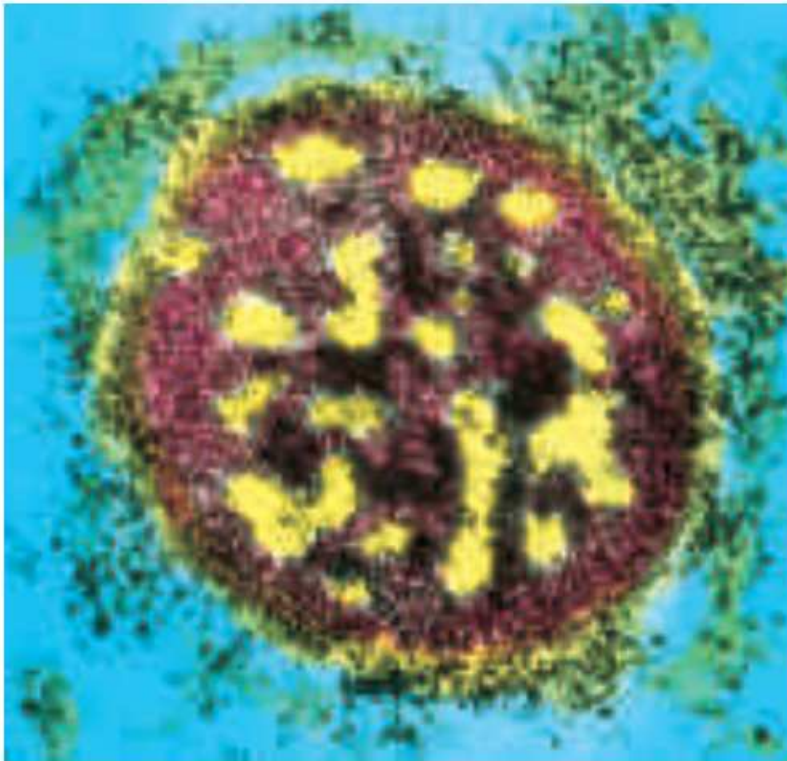
Aigua

Proteïnes: Enzims, proteïnes dels ribosomes, Xarxa de proteïnes fibril·lars....

Nucleòtids

ARN (ARNm, ARNt, ARNn)

El nuclèol



Nuclèol en el nucli d'una cèl·lula pancreàtica.

- Pot haver un o varis.
- S'organitzen al voltant de l'organitzador nucleolar –NOR– (ADN)



Estructures plomoses de la zona fibril·lar del nuclèol.

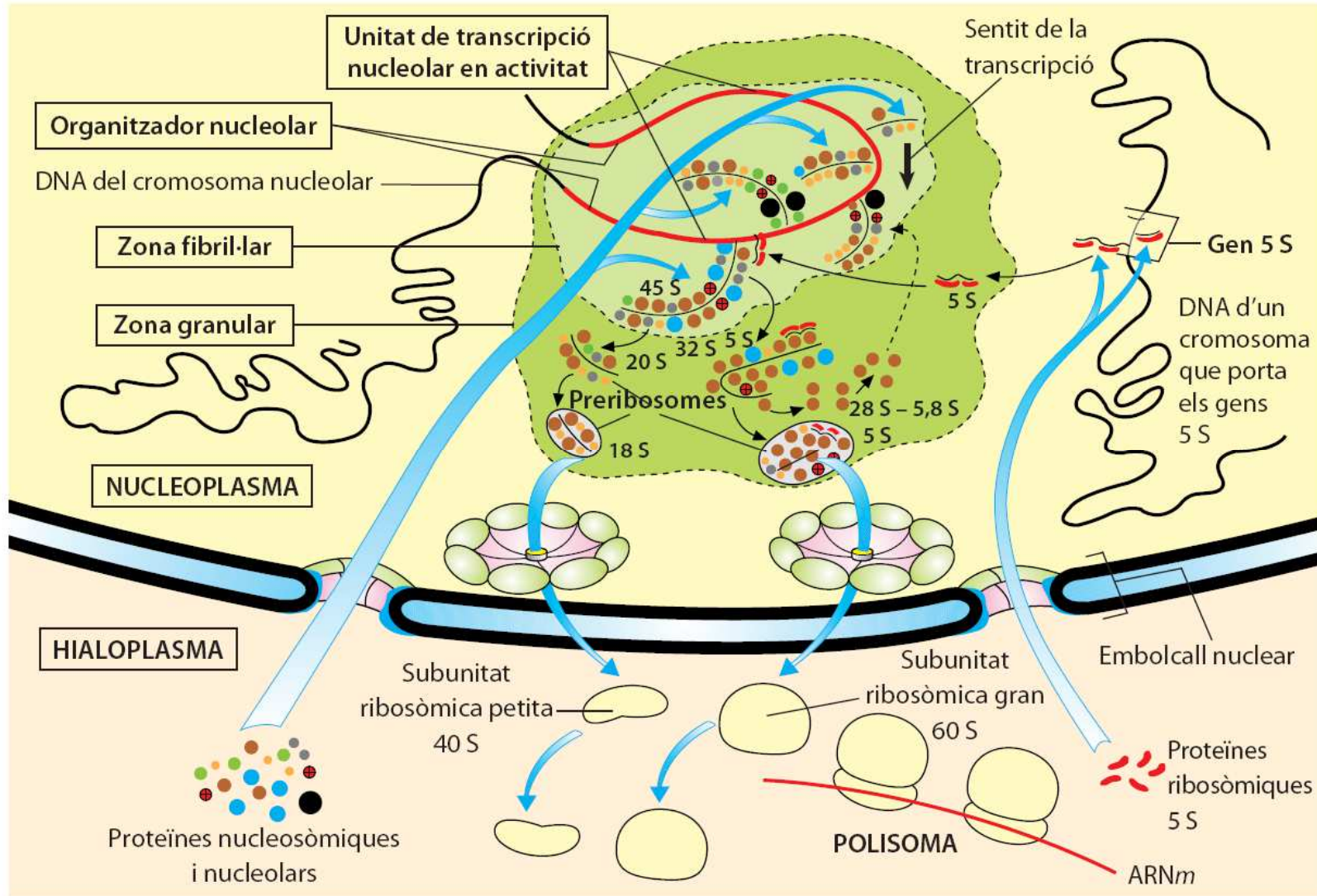
▶ [SEGÜENT](#)

◀ [SURT](#)

◀ [ANTERIOR](#)



Esquema del funcionament del nuclèol





La cromatina: cromosomes durant la divisió cel·lular

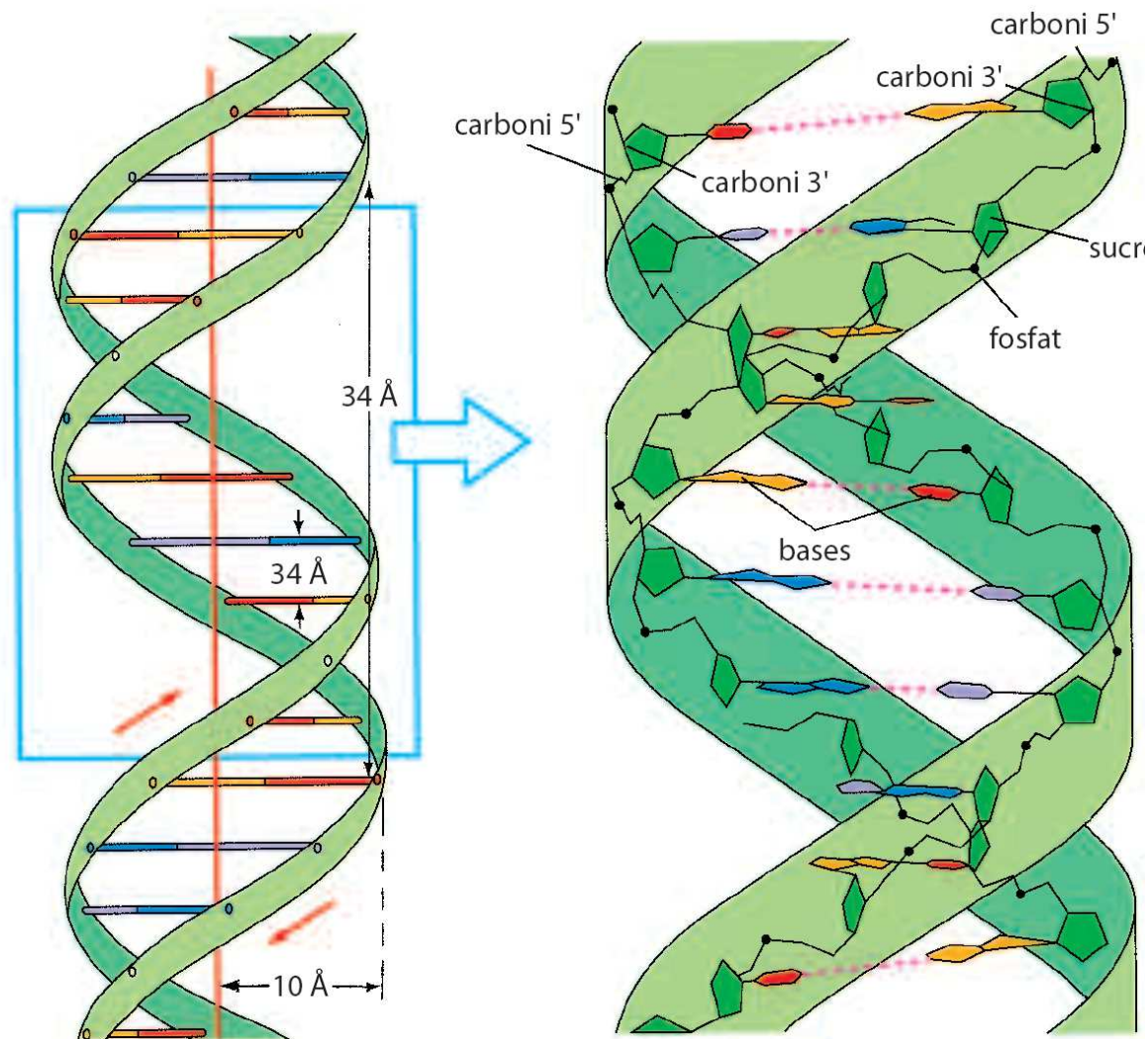


<http://www.youtube.com/watch?v=-jDv7lnJaJo>



El DNA. Àcid desoxiribonucleic. Estructura secundària

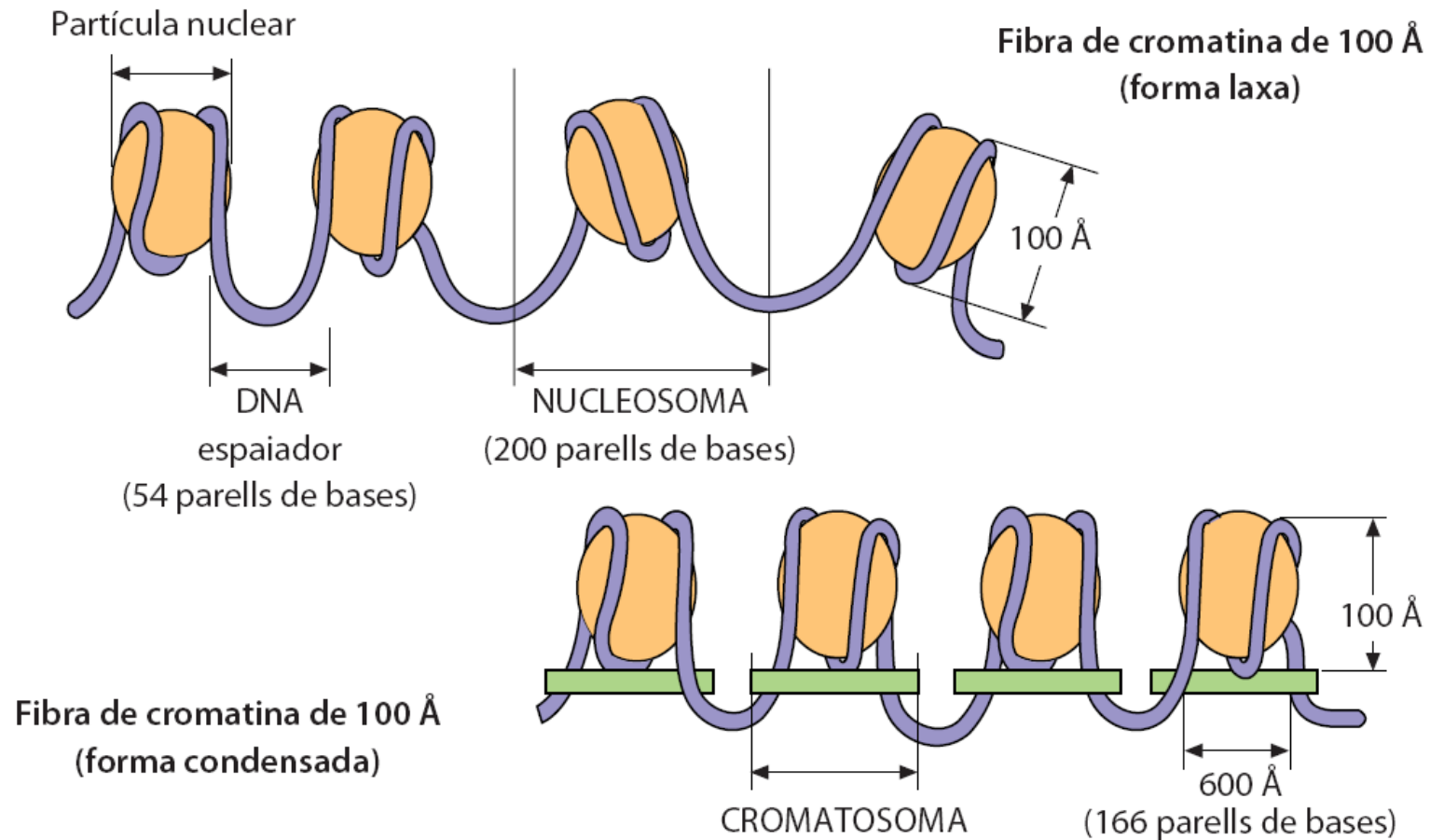
Estructura secundària del DNA: la doble hèlix o fibra de DNA de 20 Å.





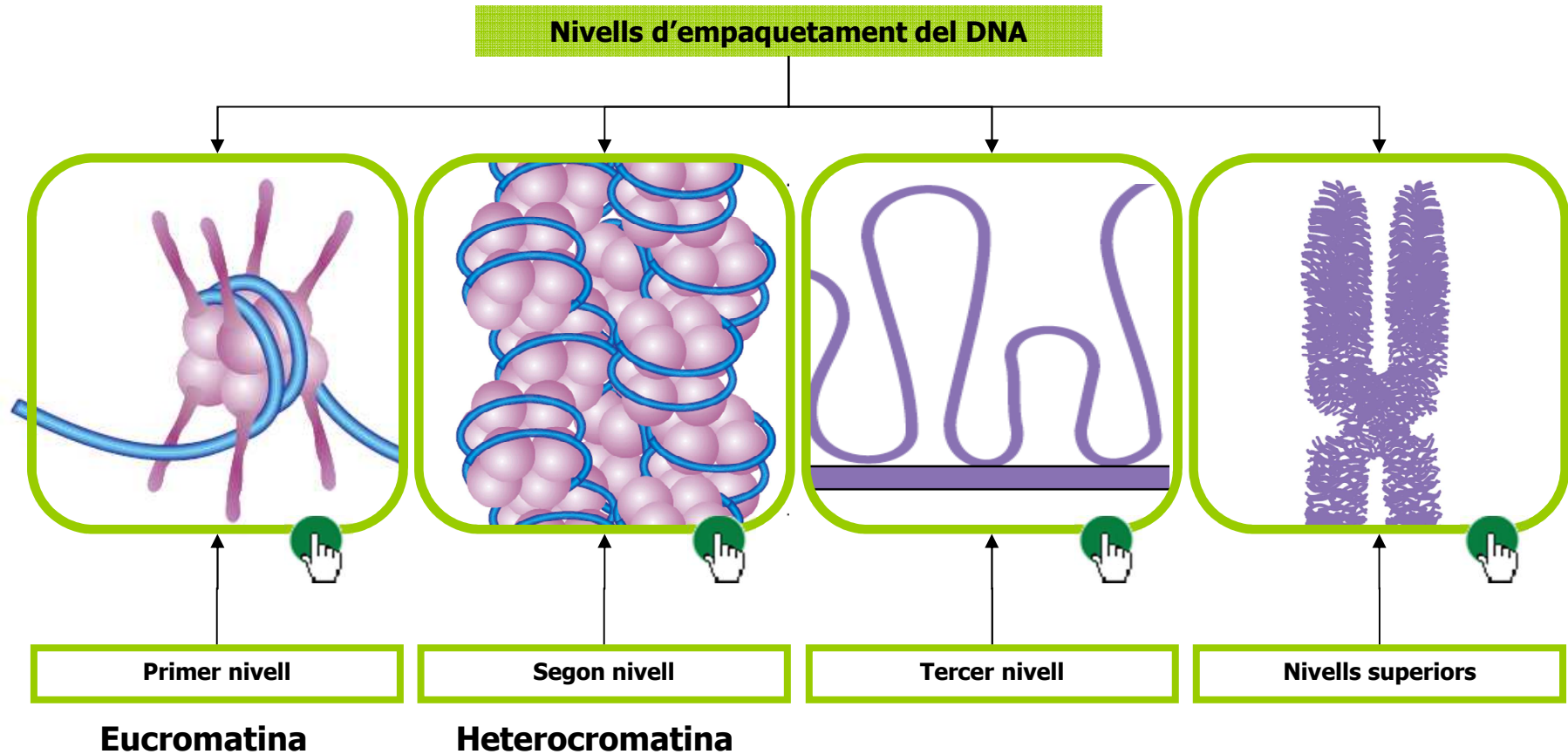
Estructura de la cromatina en collaret de perles

Eucromatina



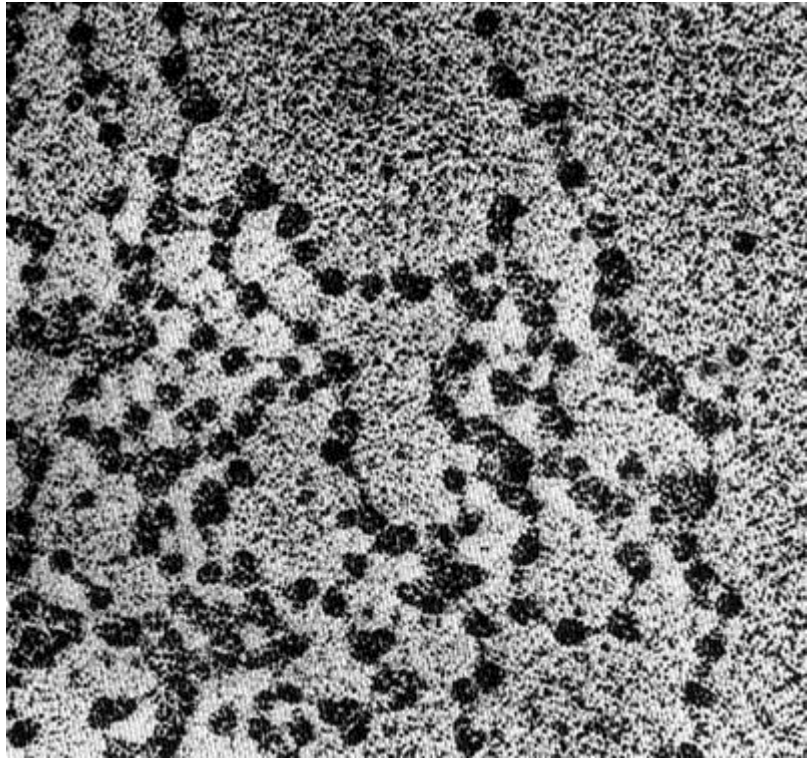


El DNA. Estructura terciària (DNA superenrotllat)



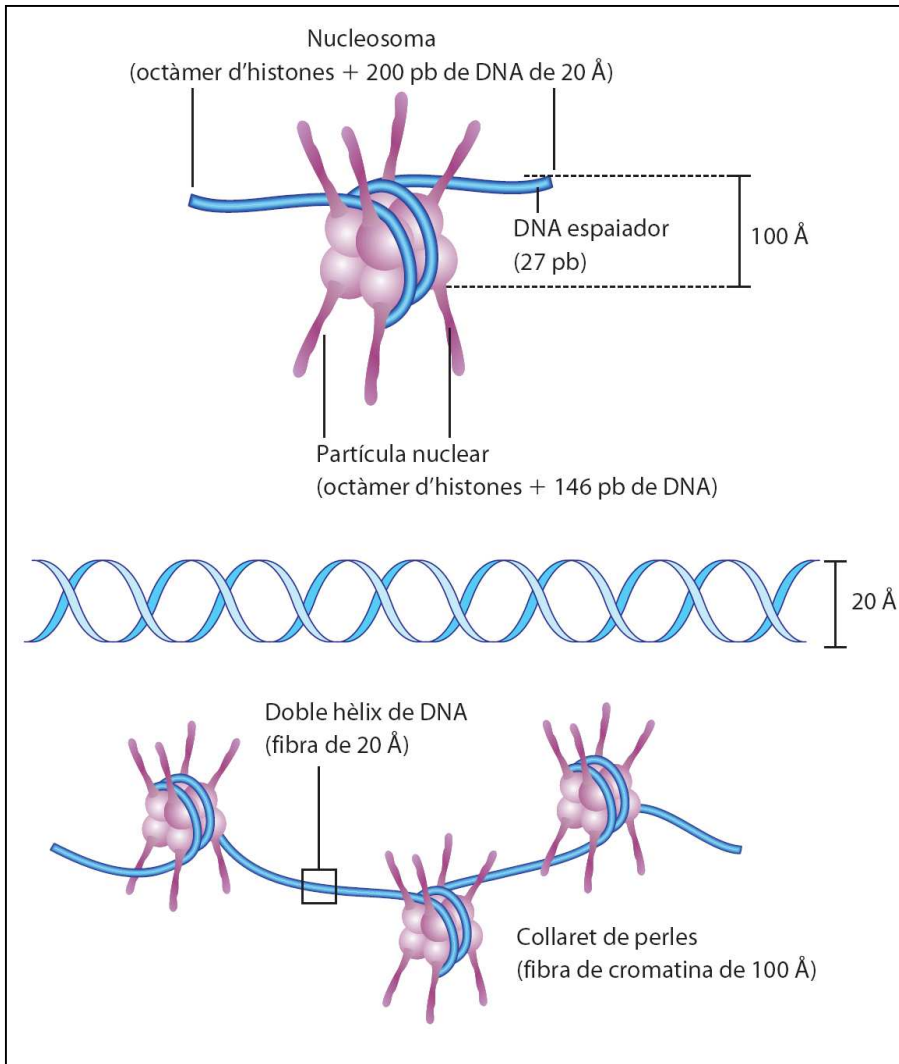


El DNA. Estructura terciària (DNA superenrotllat)



Primer nivell d'empaquetament del DNA: collaret de perles (fibra de cromatina de 100 Å).

▶ TORNA



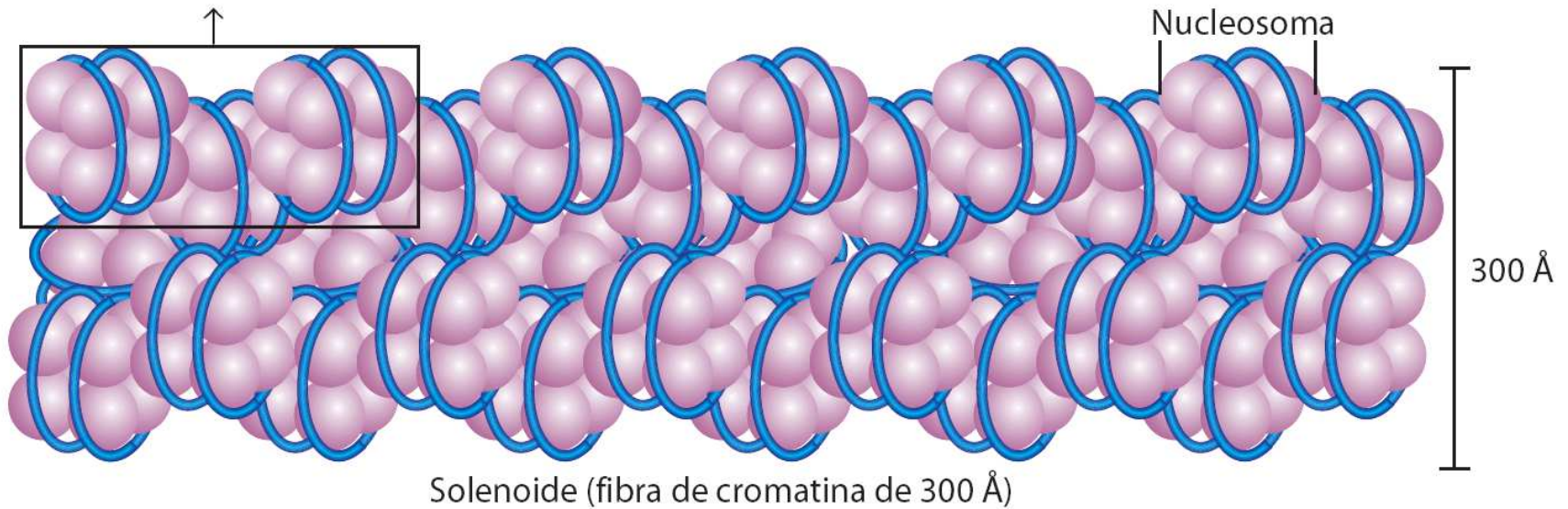
◀ SURT

◀ ANTERIOR



El DNA. Estructura terciària (DNA superenrotllat)

Heterocromatina



Segon nivell d'empaquetament:
solenoid (fibra de cromatina de 300 Å)

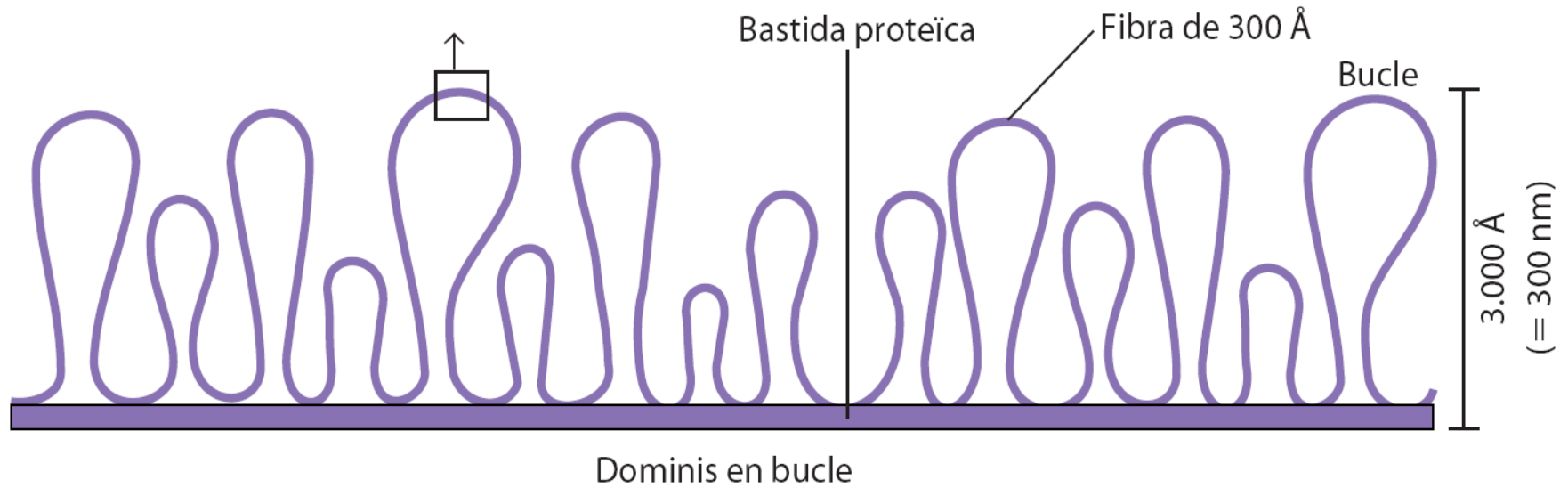
▶ TORNA

◀ SURT

◀ ANTERIOR



El DNA. Estructura terciària (DNA superenrotllat)



Tercer nivell d'empaquetament: dominis en bucle (fibra de cromatina de 3.000 Å).

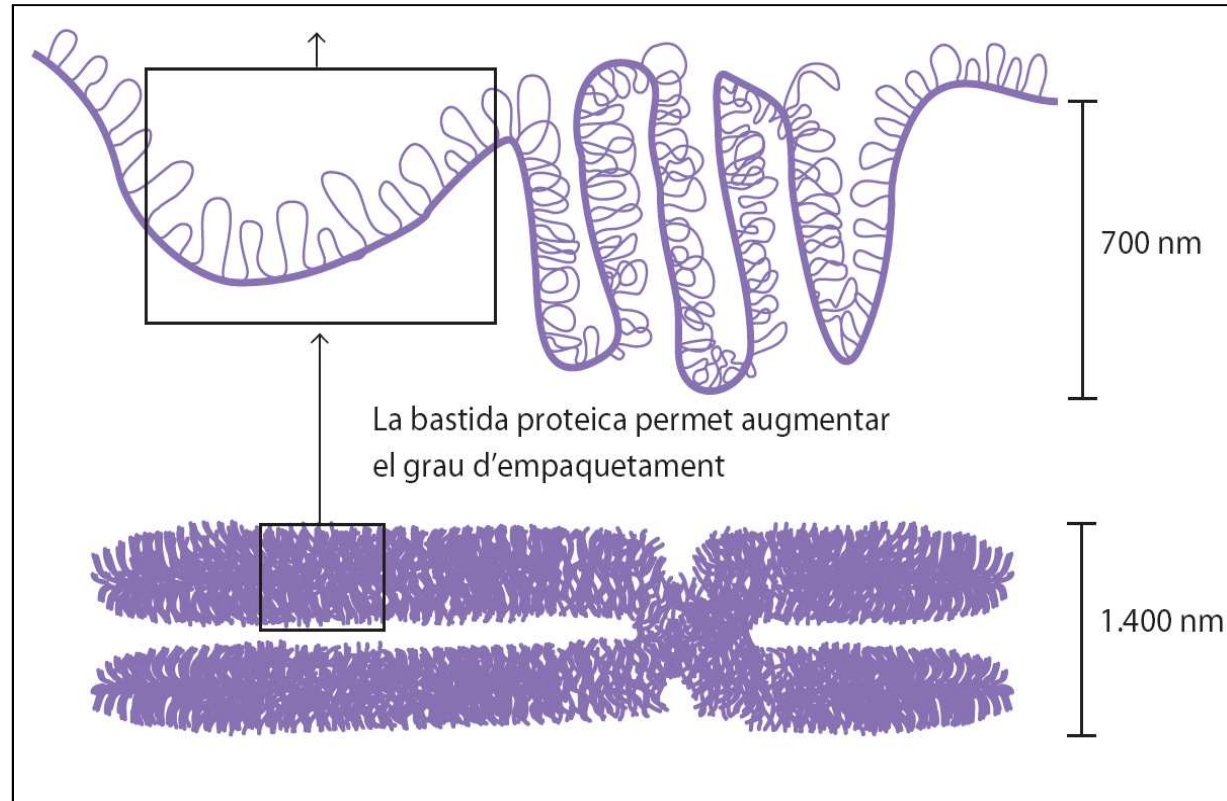
▶ TORNA

◀ SURT

◀ ANTERIOR



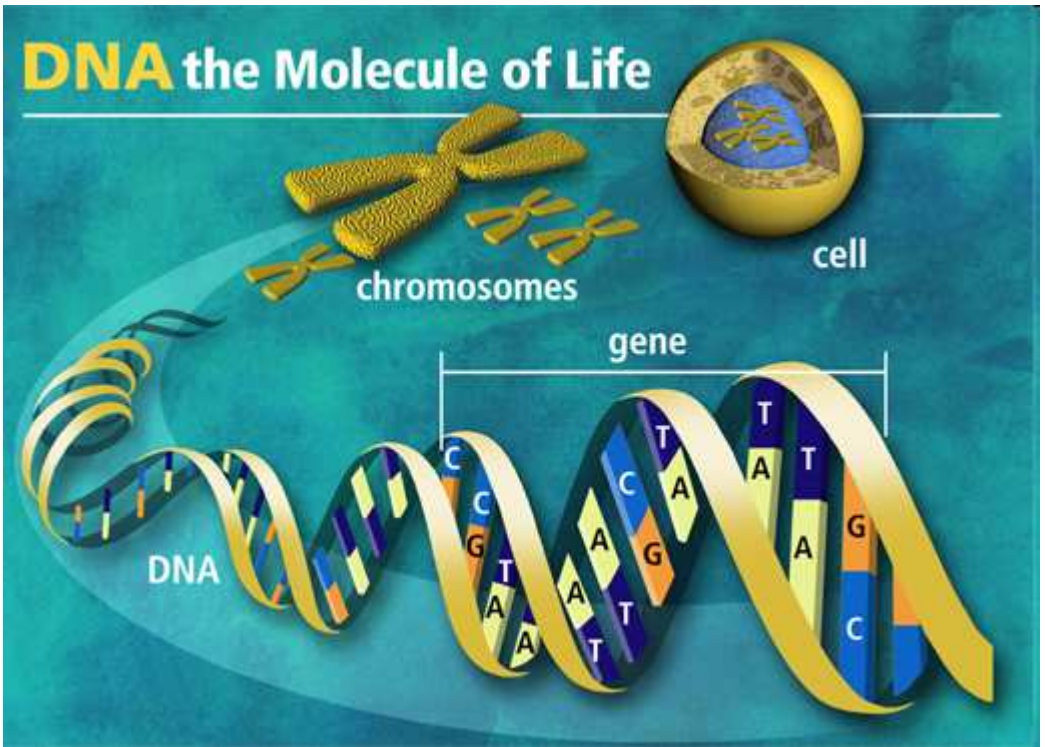
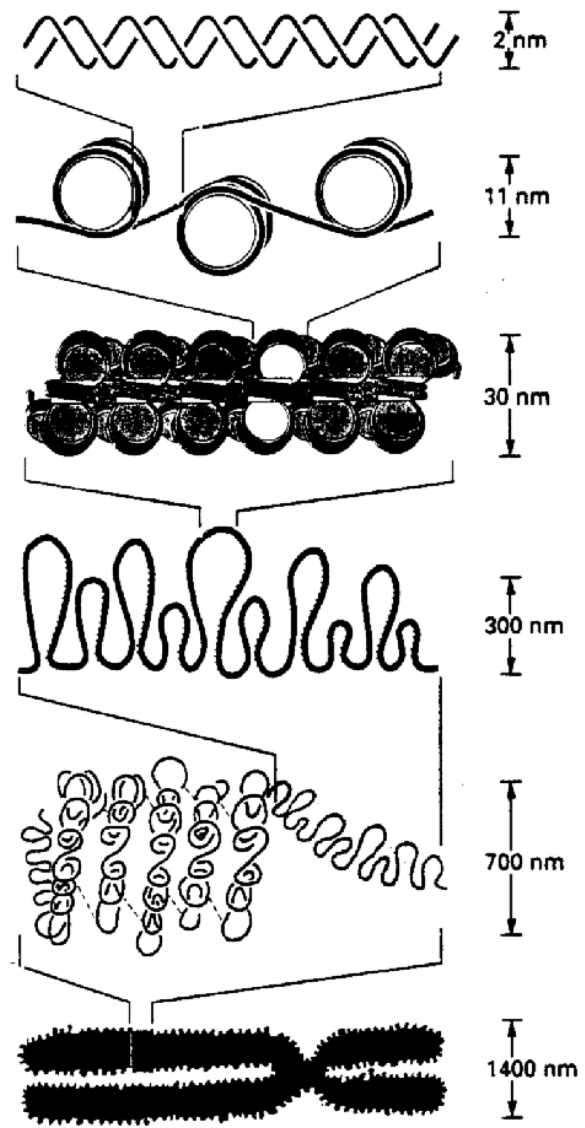
El DNA. Estructura terciària (DNA superenrotllat)



Nivells superiors. El cromosoma en metafase és el grau màxim d'empaquetament de la fibra de cromatina.

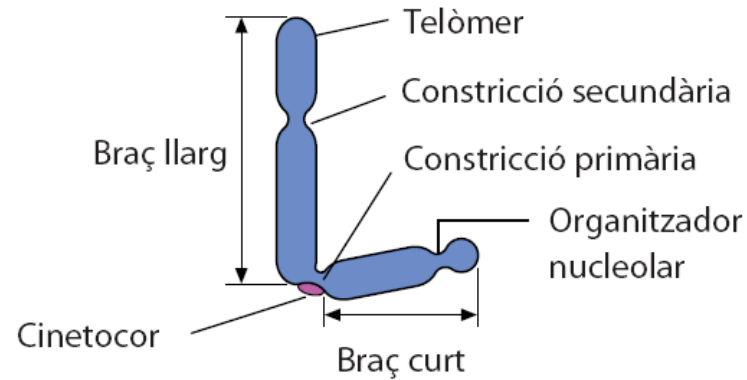
▶ TORNA



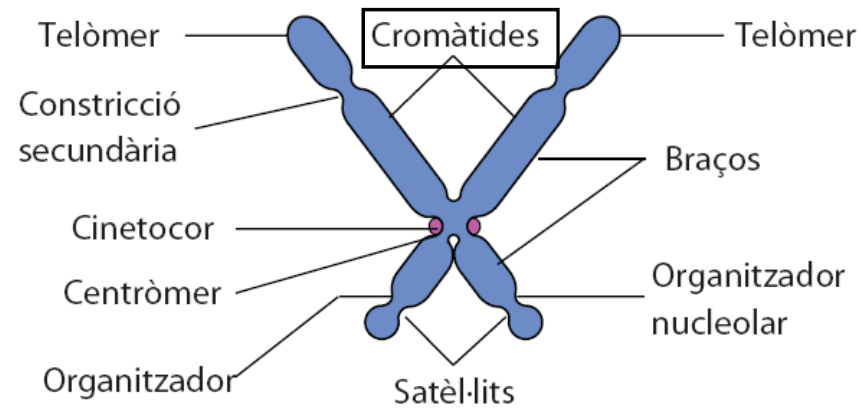




Morfologia dels cromosomes anafàsic i metafàsic

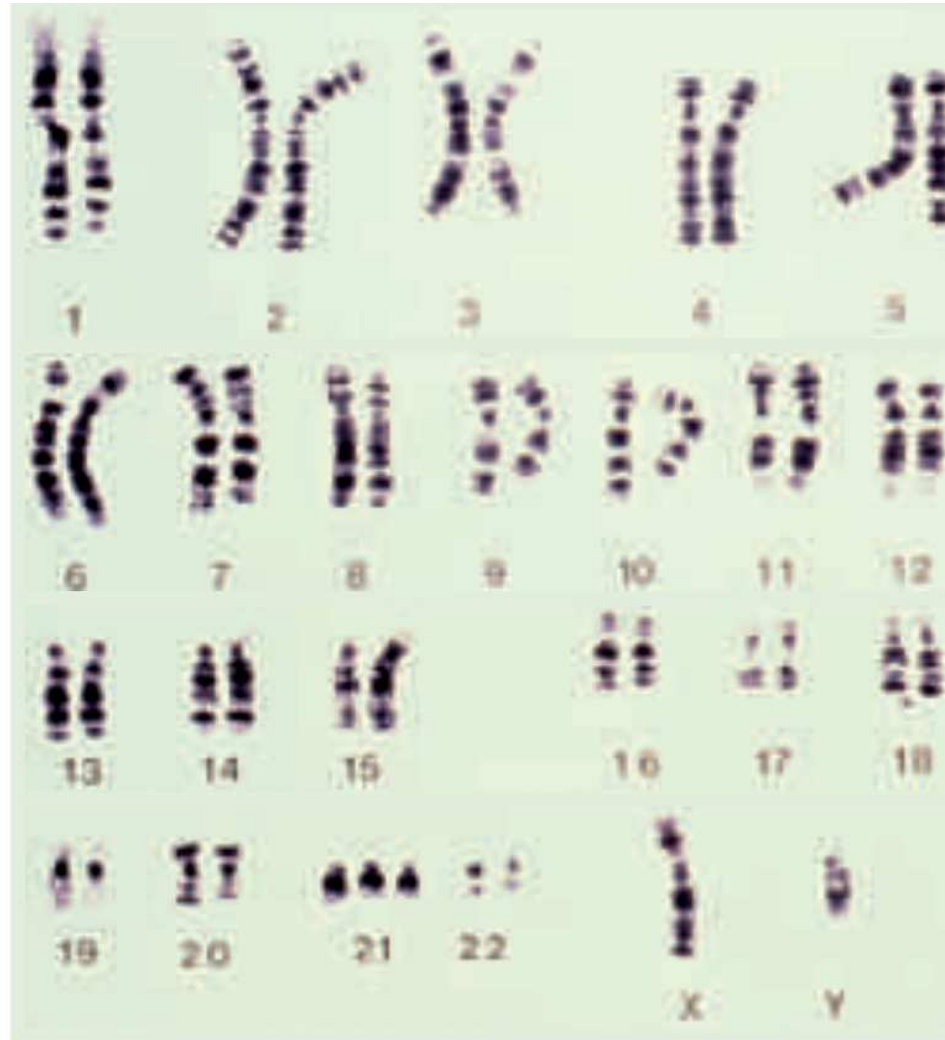


Cromosoma anafàsic



Cromosoma metafàsic

Bandes cromosòmiques





Tipus de cromosomes

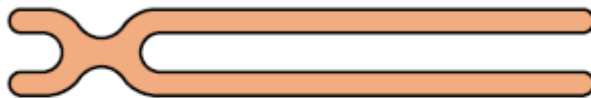
Metacèntric



Submetacèntric



Acrocèntric



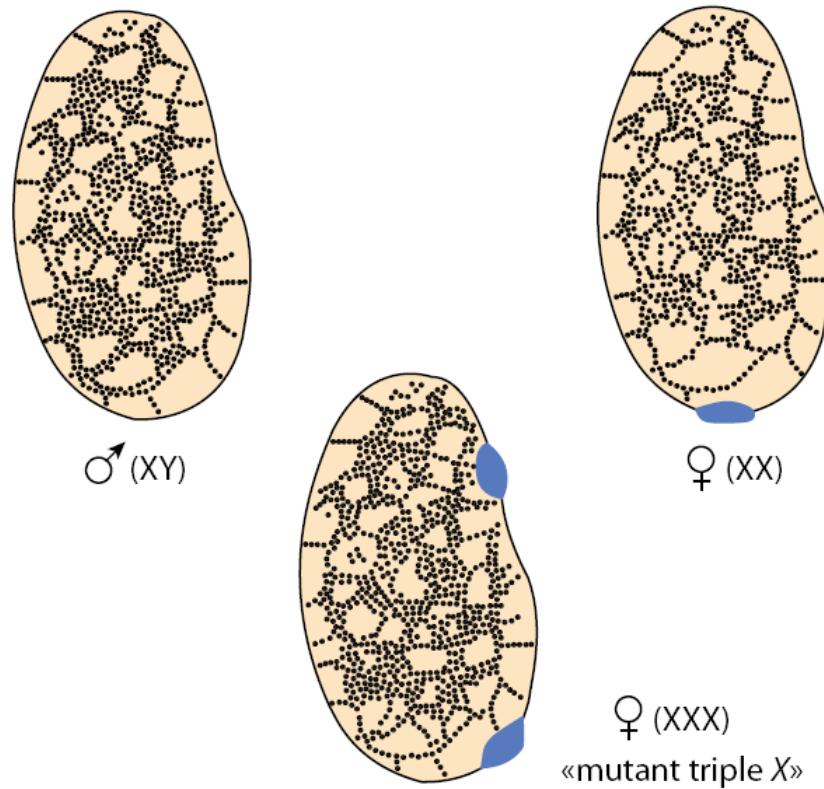
Telocèntric



Cromosomes observats amb el microscopi electrònic.



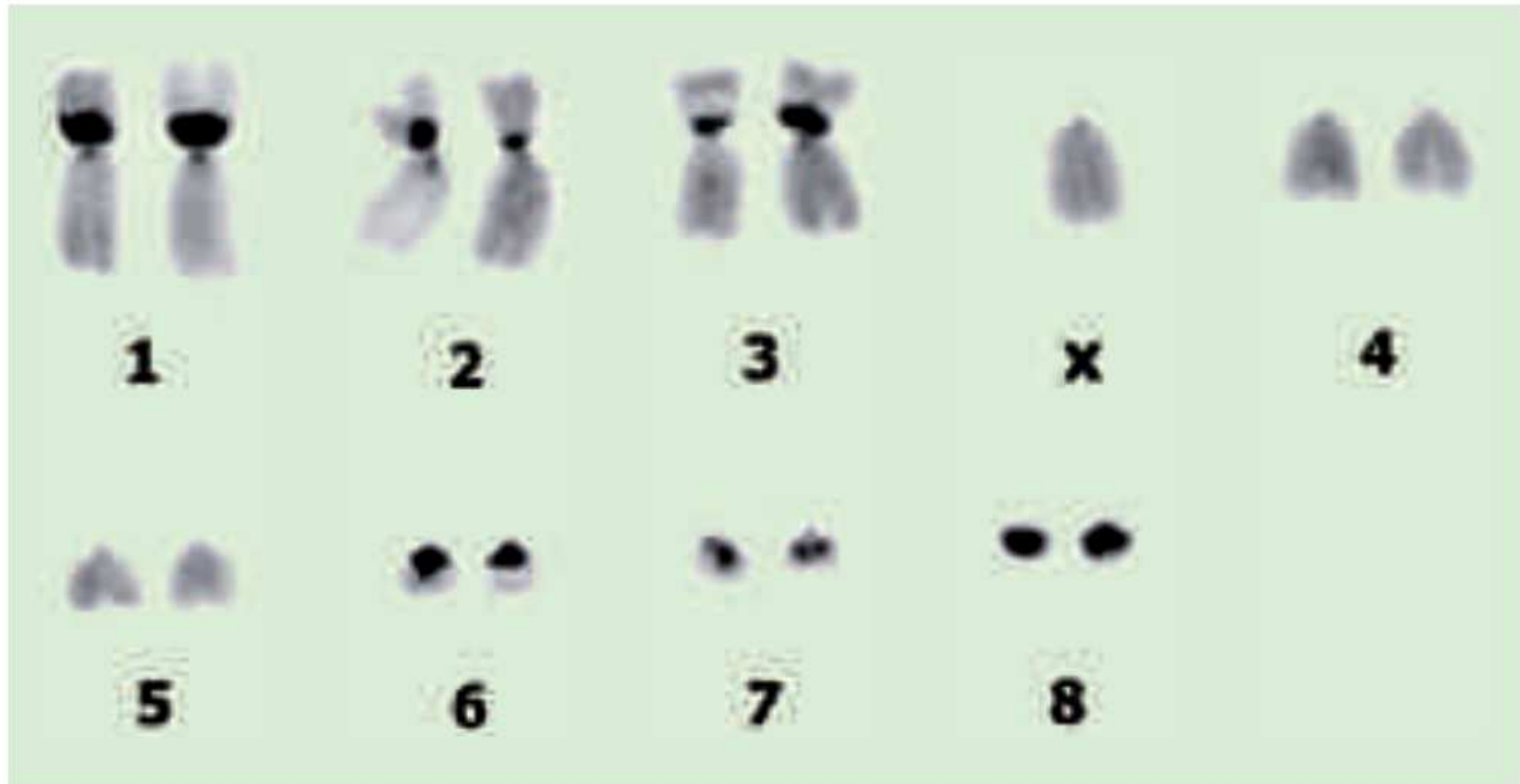
El corpuscle de Barr



Nuclis de les cèl·lules epitelials de la mucosa bucal humana en els quals s'aprecia el corpuscle de Barr.

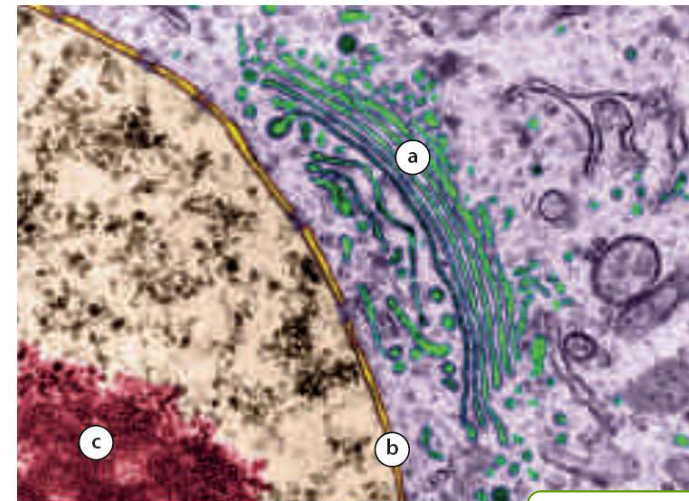
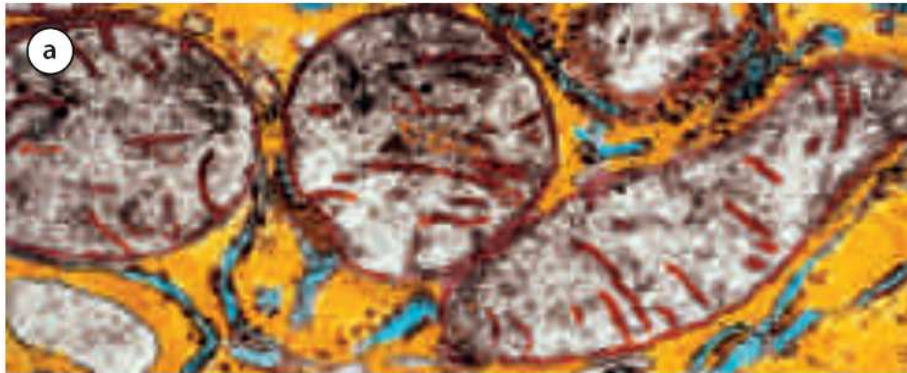


Idiograma de saltamartí mascle





Activitats: estructures membranoses cel·lulars



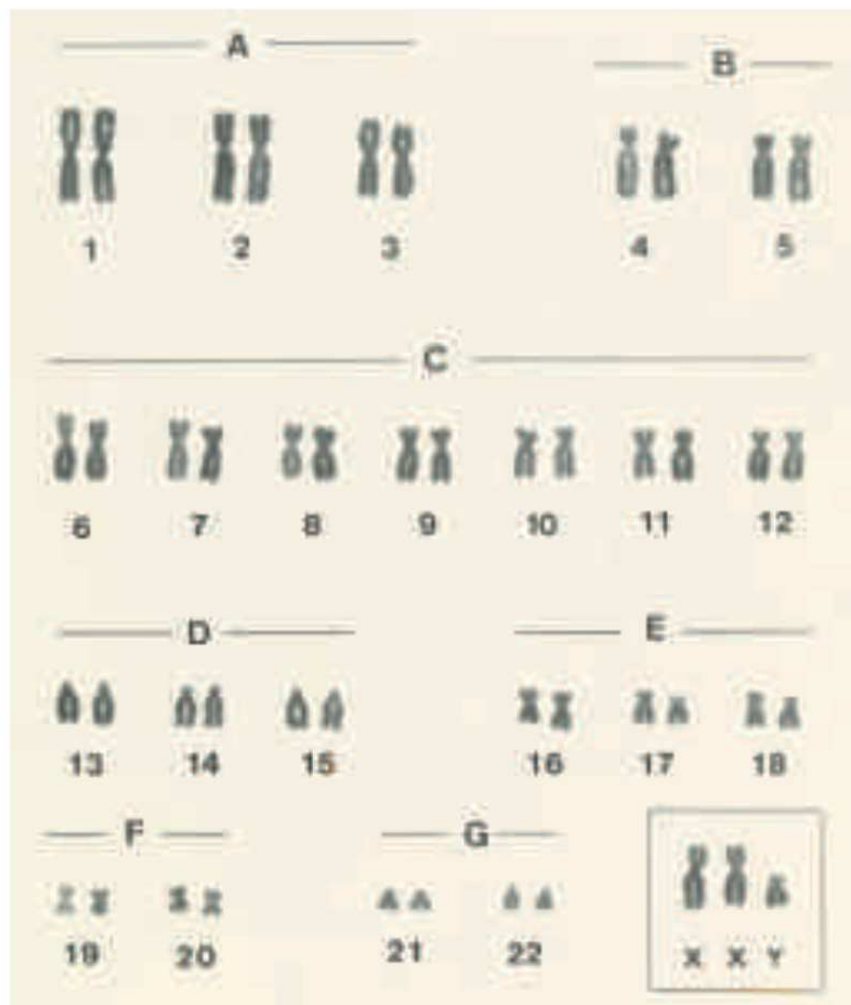
▶ [SEGÜENT](#)

◀ SURT

◀ ANTERIOR



Activitat: el cariotip



▶ [SEGÜENT](#)

◀ SURT

◀ ANTERIOR

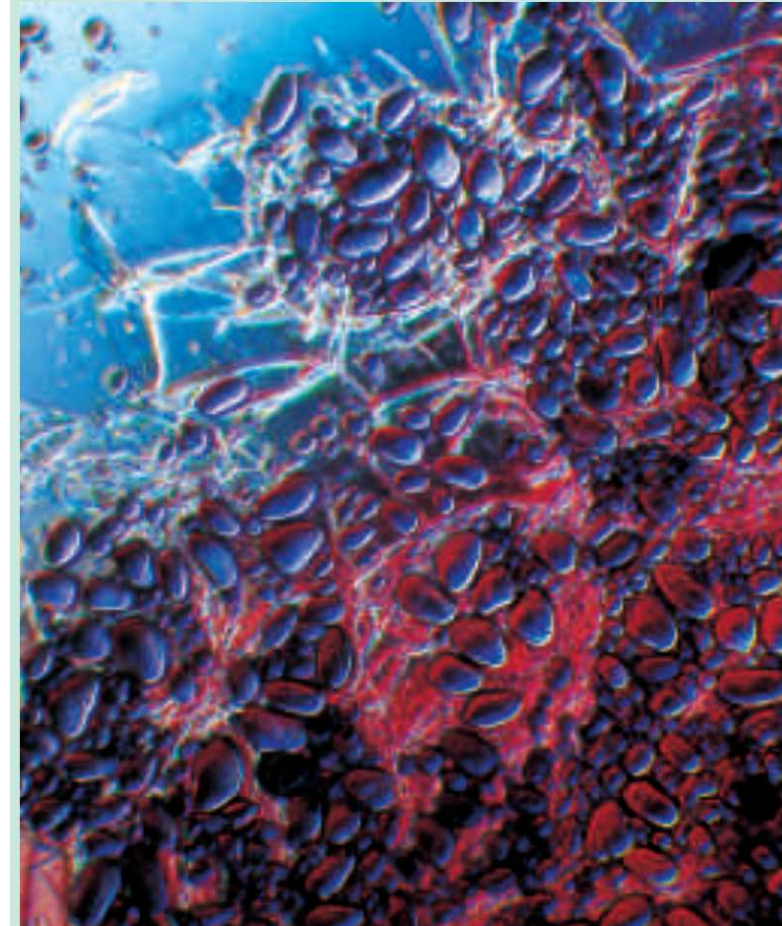


Laboratori: plasts i vacúols



Cloroplasts.

▶ [TORNA](#)

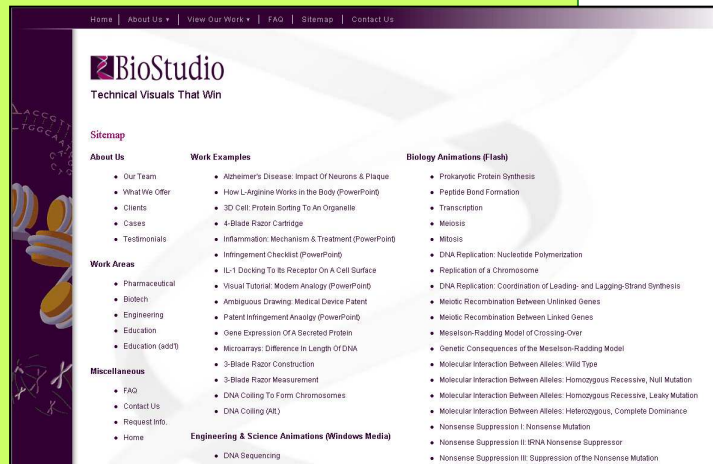


Amiloplasts.



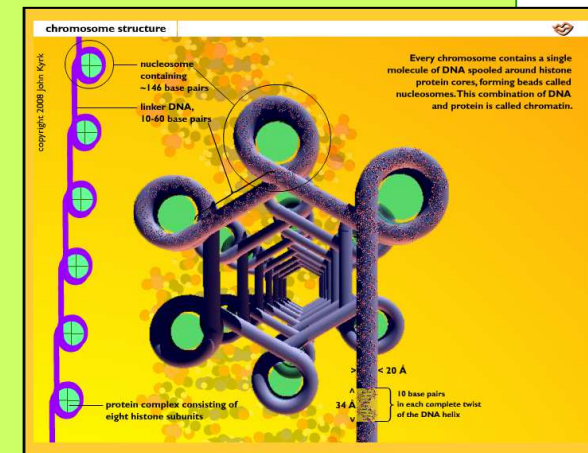
Enllaços d'interès

Biostudio (animations)



[PASSA AL WEB](#)

Chromosome structure



[PASSA AL WEB](#)

La web de la cèl·lula - <http://www.xtec.es/~jgurrera/index.htm>

La cèl·lula - <http://lcelula.udl.es/imagesf.htm>

Vídeo cèl·lula: http://www.youtube.com/watch?v=ff6ju5LI_E
<http://www.youtube.com/watch?v=YWNO19zVMc4> (traducció portuguès)