

GOLEGIUL POLITEHNIC DIN MUN. CHIȘINĂU

*Celula- unitate elementară de
structură și funcție a viului*

Celule de origine vegetală și
animală – asemănări și deosebiri

Plan de prezentare

Chestionar

- **Scurt istoric din apariția și dezvoltarea citologiei ca știință**
- **Teoria celulară, postulate de bază;**
- **Celule procariote și eucariote, vegetale și animale ;**
- **Diversitatea formelor de existență celulară;**

Citologia ca știință...

Celula este unitatea de bază, structurală și funcțională, a tuturor organismelor vii. Aceasta a fost descoperită de către **Robert Hooke** și este unitatea funcțională a tuturor organismelor vii cunoscute. Este cea mai mică unitate de viață, care poate fi clasificată ca o vietate, și este adesea numită bloc de viață. Unele organisme, cum ar fi cele mai multe bacterii, sunt unicelulare (constau dintr-o singura celula). Alte organisme, cum ar fi oamenii, sunt multicelulare. **Oamenii au aproximativ 100 bilioane sau 10^{14} celule;** dimensiunea tipică celulei este de $10\mu\text{m}$ iar masa tipică celulei este de **1 nanogram**. Cea mai mare celulă umană este de aproximativ $135\mu\text{m}$ și se găsește în cornul anterior din măduva spinării în timp ce celulele granulare din cerebel, cele mai mici, pot avea circa $4\mu\text{m}$. Cea mai lungă celulă poate ajunge de la degetul de la picior la partea inferioară a trunchiului cerebral. Cele mai mari celule cunoscute sunt celulele de ou de struț nefertilizate, care se cântăresc aproximativ 3.3 pfunzi.

Cuvântul *celulă* provine de la cuvântul latin *cellula*, care înseamnă, o cameră mică. Termenul descriptiv pentru cea mai mică structură de viață biologică, a fost inventat de către Robert Hooke într-o carte pe care a publicat-o în 1665, când a comparat celulele de plută pe care le-a văzut prin microscopul său cu micile camere de locuit ale călugărilor.

Postulate ale teoriei celulare

1. Unitatea elementară de structură și funcție a viului este celula;
2. Partea principală structurală și funcțională a celulei eucariote este nucleul;
3. Toate celulele au structură membranică;
4. Celula reprezintă nivelul inițial de organizare al materiei vii la care aceasta e dotată cu capacitățile de:
 - a - autoreglare
 - b- autoconservare
 - c- autoreproducere (prin diviziune)
5. Celulele dau reacții de răspuns la modificarea condițiilor de mediu;...



Localizare, structură și funcții ale organitelor celulare

- **Aparatul Golgi** (sau **dictiozom**) este un organit celular găsit la majoritatea eucariotelor, situat în centrul celulei. A fost identificat în 1898 de către doctorul italian Camillo Golgi și a fost numit după el. Funcția principală a aparatului Golgi este procesarea și împachetarea macromoleculor precum proteinele și lipidele care sunt sintetizate de celulă. Este deosebit de important în procesarea proteinelor pentru secreție. Aparatul Golgi este o parte a sistemului endomembranal al celulei.

- **Centriolul** este un organit celular de forma unei structuri microtubulare, parte componentă a centrozomului.

Microtuburile centriolului sunt amplasate unul peste altul într-un sector mai dens al citoplasmei din apropierea nucleului. Fiecare centriol prezintă un microcilindru lung de circa 0,3 μm cu un diametru de 0,1 μm format din mai multe microtuburi amplasate în cerc câte trei.

Centriolul este alcătuit din 9 grupuri de 3 microtuburi aranjate sub forma unui cilindru. Fiecare celulă are doi centrioli. Funcția principală – **formarea fusului de diviziune celulară**.

- **Citoplasma** este alcătuită din hialoplasmă, granuloplasmă și incluziuni ergastice. Hialoplasma este formată din citosol și citoschelet.

Stările hialoplasmei sunt

1. starea de sol (apoasă) -> este starea optimă de funcționare a hialoplasmei;
2. starea de gel (vâscoasă).

Granuloplasma este formată din organele citoplasmatică ancorate de citoschelet.

Organitele provin din:

mediul extern, introduse prin fagocitoză, întrucât au rezistat digestiei și au rămas ca simbiozi intracelulari.

compartimentarea hialoplasmei de biomembrane, provenite din reticulul endoplasmatic și aparatul Golgi.

Organitele pot fi:

comune (sunt prezente în toate celulele)

specifice (sunt prezente doar în anumite celule)

- **Citoscheletul** (schelet celular) reprezintă o structură subcelulară formată din microtubuli, microfilamente și fibre intermediare, alcătuite din molecule proteice specializate. Acesta conferă celulei formă proprie și susținere. De asemenea, citoscheletul are rol în locomoția celulară, în transportul intracelular și în schimbul de substanțe cu mediul extern și cu alte celule. Este comun tuturor celulelor eucariote.

- **Lizozomul** ; organit celular. Este un corpuscul sferic, vezicular. Stochează peste 40 de enzime hidrolitice (digestive), păstrate în stare inactivă într-un mediu alcalin. Puse în libertate, enzimele devin active. Lizozomii se găsesc în număr mare la celulele fagocitare (leucocitele) și în celulele îmbătrânite.

- **Mitocondriile** sunt organite celulare întâlnite în toate tipurile de celule. Ele mai sunt denumite și „uzine energetice”, deoarece conțin enzimele oxido-reducătoare necesare respirației. Respirația produce energia necesară organismelor, iar această energie este înmagazinată în moleculele de **ATP**.

Mitocondriile au material genetic propriu - ADN-ul mitocondrial - care conține informația genetică necesară pentru sinteza enzimelor respiratorii.

- **Nucleolii** sunt componente subnucleare ale celulelor; au o formă sferică. Au o structură amembranară și sunt situați în interiorul nucleului. Numărul nucleolilor în nucleu poate varia în funcție de poliploidia celulară și activitatea funcțională a celulei: de obicei o garnitură diploidă (2n) conține un nucleol. Nucleolul este rezultatul activității genelor localizate în regiunea cromozomului satelit - organizator celular. **Au rol de:**

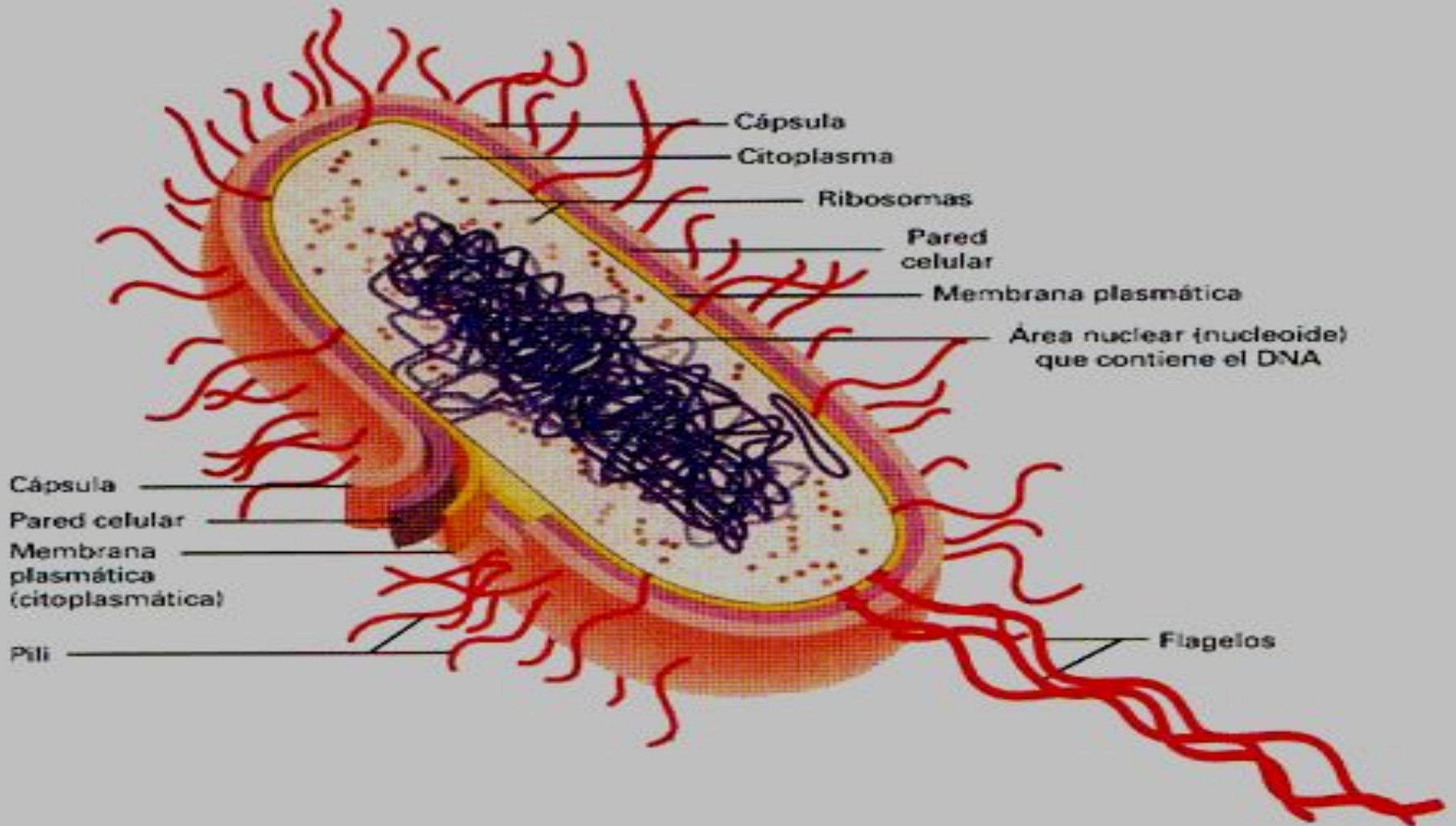
Păstrarea unei părți a materialului genetic, geneza ribozomilor, diviziunea celulară.

***Nucleul celular** este un organit celular, specific celulelor eucariote, ce conține materialul genetic și care coordonează toate procesele intracelulare.

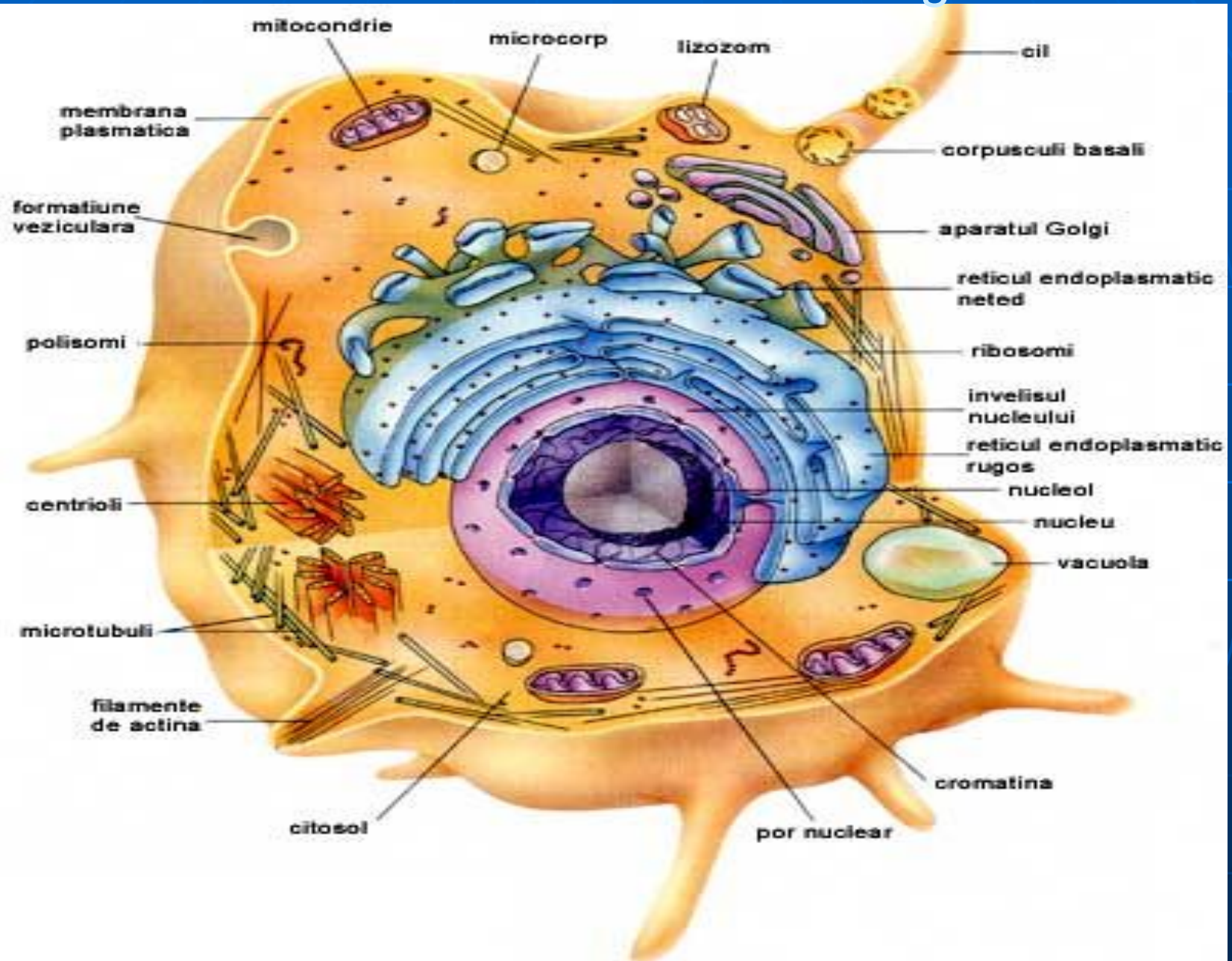
Reticulul endoplasmatic este un sistem tridimensional de canalicule, vezicule și cisterne ramificate și anastomozate. El face legătura între membrana plasmatică și membrana nucleară. R.E. are aspect neted (reticul endoplasmatic neted) sau rugos (granular) când se asociază cu ribozomii (reticul endoplasmatic granular) R.E.G. lipsește în hematiile mature. În interiorul R.E. se află o substanță în continuă mișcare. R.E. este mai dezvoltat în celulele cu activitate metabolică intensă (de exemplu, în celulele hepatice). **RE rugos produce și transportă proteinele.** Acesta este acoperit de ribozomi care îl fac să arate "rugos". **RE neted este implicat în procese metabolice, ca de exemplu sinteza de lipide, metabolismul carbohidraților și detoxificarea drogurilor și otrăvurilor.** RE neted produce și steroizii, de exemplu steroizii sexuali la vertebrate și steroizii secretați de glandele adrenale.

Ribozomii sau **Corpusculii lui Palade** generați de nucleoli sunt constituiți din ARN. Ei se găsesc liberi în citoplasma celulară sau atașați reticulului endoplasmatic, formând cu acesta reticulul endoplasmatic rugos. Ribozomii sunt sediul biosintezei proteinelor specifice. Ribozomii celulelor procariote au dimensiuni mai mici decât la eucariote. Nu prezintă membrana la periferie și sunt alcătuiți din 2 subunități (una mică și una mare). În timpul procesului de sinteză ribozomii acționează ca punct de legătură între toate moleculele implicate, precis poziționate unele față de celelalte. Diametrul ribozomilor este de aproximativ 20nm.

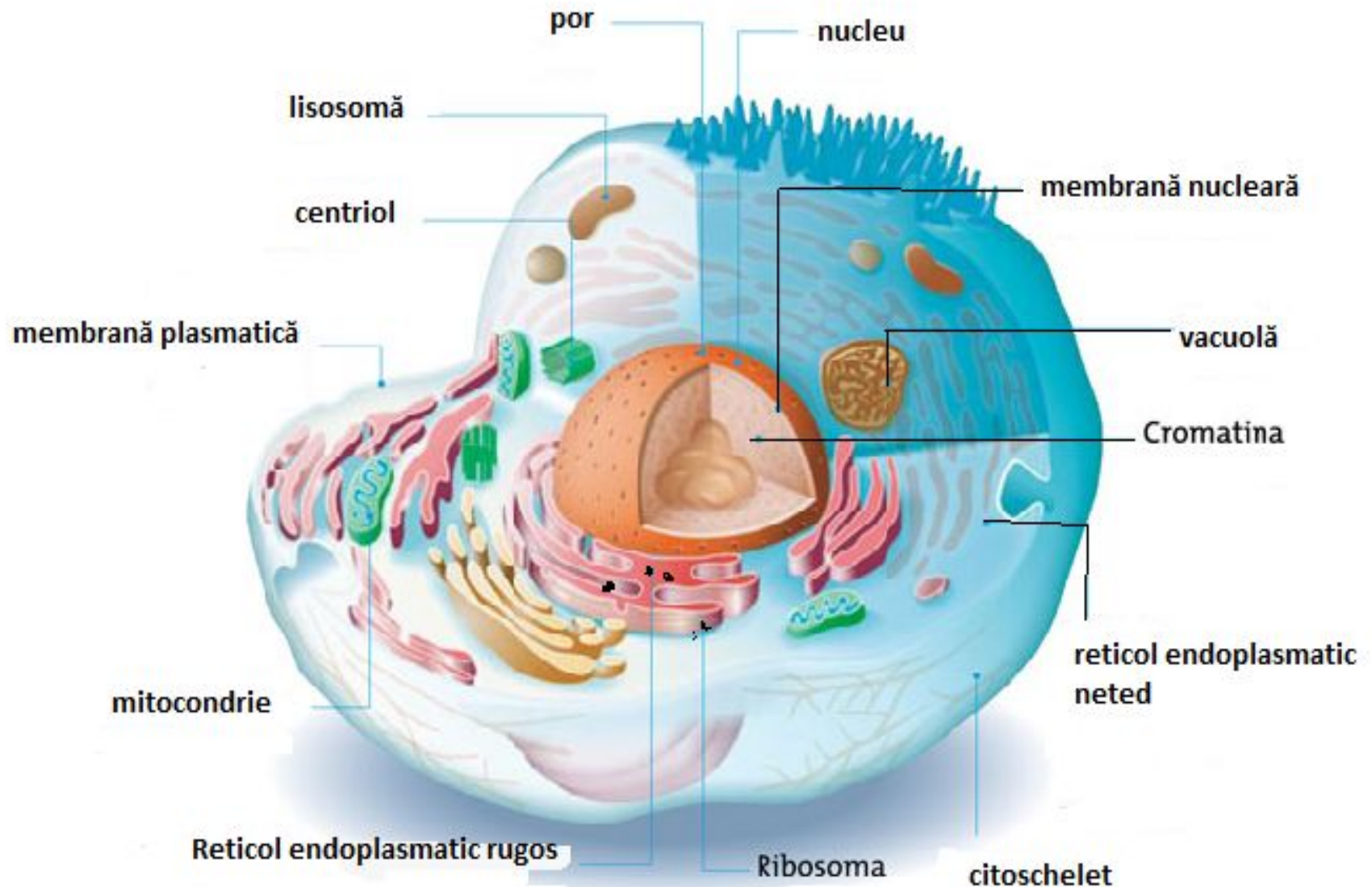
Celula procariotă



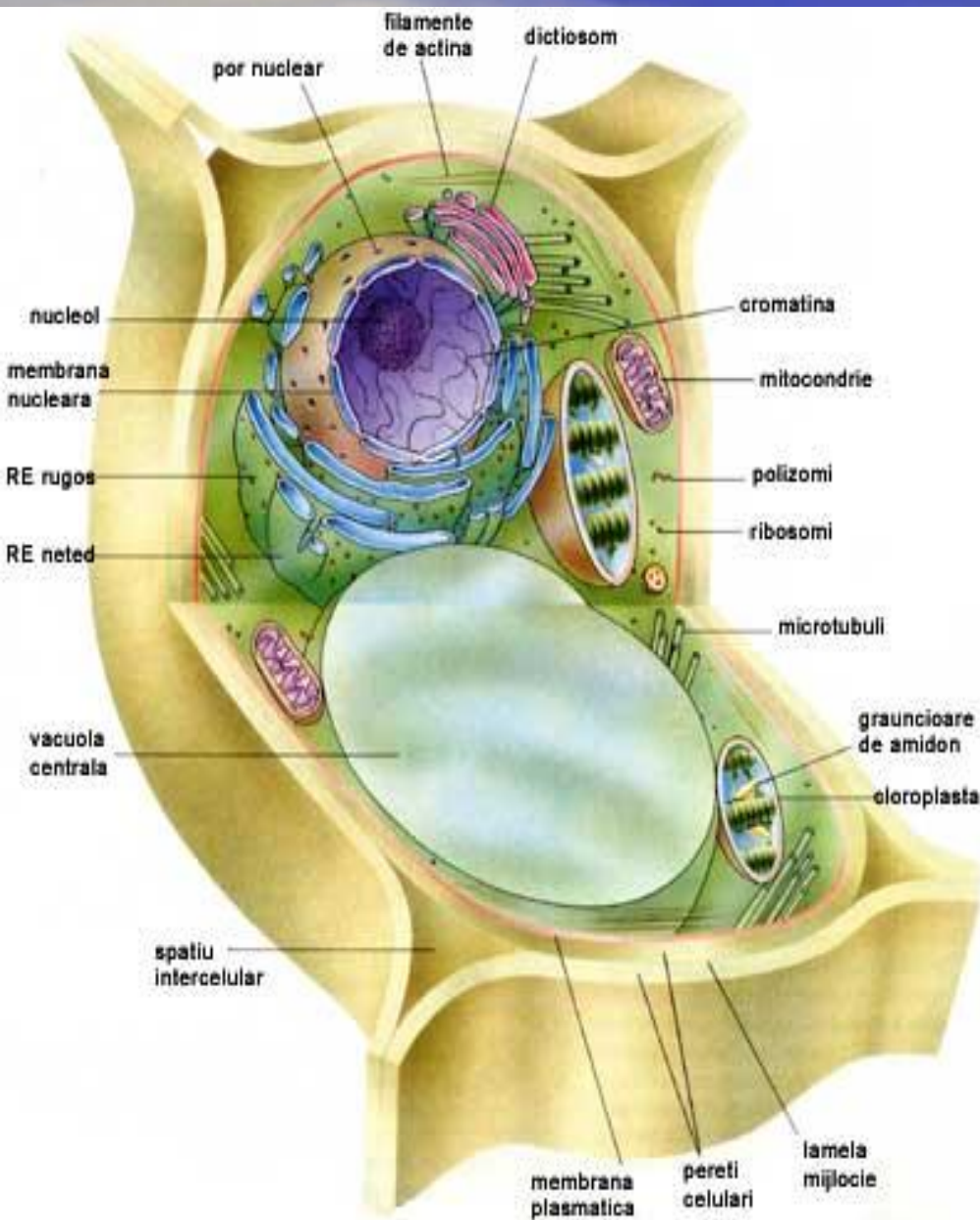
Modele de structură a celulei de origine animală



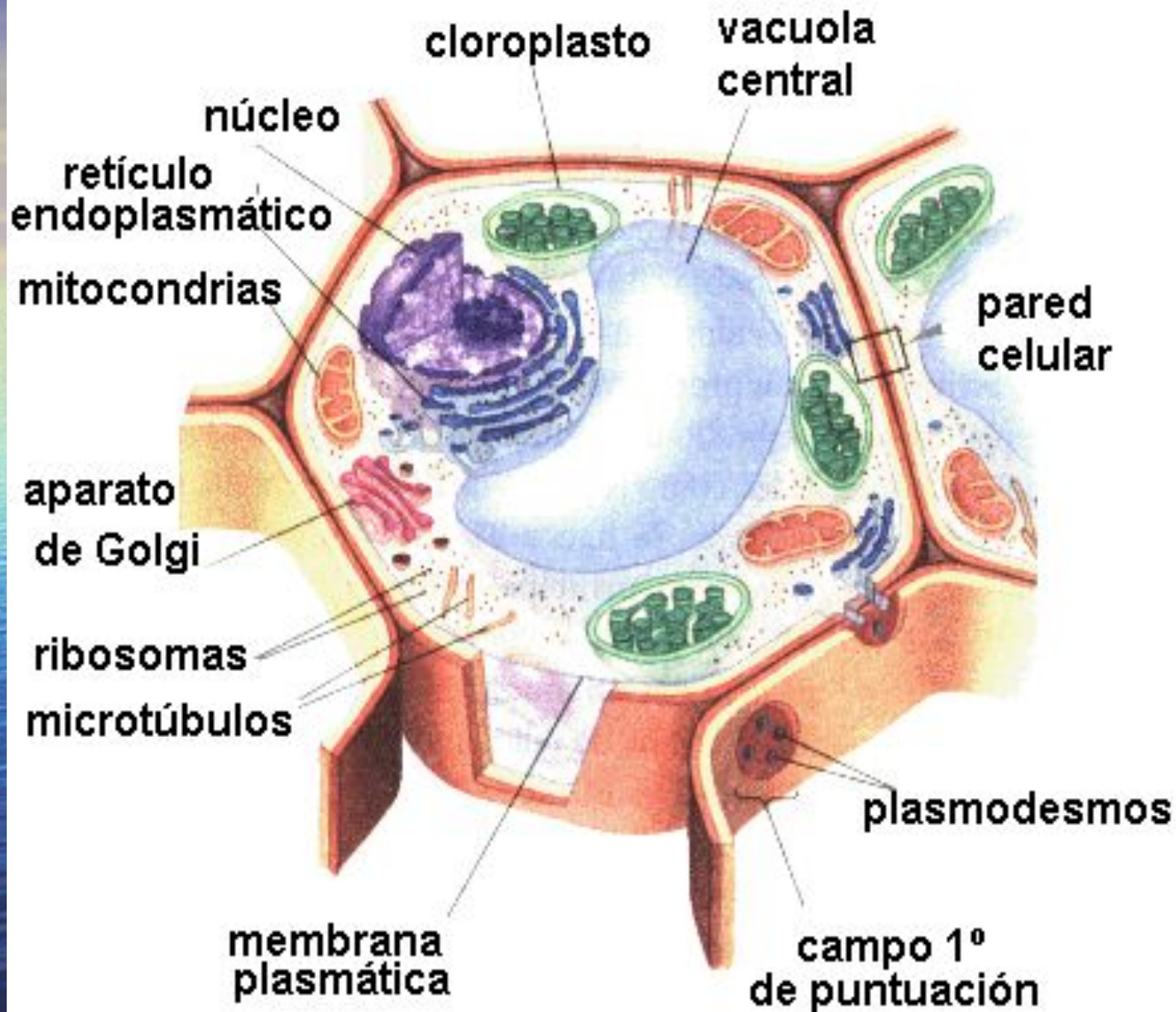
Celulă eucariotă de origine animală



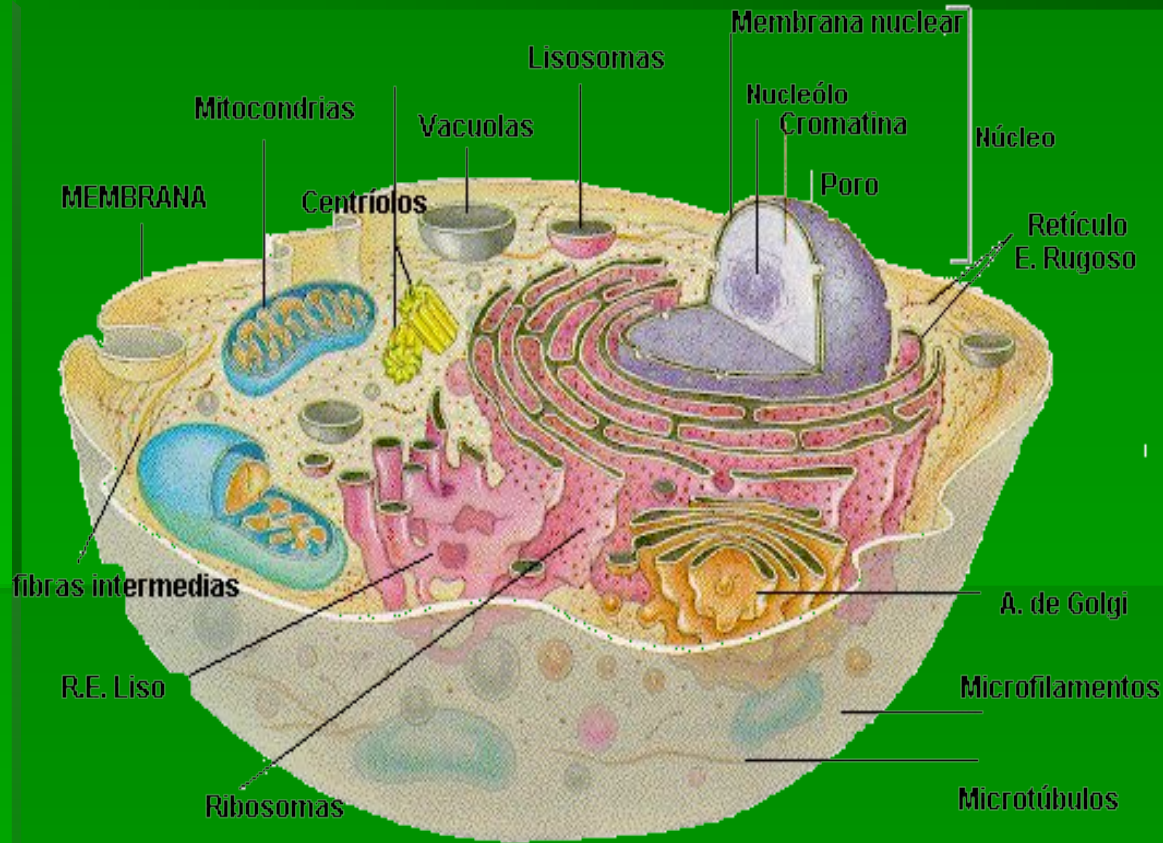
Modele de structură a celulelor de origine vegetală



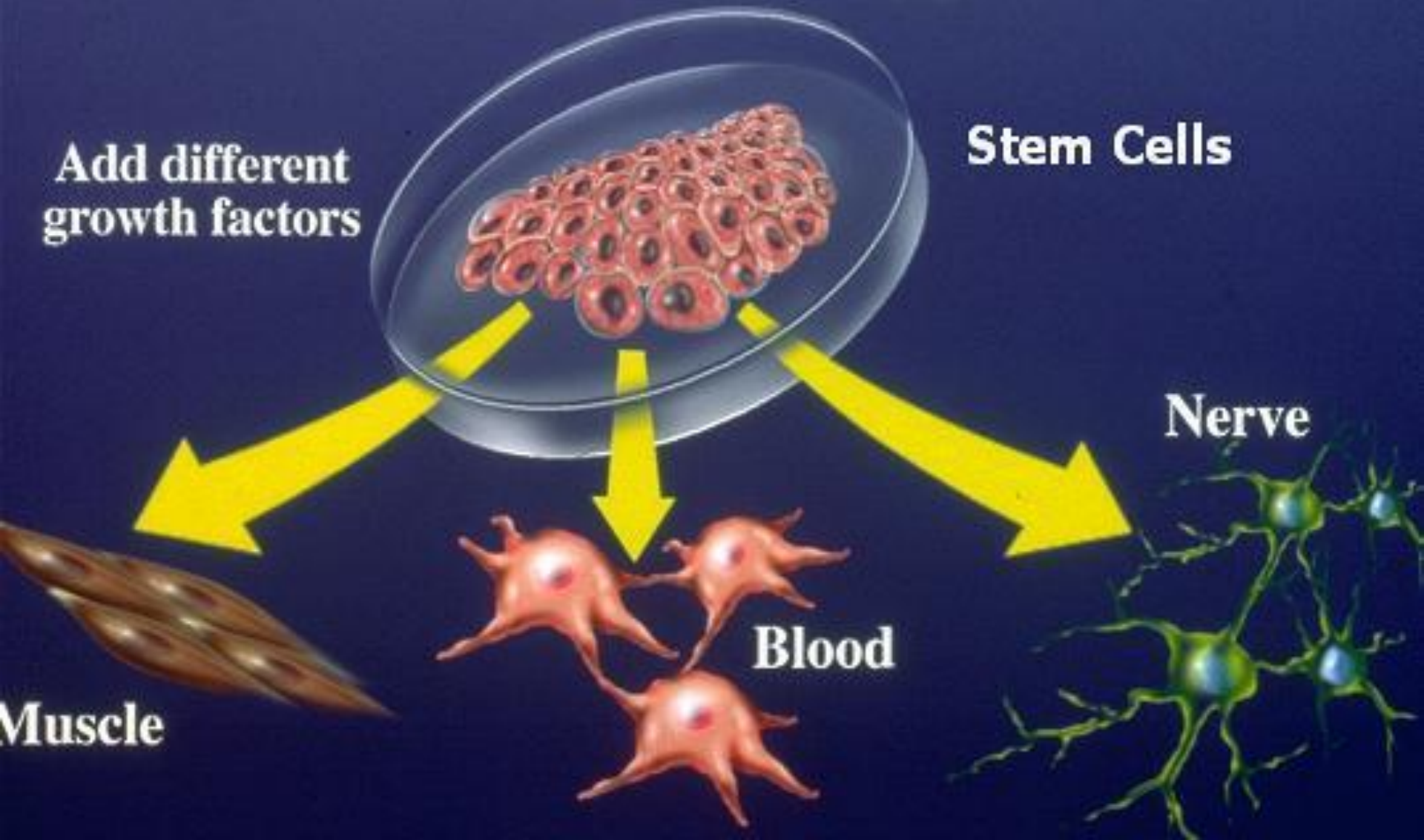
...La deschiderea lumii celulare avem prilejul să observăm perfecțiunea în valoarea ei absolută. Nimic nu lipsește, nimic nu e în plus – aceasta este condiția de bază pentru existența celui mai mare mister al universului – viața.



...O altă formă celulară, dar aceleași structuri



Diferențierea celulară (specializarea)

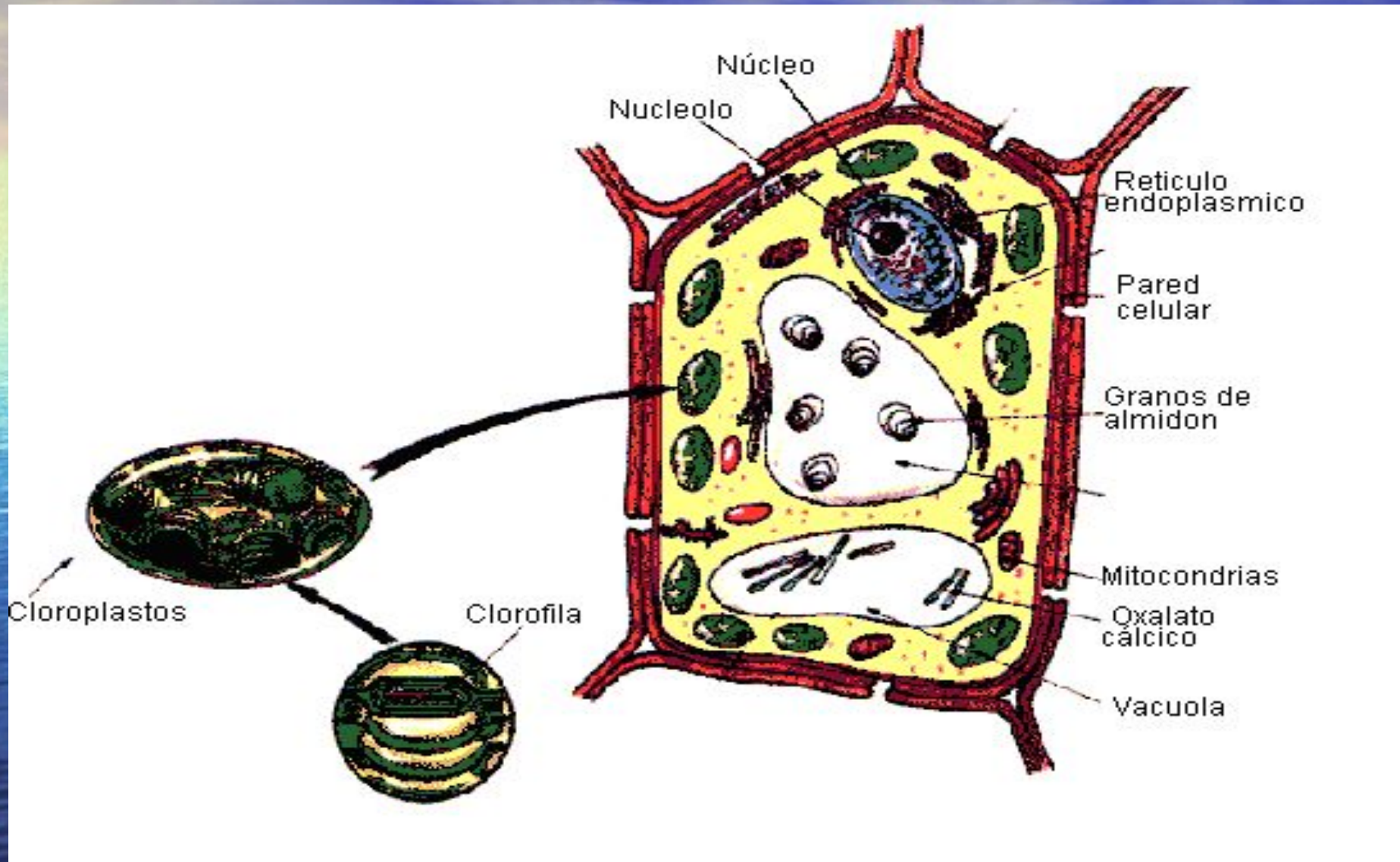


Celulele stem (primitive; nediferențiate)



- O celulă stem este o celulă primitivă care poate fi impusă să evolueze în aproape toate cele 220 de tipuri de celule din organismul uman. (de ex; - leucocite, neuroni, celule cardiace, etc..). Se consideră de către unii cercetători că acest tip de celule ar putea deveni în cel mai apropiat viitor acel potențial real care ar fi capabil să rezolve o serie întregă de probleme legate de sănătate;- maladii cardiace, diabet, diferite forme de cancer, etc.

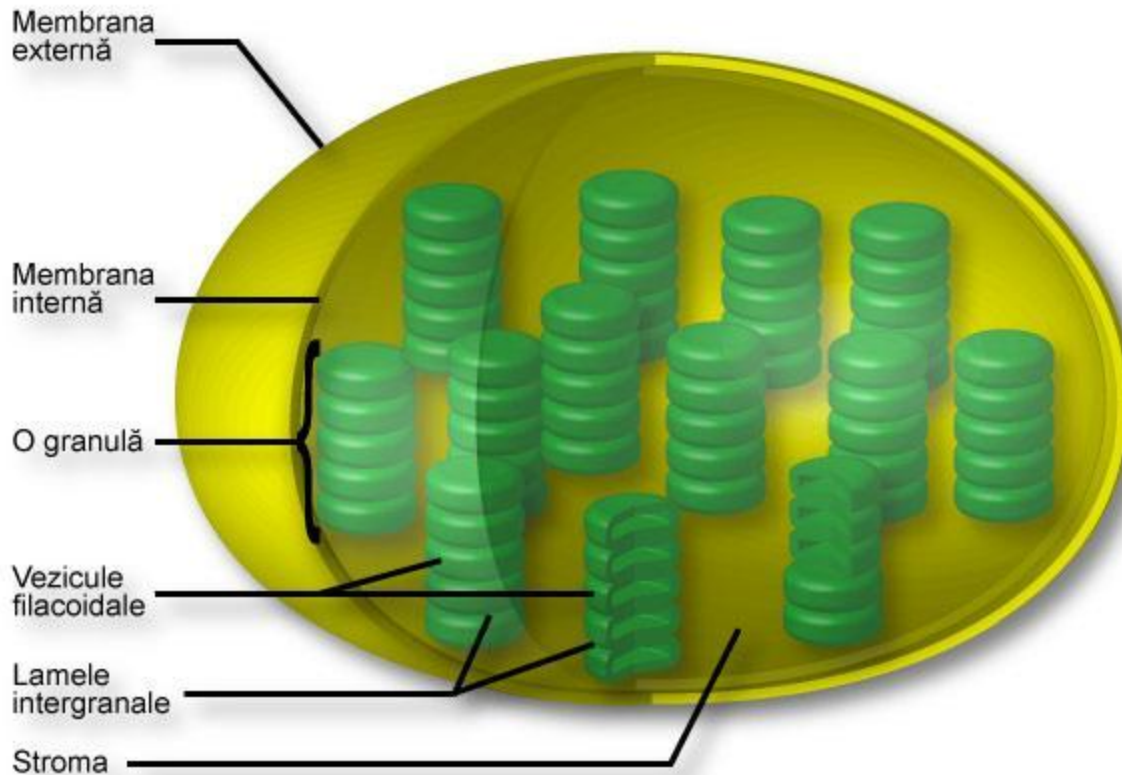
Grăunciore de amidon în celula vegetală încapsulate în leucoplaste
Cloroplaste cu molecule de clorofilă localizate în ele



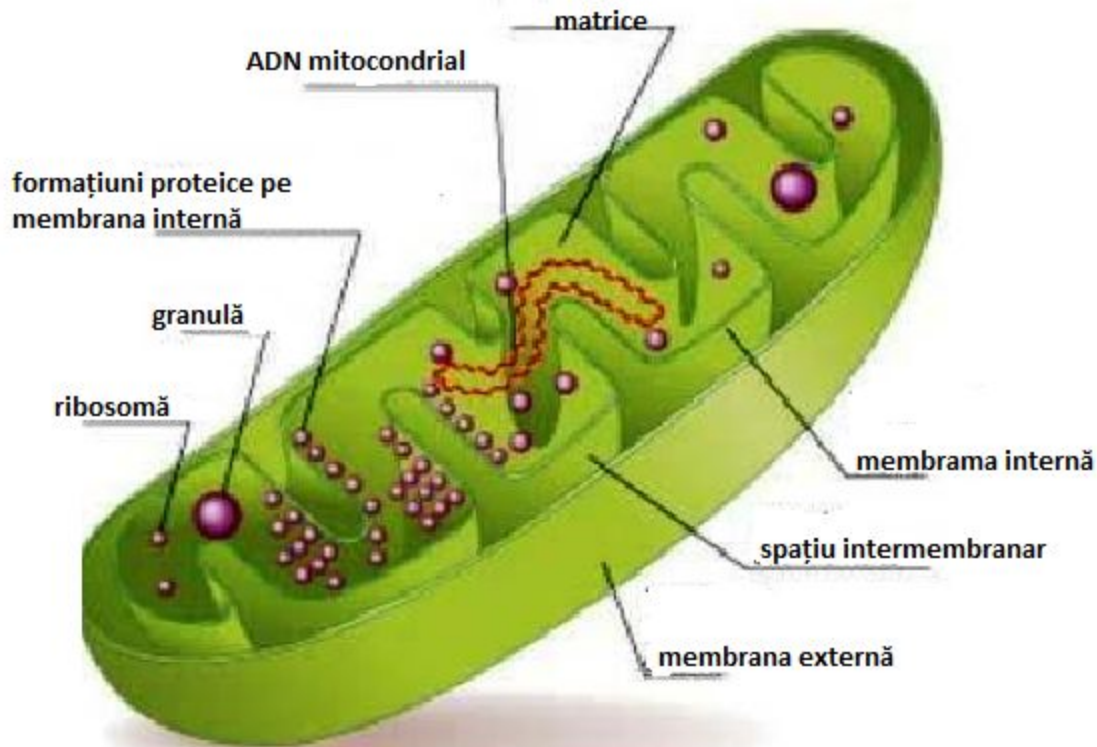
Lumea internă a cloroplastelor...

- Cloroplastele prezintă forme globulare, discoidale sau, mai rar, de panglică. Numărul acestor organite, este de 10-40 la **angiosperme**. Unele alge eucariote prezintă în celulă un singur cloroplast .
- Clorofila nu se află liberă în cloroplaste, ci se combină cu o proteină numită plastină, împreună cu care realizează cloroplastina, un compus asemănător ca structură cu **hemoglobina**.

Clorofila singură, nu poate realiza **fotosinteza**, procesul putându-se desfășura doar prin implicarea **enzimelor**. Fermenții prezenți în cloroplaste alături de pigmenți, realizează un complex enzimatic sofisticat, al cărui mecanism de acțiune nu a fost descifrat în totalitate până în prezent. Ceea ce se știe cu certitudine este faptul că în condiții ideale (lumină, temperatură, nivel de dioxid de carbon, etc.), fotosinteza are loc doar prin prezența unui tandem de clorofilă (a + b - în cazul plantelor) și prin existența unui sistem enzimatic. Din acest motiv, unitatea fundamentală a fotosintezei nu poate fi considerată a fi clorofila, ci cloroplastul, singurul capabil să asigure întregul proces.



și mitocondriilor



- **Mitocondriile** sunt organele celulare întâlnite în toate tipurile de celule. Ele mai sunt denumite și „uzine energetice”, fiindcă ele conțin enzimele oxido-reducătoare necesare respirației. Respirația produce energia necesară organismelor, iar această energie este înmagazinată în moleculele de ATP.
- Mitocondriile au material genetic propriu - ADN-ul mitocondrial - care conține informația genetică necesară pentru sinteza enzimelor respiratorii
- Mitocondriile au următoarele roluri:
- respirație celulară
- ereditate extranucleară
- fosforilare oxidativă

MICROORGANISME PRODUCĂTOARE DE SUBSTANȚE BIOLOGIC ACTIVE

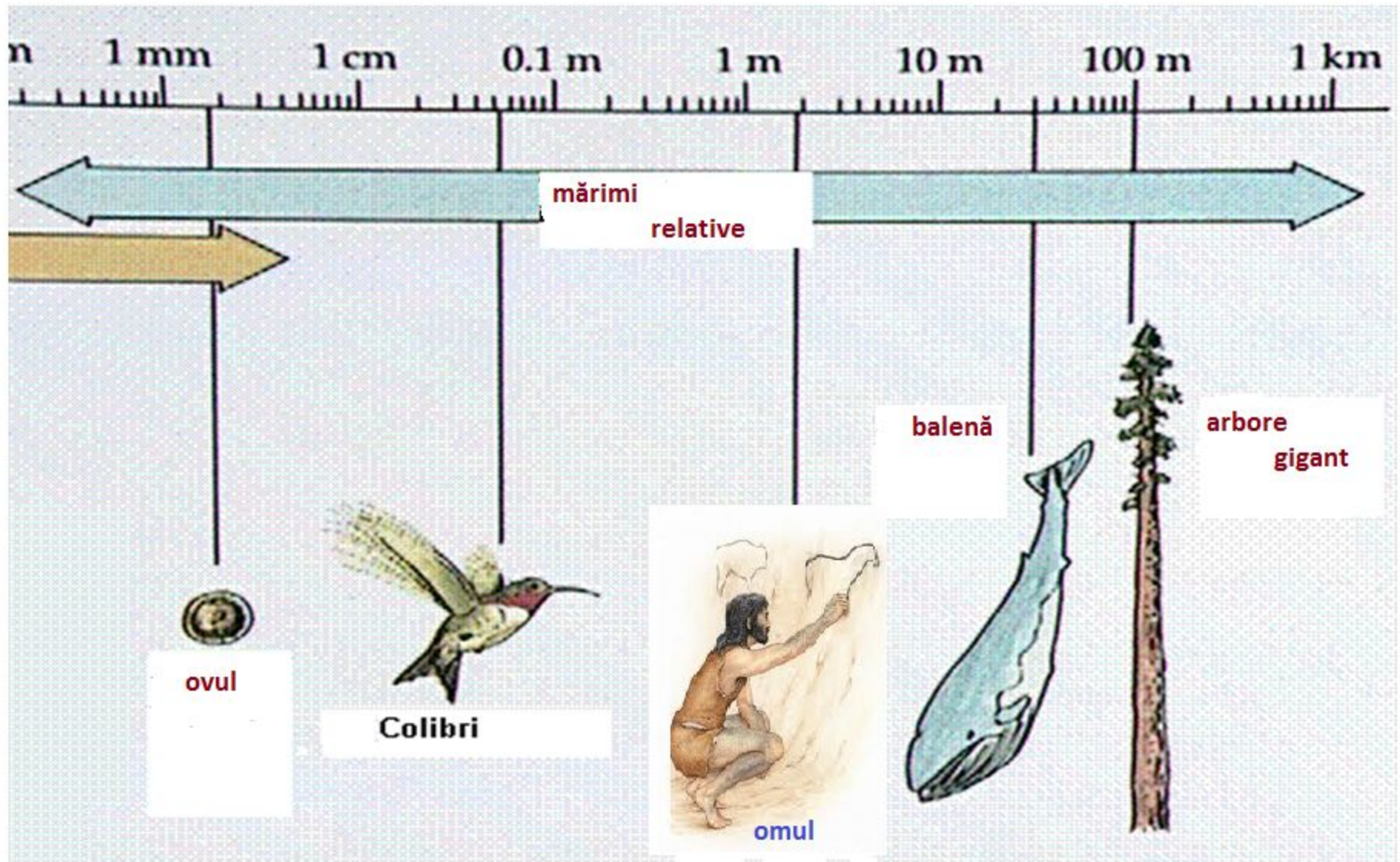
- 1. FUNGI CELULOZOLITICI – utilizarea ca substrat a celulozei
- 2. FUNGI PRODUCĂTORI DE ALCALOIZI ERGOTICI
 - *Claviceps purpurea* (cornul secării) *în vivo și în vitro* produce *alcaloizi* (ergometrină, derivați ai acidului liseraic, ergotamină, ergotoxine) cu numeroase utilizări farmaceutice (terapia atoniei uterine, maladia Parkinson)
- 3. FUNGI PRODUCĂTORI DE ENZIME (PECTINAZE, ASPARAGINAZĂ) ȘI BIOMASĂ
 - Stabilirea factorilor activatori ai biosintezei enzimelor;
- 4. Bacilul Colly – în rezultatul modificării genetice (biotehnologii) produce insulina umană, interferon..;
- 5. Unele specii de mucegai – obținerea antibioticelor....,



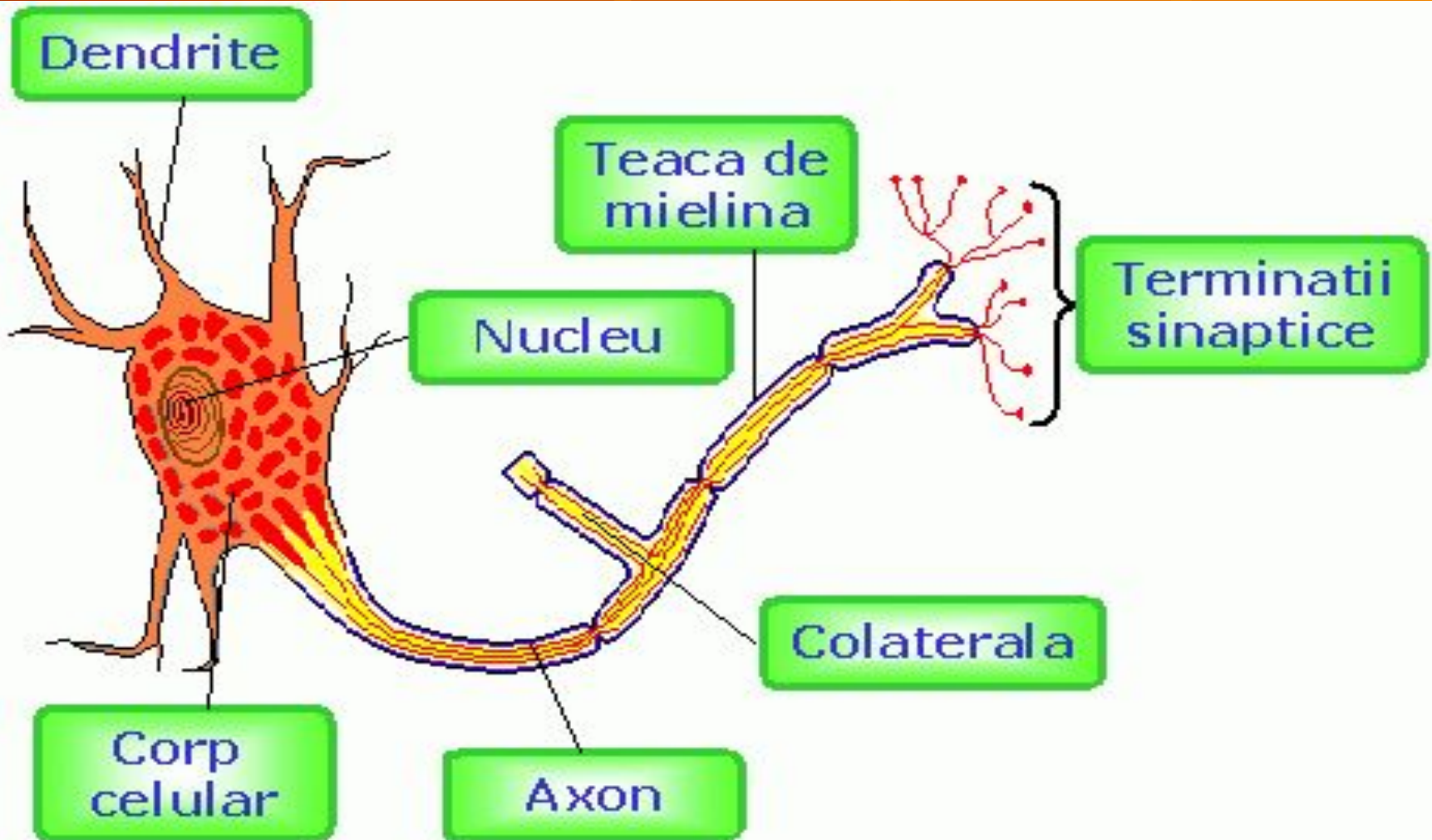
Topografia unor organite ale celulei vegetale



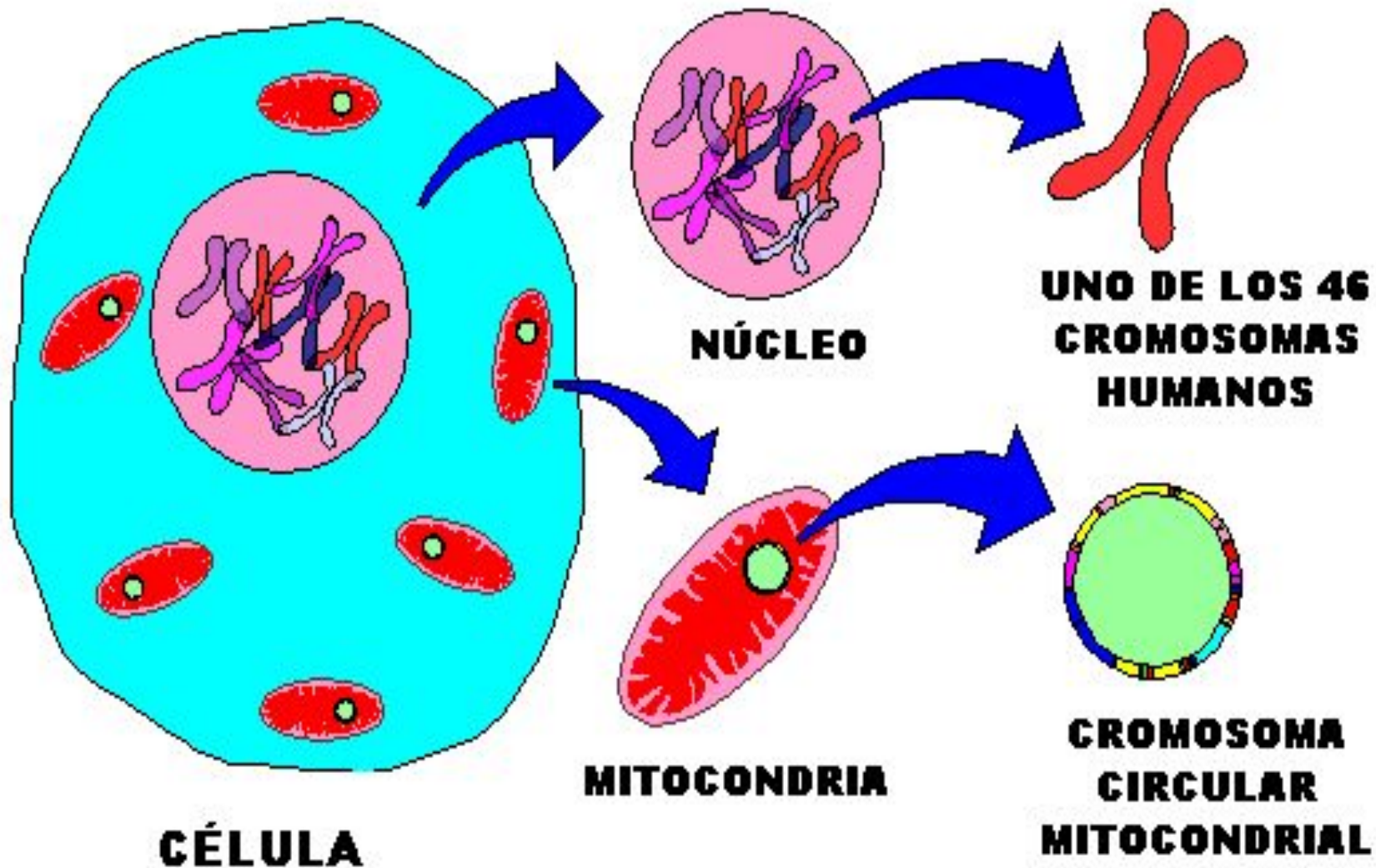
...Toate organismele sânt construite din celule



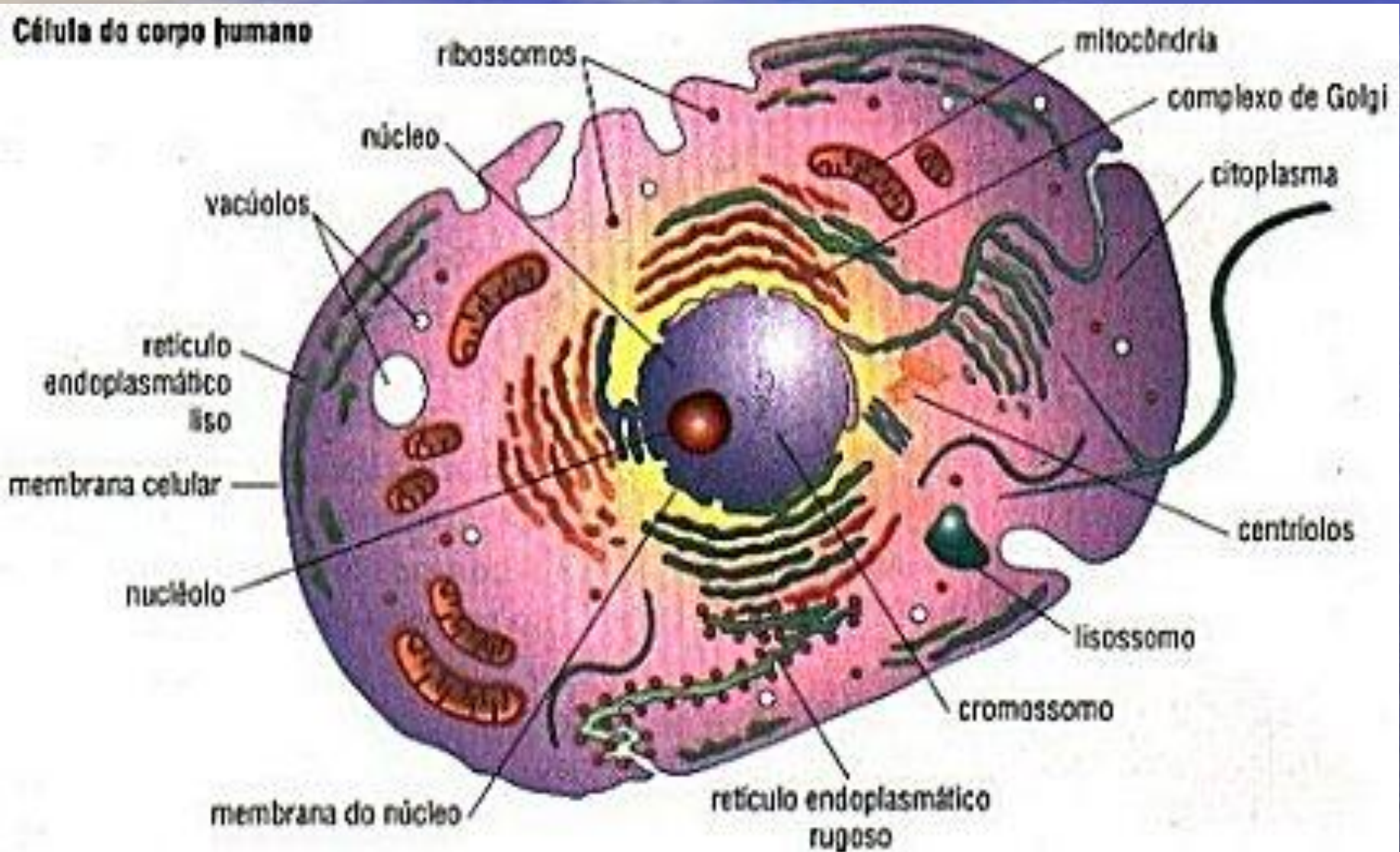
...Una din specializările celulei



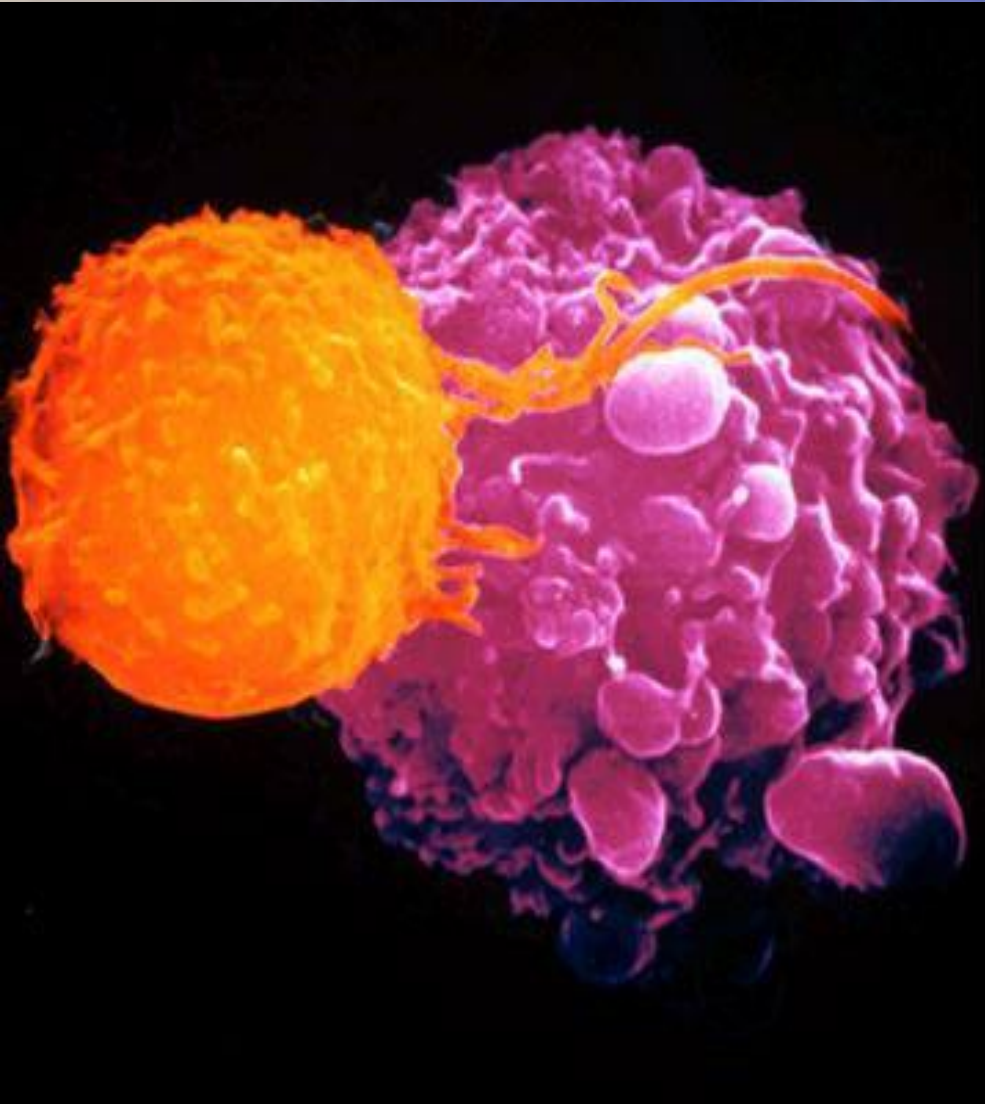
? Ce este într-o celulă umană?
(prezentare schematică)



O celulă somatică a corpului uman

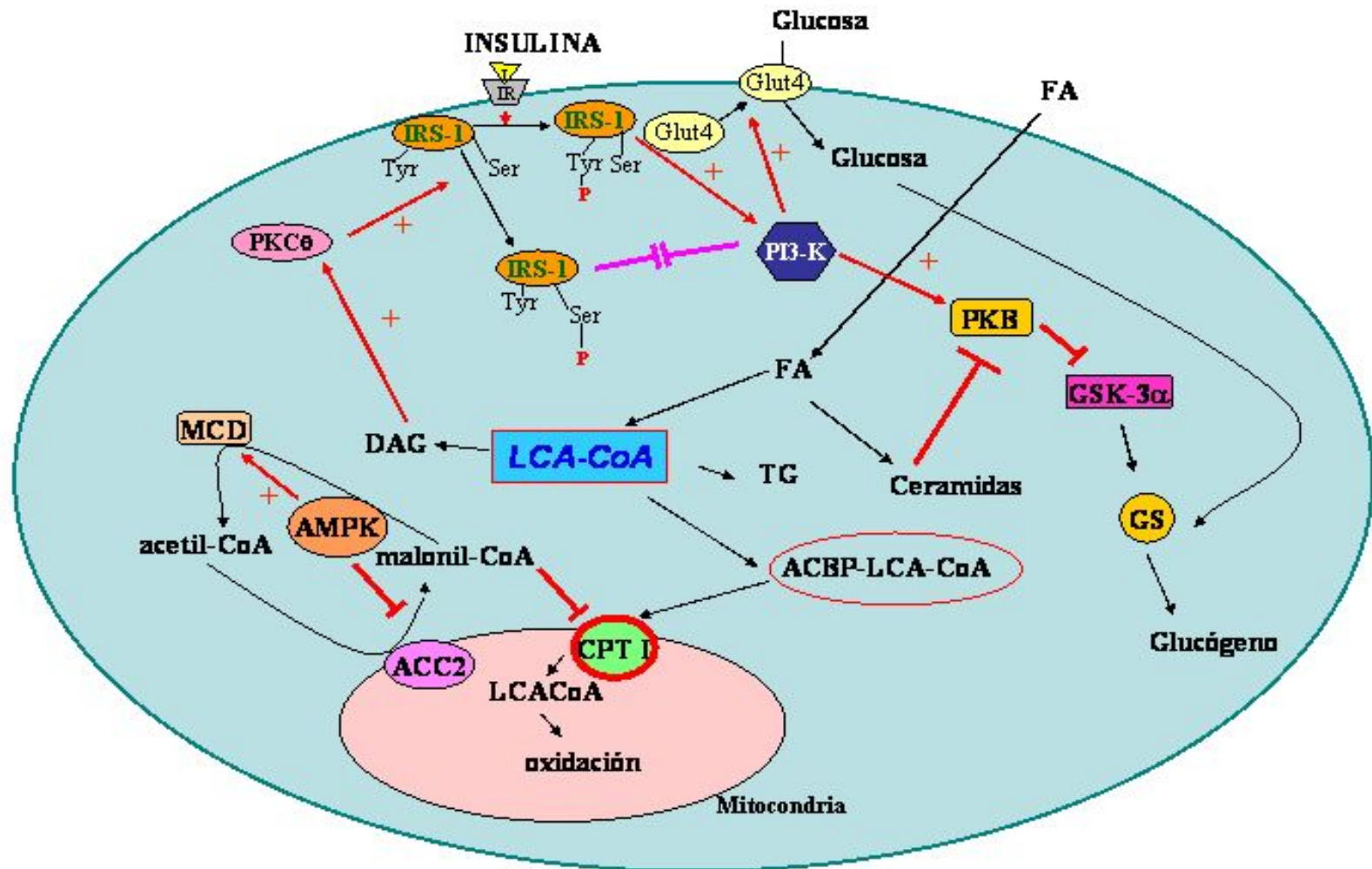


Celule protectori și celule ieșite de sub control



- În cazul când apar celule canceroase celulele protectoare (T-limfocite) atacă celulele transformate și le nimicesc.

...Elemente ale metabolismei celulare

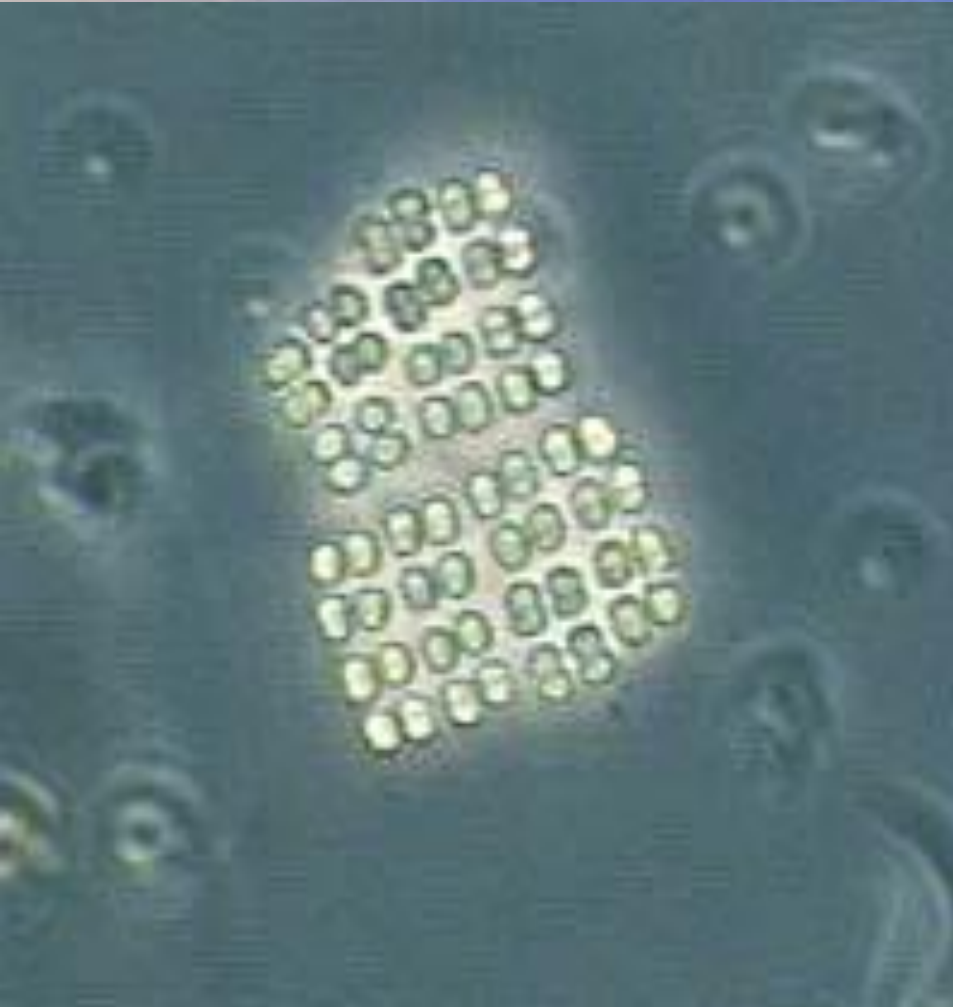


...Forme celulare



- *Regnul Procariotae*
- *Cyanobacteria*
- *Nodularia sp.*
- Sânt bacterii filamentoase cu diviziune binară într-un singur plan Trichomul este neramificat, uniseriat. Una sau mai multe celule din fiecare trichom se diferențiază într-un heterocist. Pot produce alchineți.. Celulele sânt scurte, adesea discoidale. Au mobilitate prin alunecare lentă; prezintă vacuole de gaze. Realizează fotosinteza (conțin clorofilă)

...atât de variate



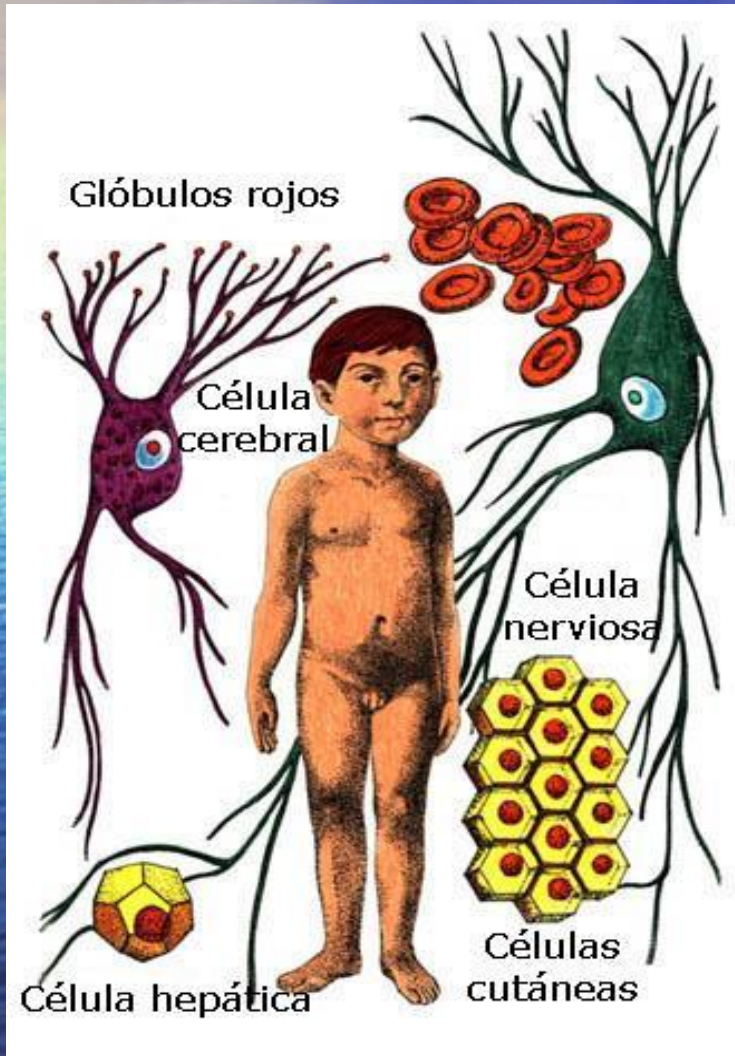
- *Incr.Cyanobacteria*
- *Chroococcaceae*
- *Merismopedia glauca* (*P.Richter, 1894*)
- Sunt alge/bacterii albastre-verzi lipsite de nucleu adevarat si de plastide si nu se reproduc sexuat. Celulele au forma unor hemisfere puse fata in fata care alcatuiesc formatiuni de cite patru celule, care, la rindul lor, prin alaturare dau nastere unor colonii tabulare de pina la 64 de celule. Diametrul celulei este de 3-6 μm iar al coloniei de citeva zeci pina la citeva sute de μm . Poate avea inmultiri masive care provoaca "infloriri" .

...și atât de asemănătoare



- *Incr. Dinophyta*
- *Ord. Gymnodiniales*
- *Fam. Gymnodiniaceae*
- *Noctiluca miliaris (Suriray, 1816)*
- Organisme unicelulare, cu celule nude, fara cromatofor fara sant transversal, cu un tentacul bine dezvoltat. Are diametrul de 200-1500 μm , cel mai frecvent 300-600 μm . Lipsa cromatoforilor si nutritia heterotrofa pune acest organism intr-o pozitie ambigua, fiind considerat de unii ca zooplancton. Se intilneste frecvent, de la inceputul verii pina la sfirsitul toamnei. Cind se dezvolta in masa (infloreste), apa marii devine roz-cenusie, iar celulele agregate formind o masa mucilaginoasa groasa de circa 30 cm., bine vizibila la suprafata apei (in acest caz noaptea determina fotoluminiscenta).

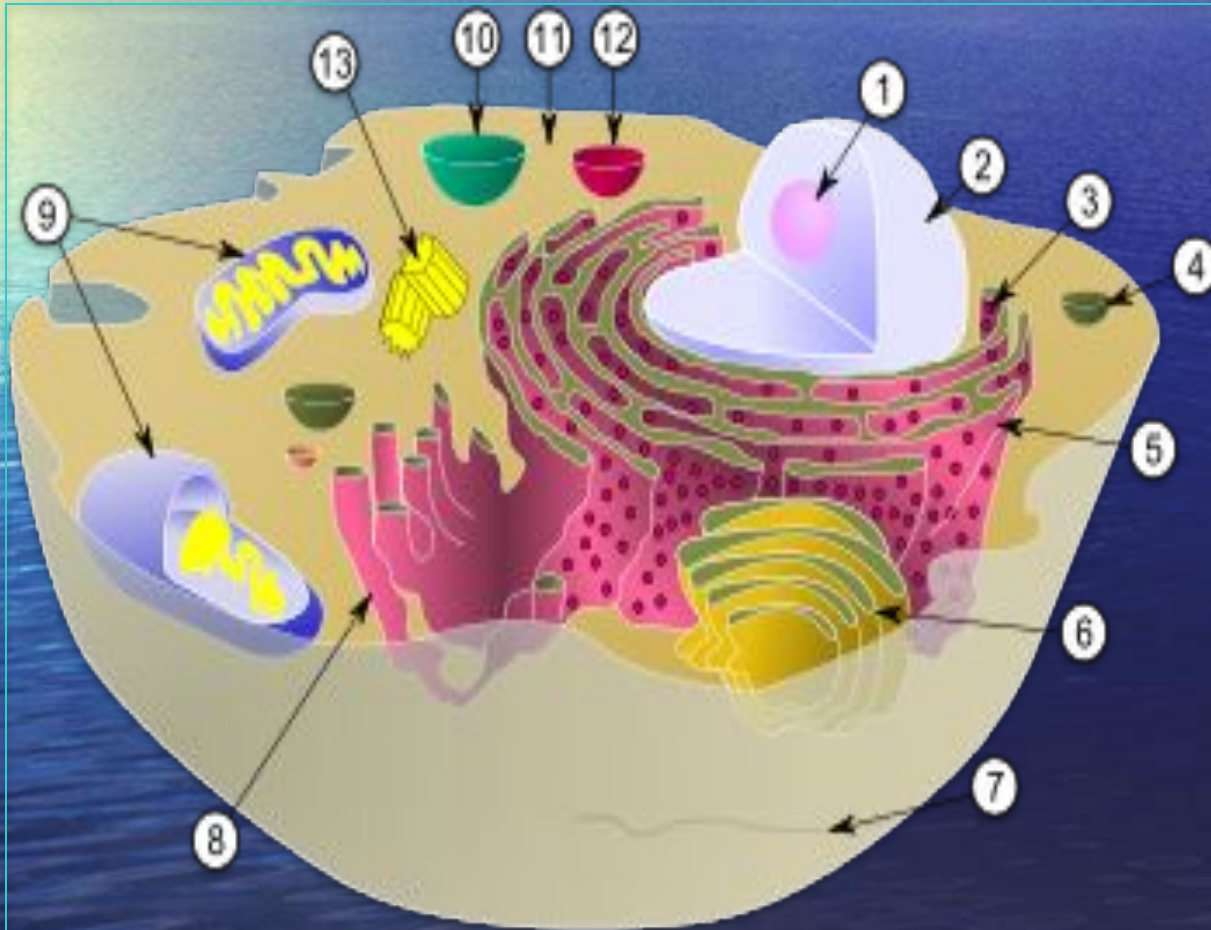
Opera supremă a naturii???



- ...Tu ești o parte a naturii, tu ai origine comună cu toate celelalte vietăți.
- Iubește și protejează natura, cunoate-i și respectă legile, și vei supraviețui!

Evaluare

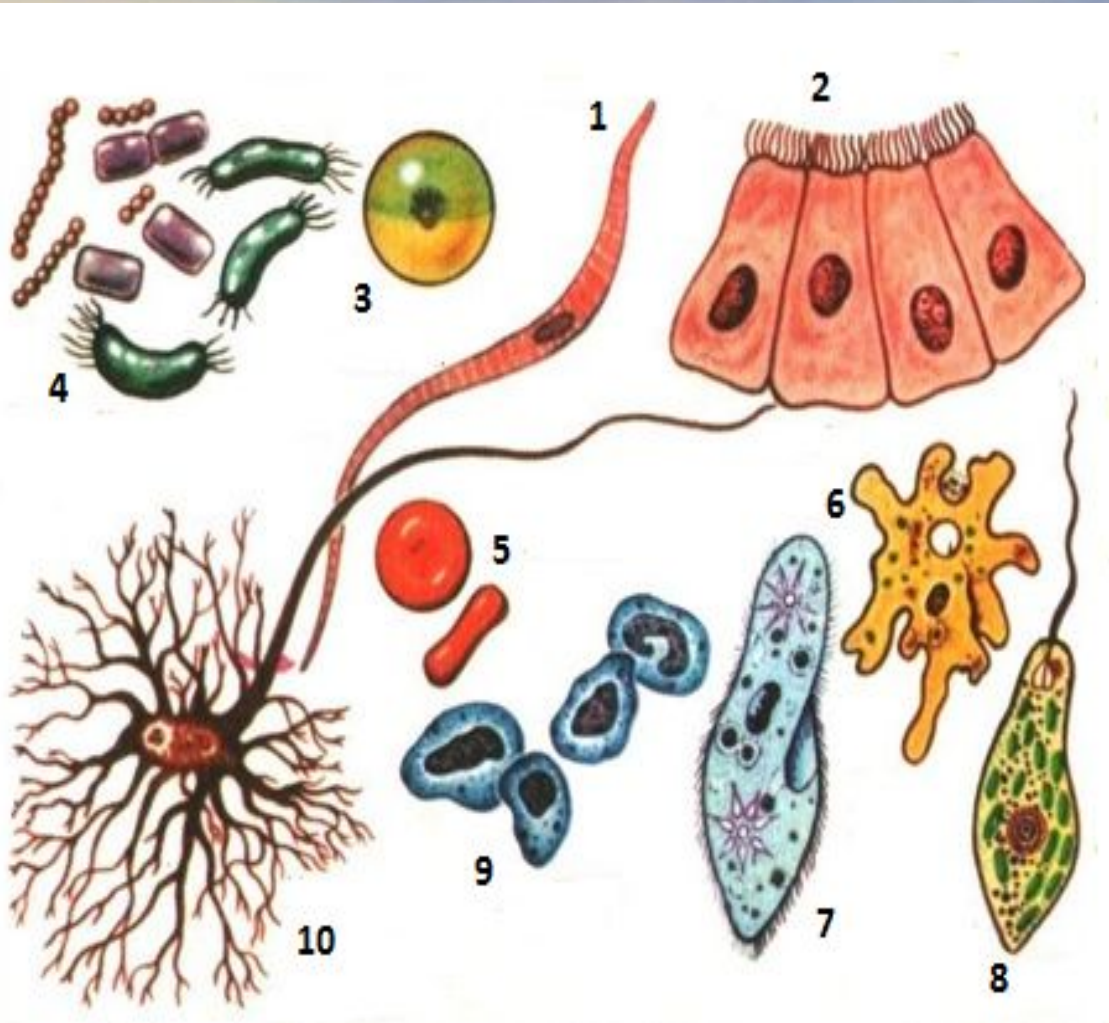
Numiți structurile indicate



1. nucleol
2. nucleu
- 3.ribozomi
4. vezicule
5. reticul endoplasmatic rugos
6. aparatul Golgi
7. citoschelet
8. reticul endoplasmatic neted
9. mitocondrie
10. vacuole
11. citoplasmă
12. lizozom
13. centriol



Identificați structurile de mai jos ca organisme sau ca celule componente ale organismelor pluricelulare



- 1. Celulă musculară
- 2. Epiteliu
- 3. Ovul (ou) de broască
- 4. Bacterii: coci, intestinale, flagelate
- 5. Eritrocite umane
- 6. Amibă
- 7. infuzorie (parameciu)
- 8. Euglena verde
- 9. Leucucite umane
- 10. Celulă nervoasă



Asociați structurile din coloana A cu funcțiile respective din coloana B

A

1. Nucleolii
2. Aparatul Golgi (dictiozom)
3. Centriolul
4. Lizozomul
5. Mitoconriile
6. Nucleul celular
7. Ribozomii
8. RE rugos
9. RE neted
10. Cloroplastele

B

3. a. *Funcția principală – formarea fusului de diviziune celulară.*
4. b. *Loc de stocare a enzimelor în stare inactivă care se activează la necesitate*
6. c. *Păstrătorul informației ereditare, controlează desfășurarea tuturor proceselor de biosinteză*
9. d. *Sinteza de lipide, metabolismul carbohidraților și detoxificarea drogurilor și otrăvurilor*
- 10 e. *Locul de sinteză primară al hidraților de carbon*
1. f. *Păstrarea unei părți a materialului genetic, geneza ribozomilor, diviziunea celulară.*
5. g. *Produc ATP – sursa energetică unică și universală pentru toate tipurile de celule*
8. h. *Producerea și transportarea proteinelor*
2. i. *Funcția principală este procesarea și împachetarea macromoleculilor precum proteinele și lipidele care sunt sintetizate de celulă.*
7. j. *Locul de biosinteză a tuturor tipurilor de proteine din celulă*

Completați tabelul

În baza materialului studiat (prezentarea și manualul) identificați asemănările și deosebirile în structura, organizarea și funcțiile celulelor pro și eucariote.

	Asemănări structurale	Deosebiri structurale	Nivel de organizare	răspândire în natură	Rol pozitiv sau negativ	Note
Celule procariote						
Celule eucariote						

Elaborat:
Profesor biologie
Ion Bodean



Bibliografie

- [www.botanica.cnba](http://www.botanica.cnba;);
- www.biologia.edu.a;
- cnmesm.wikispaces.com;
- [ro.wikipedia.org/wiki/**Celulă**](http://ro.wikipedia.org/wiki/Celulă);
- provitanutrition.com;
- ipedia.ro;
- alexutzu06.zoomshare.com;
- celulestem.md
- lya.ro;
- festival.1september.ru;
- kidspast.com.