

Modul cím:	MEDICINÁLIS ALAPISMERETEK – BIOKÉMIA – A SEJTORGANELLUMOK
-------------------	--

1. kulcsszó cím: EGY EUKARIÓTA ÁLLATI SEJT FELÉPÍTÉSE <u>G001</u>
--

1. képernyő cím: A sejtmag

G002

A sejt központi alkotója a sejtmag, vagy nukleusz.

A maghártya kettős membránból áll, melyek között 20-40 nm széles perinukleáris tér foglal helyet.

A külső maghártya közvetlen kapcsolatban van az endoplazmatikus retikulum membránjával, felszínén riboszómák figyelhetők meg.

A sejtmagot a citoplazmától a maghártya választja el. **G003**

A maghártyan pórusok találhatók, ezeken keresztül történik a sejtmag és a citoplazma közötti anyagforgalom. **G004**

A sejtmag belsejét a magplazma (karioplazma) tölti ki, melynek fő tömege nukleinsav és fehérje. A sejtmagban található a sejtmagvacska (nukleolusz). Itt szintetizálódik a riboszomális RNS (rRNS), amely fehérjékkel együtt a riboszómákat alkotja. **G005**

A sejtmag plazmájában megfigyelhető dezoxiribonukleinsavból (DNS), valamint fehérjékből létrejött szupramolekuláris struktúrát kromatinnak nevezzük. A kromatinban a DNS-hez kapcsolódó fehérjék a hisztonok. Összmenyiségük kb. a DNS-ével megegyező. A kromatinállomány a sejtosztódás ideje alatt kromoszómákká tömörül. A kromoszómák száma az ember testi sejtjeiben 46. **G006**

A DNS kettős spirál szupramolekuláris szerveződése. Az aktívan működő DNS területeken a kromatin alig látható (eukromatin), a nem működő területek anyaga erősen kondenzált (heterokromatin). **G007**

Osztódó sejtmagban lévő kromoszómák. A kroma (görög eredetű szó) színt, a szóma testet jelent, ami a kromoszómák jól festődő tulajdonságára utal. **G008**

Egy testi sejtben két kromoszómaszerelvény van. A párok egyike anyai, a másik apai eredetű.

G009

A sejtmag felépítése (összefoglalás) **G010**

2. képernyő cím: Az endoplazmatikus retikulum

G011

Az egyik legfontosabb sejtalkotó az endoplazmatikus retikulum (ER), mely főleg a sejtmag közelében található.

Egyes helyeken csöves vagy tubuláris, máshol inkább lemezesnek tűnő, laposra összenyomott, egymással közlekedő üregeket alkotó, ciszternális rendszer.

Agranuláris formája a sima felszínű endoplazmatikus retikulum (SER), melynek felszínén nem ülnek riboszómák. A SER általában csöves felépítésű. Elsősorban a szénhidrát- és a lipidszintézisben játszik szerepet. **G012**

Kifejezett a szteroidokat termelő sejtekben (pl. a here intersticiális sejtjeiben a koleszterinből tesztoszteron képződik).

A szervezet számára idegen vegyületek (xenobiotikumok), peszticidek, gyógyszerek átalakításában is szerepet játszik. Az izomrostokban a Ca^{2+} raktára. **G013**

Az endoplazmatikus retikulum granuláris (szemcsés) formája a durva felszínű endoplazmatikus retikulum (DER), ami általában lemezes, ciszternális felépítésű. A DER szemcsés megjelenését a felszínén található riboszómák adják. **G014**

A DER az intenzív fehérjeszintézis helye. A szintetizált fehérjék túlnyomó része glikoproteiddé alakul.

A SER és a DER együttese a sejtben folytonos teret zár magába. Ez helyenként kapcsolatot tart a maghártya perinukleáris részével is, annak megfelelően, hogy a sejtmaghártya külső lemeze az endoplazmatikus retikulum membránjában folytatódik. **G015**

3. képernyő cím: A Golgi-apparátus

G016

Nagyjából 1 mm átmérőjű, felszínén riboszómát nem hordozó, membránsákokból kialakuló képződmény alkotja a Golgi-készüléket.

Fehérjéket vesz át a DER-től, módosítja a glikoproteidek oligoszacharid magját, szortírozza a makromolekulákat a sejtorganellumokba, membránépítőnek, vagy szekrécióra. **G017 G018**

A Golgi-készülék működése **G019**

4. képernyő cím: A riboszóma

G020

A riboszómák riboszómális RNS-ből (rRNS) és fehérjékből épülnek fel. RNS-ük a sejtmag nukleoluszában szintetizálódik. Minden riboszóma egy kisebb, RNS-kötő alegységből, és egy nagyobb, a fehérjék peptidkötését katalizáló alegységből áll. **G021**

Vagy szabadon a citoplazmában, vagy membránhoz kötötten (DER) fordulnak elő.

A riboszómák a hírvivő RNS-nek (messenger RNS, mRNS) és az aminosavat szállító RNS-nek (transzfer RNS, tRNS) a fogadásával a fehérjeszintézis helyei. **G022**

5. képernyő cím: Lizoszómák és peroxiszómák

G023

A lizoszómák speciális bontó funkciót ellátó sejtorganellumok. Enzimtartalmú vezikulák, amelyek többnyire az endoplazmatikus retikulumból, vagy a Golgi-apparátusból származnak.

A 40-nél is több bontó enzim (proteáz, nukleáz, glükózidáz, szulfatáz, lipáz, foszfatáz, stb.) segítségével különféle molekulák (fehérjék, nukleinsavak, lipidek, poliszacharidok) bontását végzik. **G024**

A lizoszómák a sejt előregedett vagy feleslegessé vált makromolekuláinak és organellumainak a lebontását végzik. A felszabadított molekulák visszakerülnek a citoplazmába, vagy excitózissal kiürülnek a sejtől. Ezenkívül az endocitózissal felvett anyagok feldolgozása is feladatuk. **G025**

A lizoszómáknak felépítése és működése alapján több típusa van: elsődleges, másodlagos lizoszóma, stb. A peroxiszómák az enzimtartalmú vezikulák másik képviselői. A hosszú zsírsavak b-oxidációjában vesznek részt. Legnagyobb mennyiségben előforduló enzime a kataláz, mely

elbontja a veszélyes peroxidot.

6. képernyő cím: A mitokondrium

G026

A mitokondriumok 0,5-1 µm átmérőjű, néhány µm hosszúságú, henger alakú sejtalkotók.

Eredetüket tekintve valószínűleg intracelluláris aerob baktériumokból származnak, amelyek szimbiózisban éltek anaerob sejtrel (endoszimbionta elmélet). **G027**

A mitokondrium kettős membránnal határolt organelum, melyből a külső membrán sima, a belső a felszín növelése végett mély redőket képez.

A mitokondriumok belső membránja a sejt összes membránjainak kb. 1/3-át adja, ezzel lehetővé téve a lebontó folyamatok térbeli elkülönítését.

A betűrődések formája alapján megkülönböztetünk lemezes, zsákos, illetve csöves típusú mitokondriumot. **G028 G029**

A külső és belső membrán négy anyagcsere-kompartmentre osztja a mitokondriumot. **G030**

A külső membránon keresztül kisebb molekulák, proteinek, diszacharidok könnyen át tudnak jutni.

Ezzel szemben a belső membrán a legtöbb anyag számára nem átjárható, mely lehetőséget teremt nagy elektrokémiai gradiens kialakulására.

A két membrán fehérjetartalma is eltérő: a belső membrán proteinekben nagyon gazdag, melyek kb. 40%-a a légzési lánc enzimeit.

A mitokondrium számos más funkciója mellett a szénhidrát- és lipidoxidáció helye.

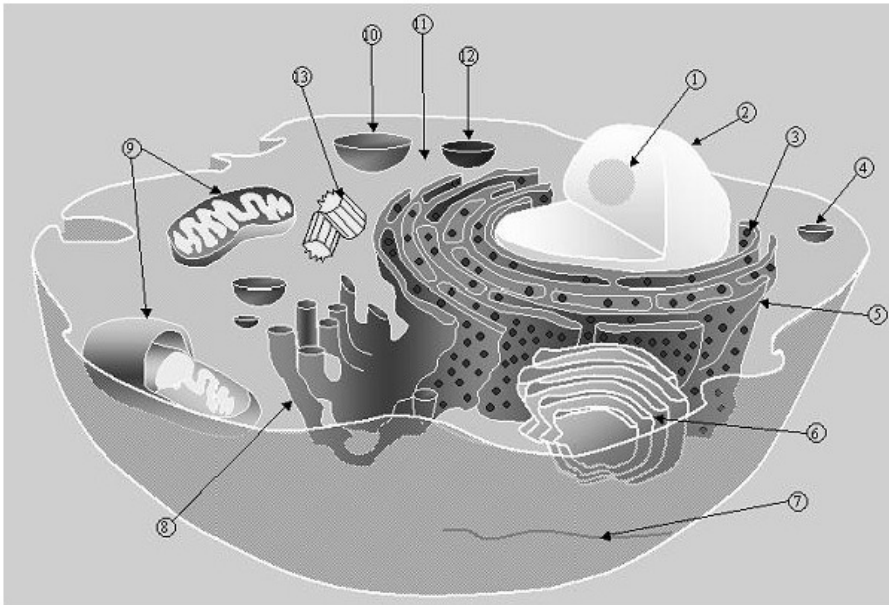
A mitokondriumok oxidatív metabolizmusához a piroszőlősav és a zsírsavak szolgáltatják a "tüzelőanyagot".

A mitokondriumok a sejtek energiatermelő központjai. Itt zajlik a citromsavciklus (citrátkör, Szent-

Györgyi-Krebs ciklus) és a terminális oxidáció. **G031**

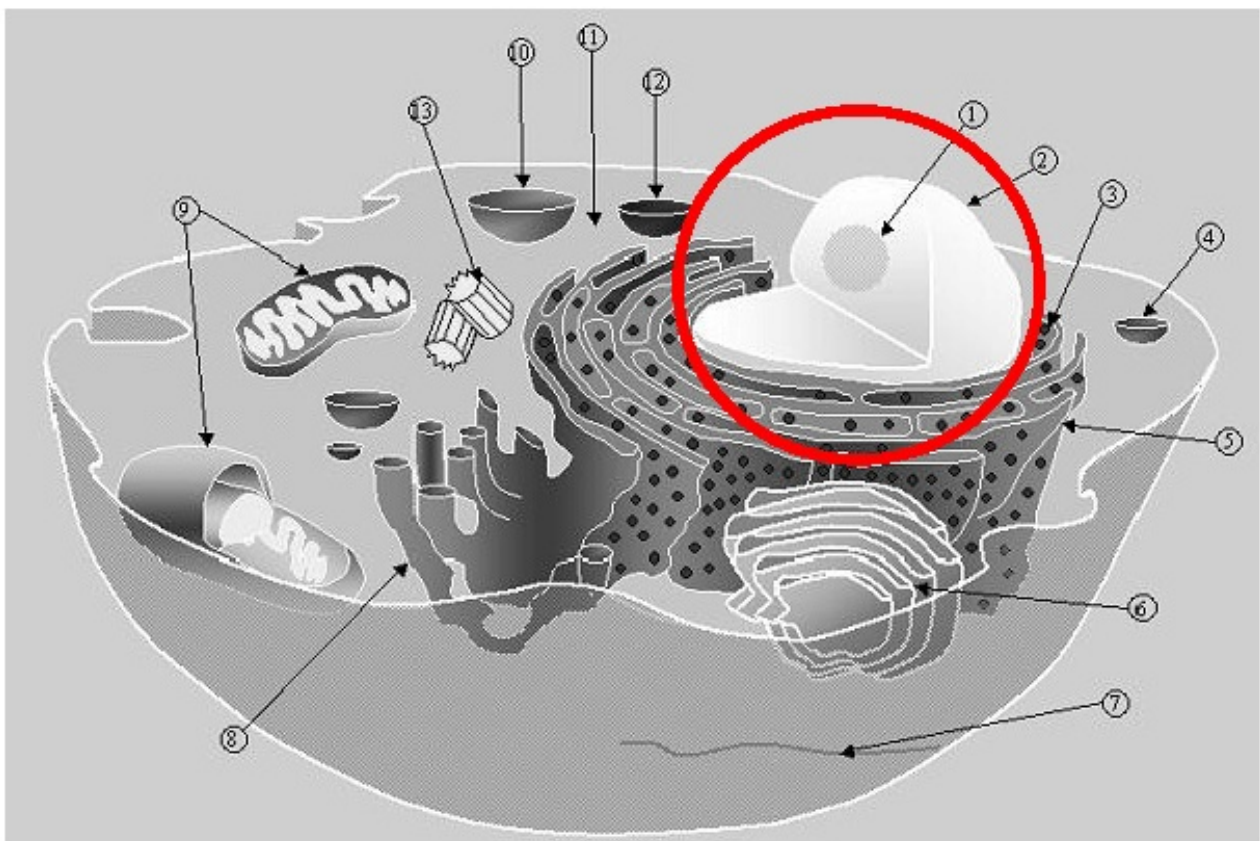
Képgyűjtemény:

- G001

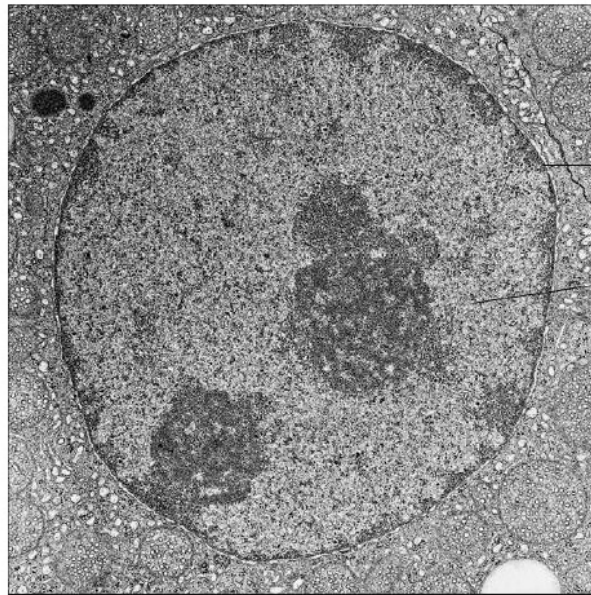


1. sejtmagvacska 2. sejtmag 3. riboszóma 4. vezikula 5. durvafelszínű endoplazmatikus retikulum 6. Golgi-apparátus 7. citoszkeleton 8. simafelszínű endoplazmatikus retikulum 9. mitokondrium 10. vakuólum 11. citoplazma 12. lizoszóma 13. centriólum

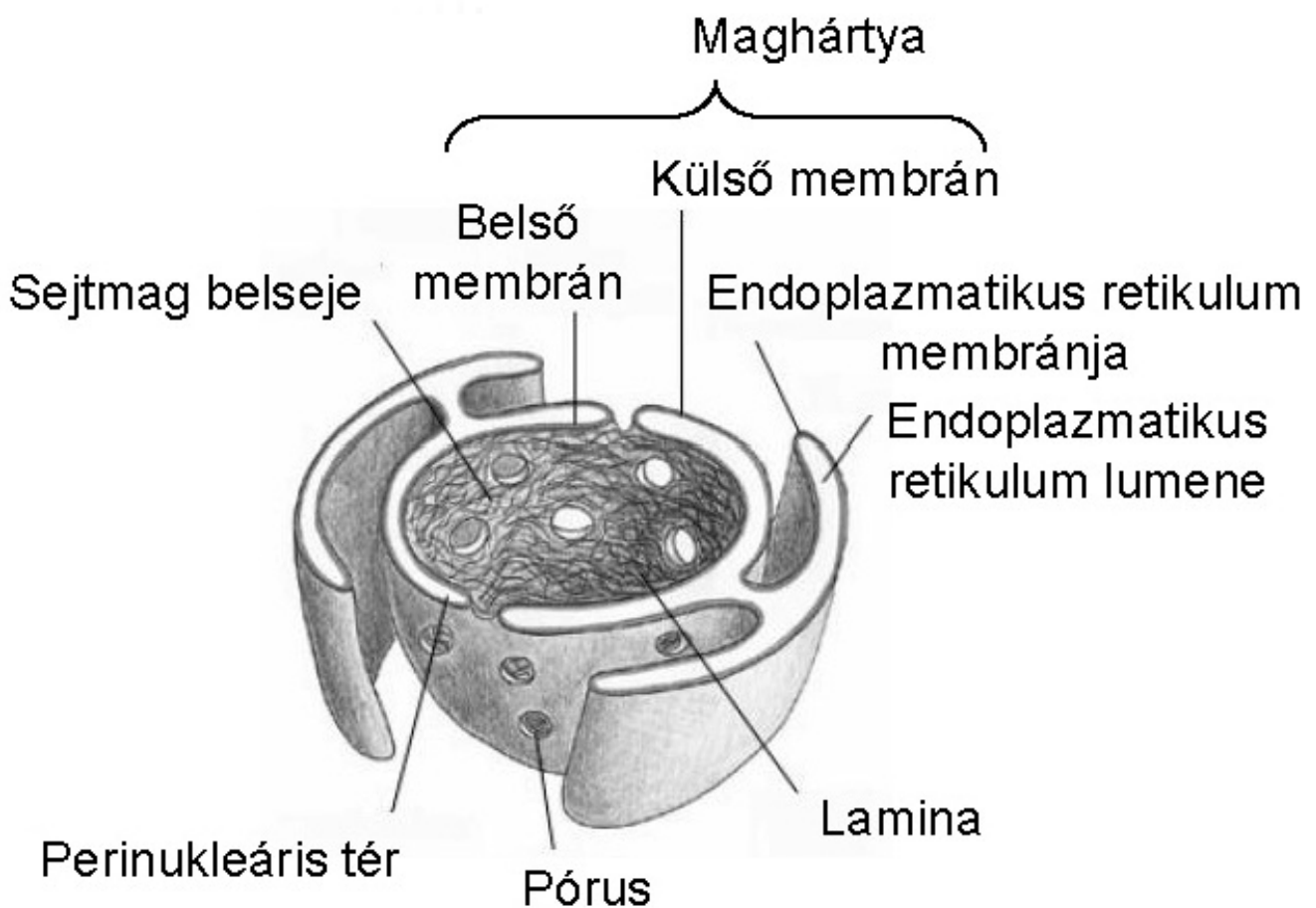
- G002



- G003



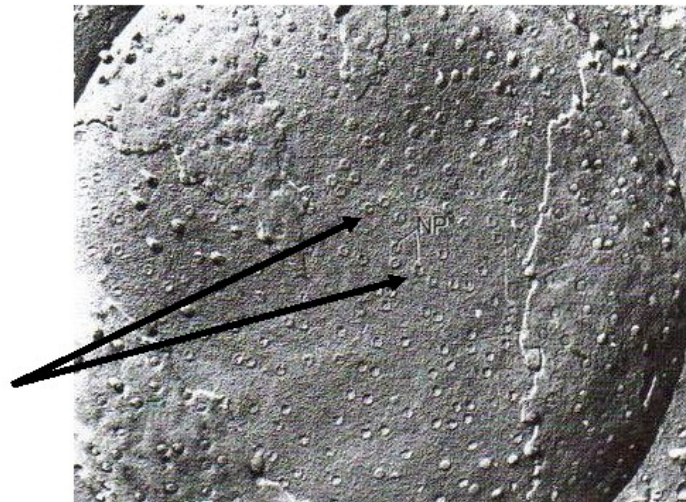
- G004



A maghártya és az endoplazmatikus retikulum kapcsolata

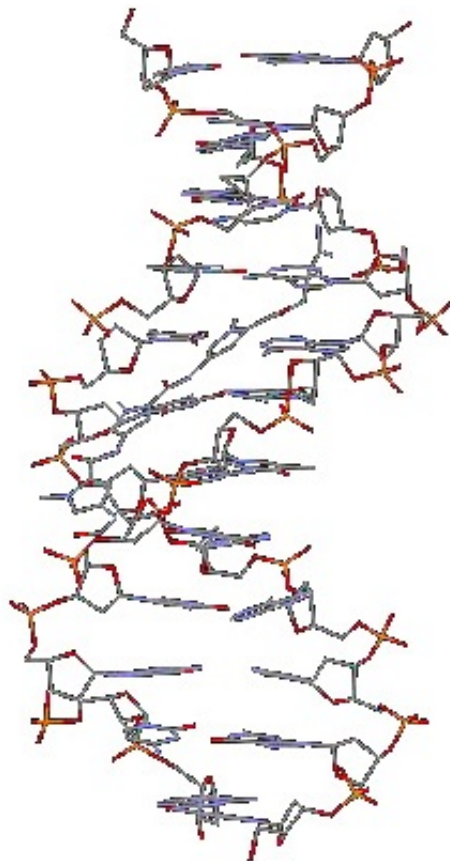
- G005

Pórusok



Pásztázó elektronmikroszkópos kép a sejtmagról

- G006



• G007

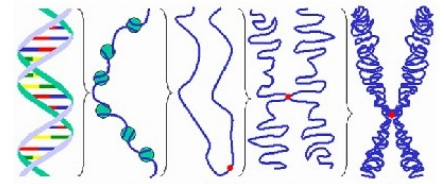
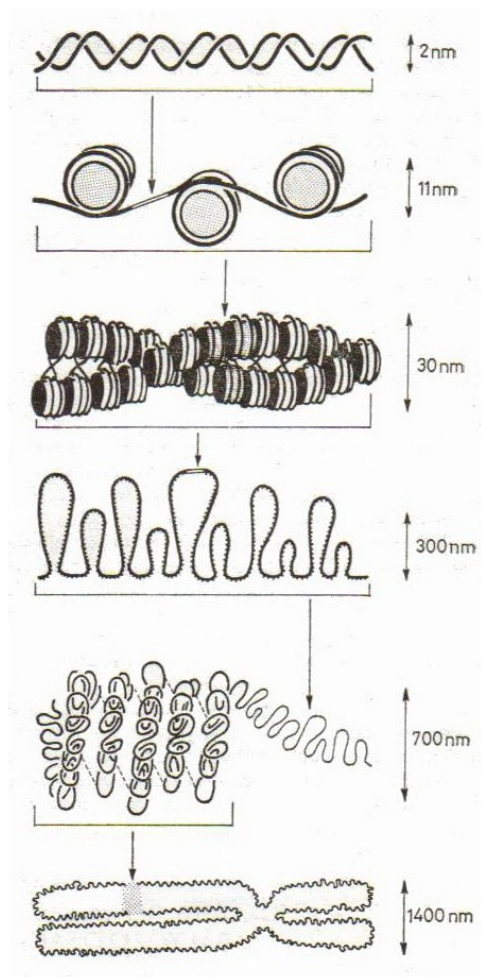
kettős spirál

„gyöngyfűzér”

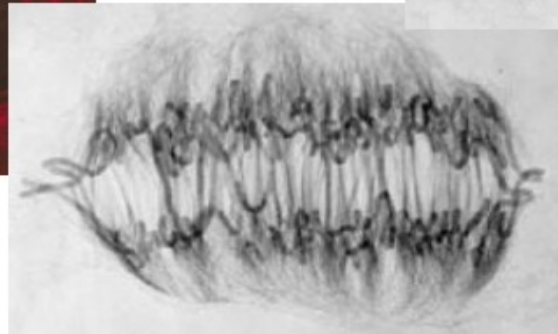
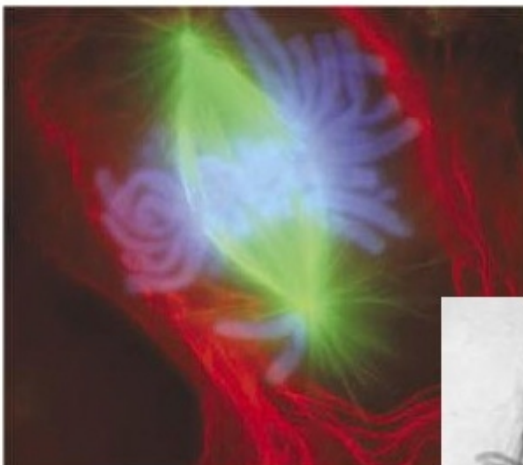
heterokromatin

eukromatin

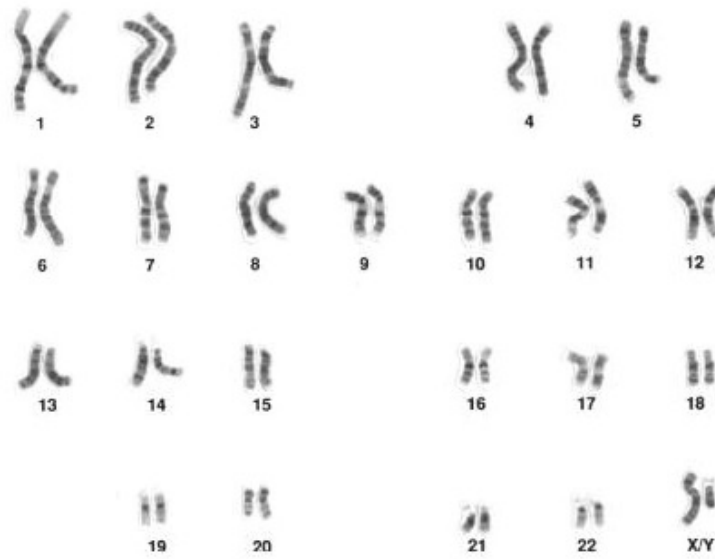
kromoszóma



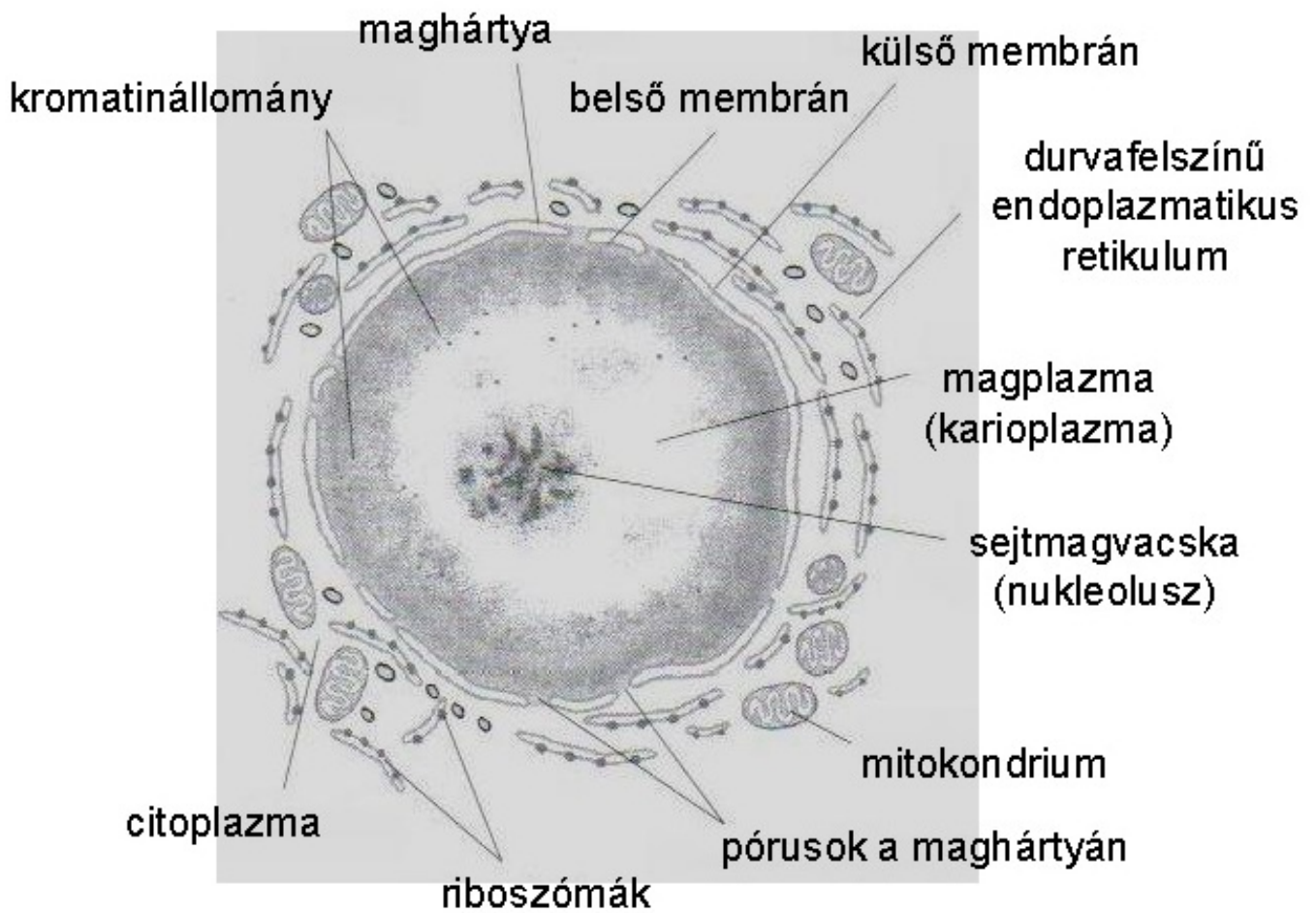
• G008



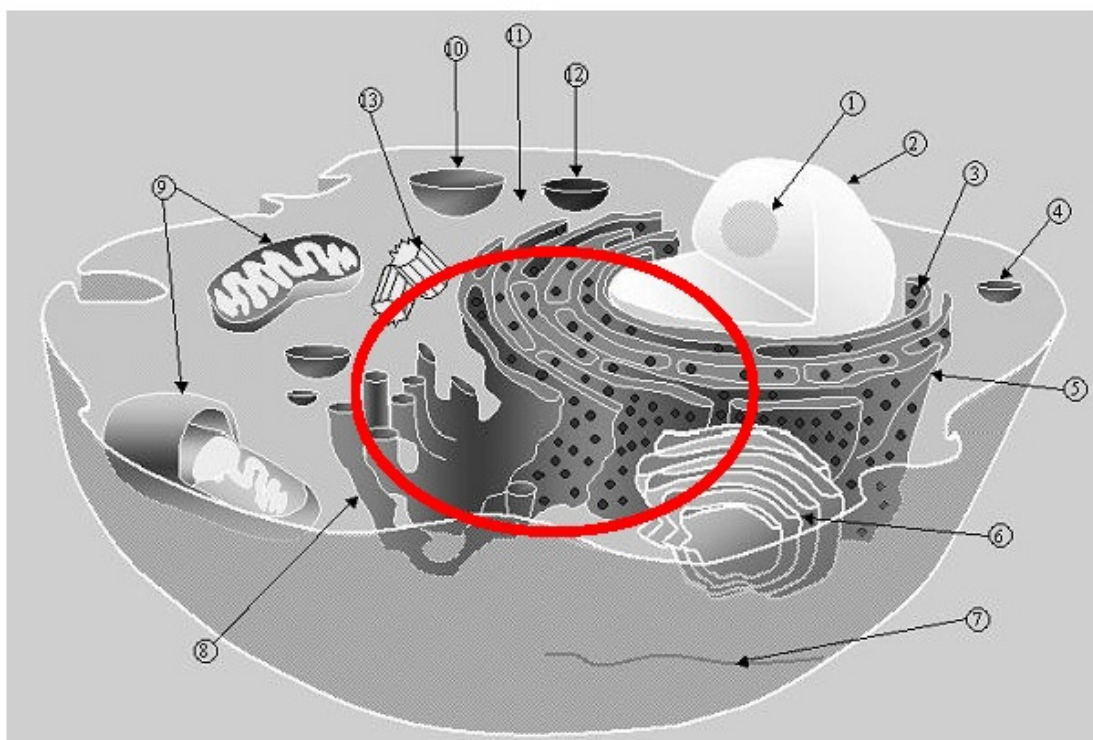
- G009



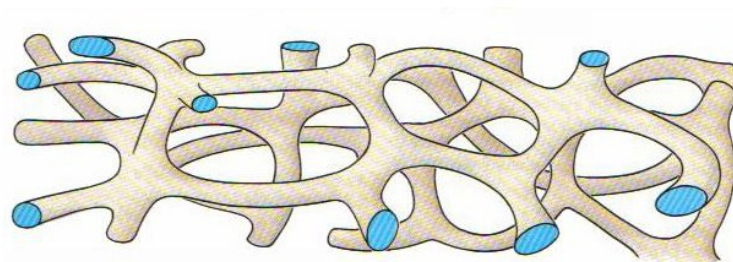
- G010



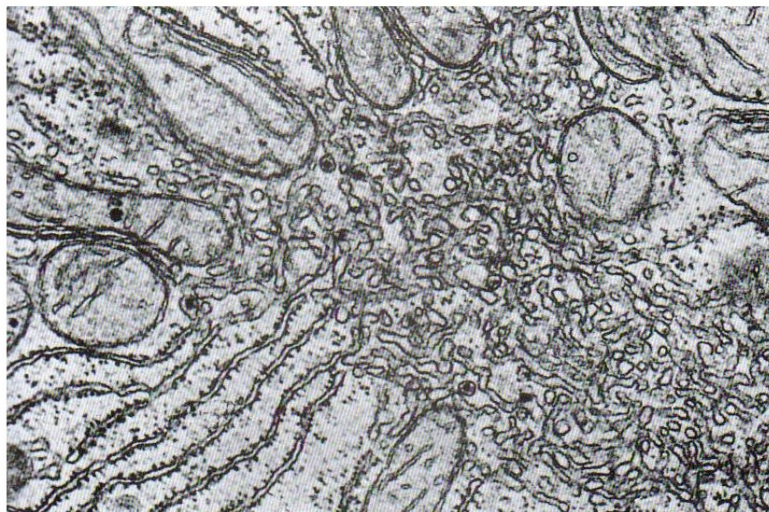
- G011



- G012



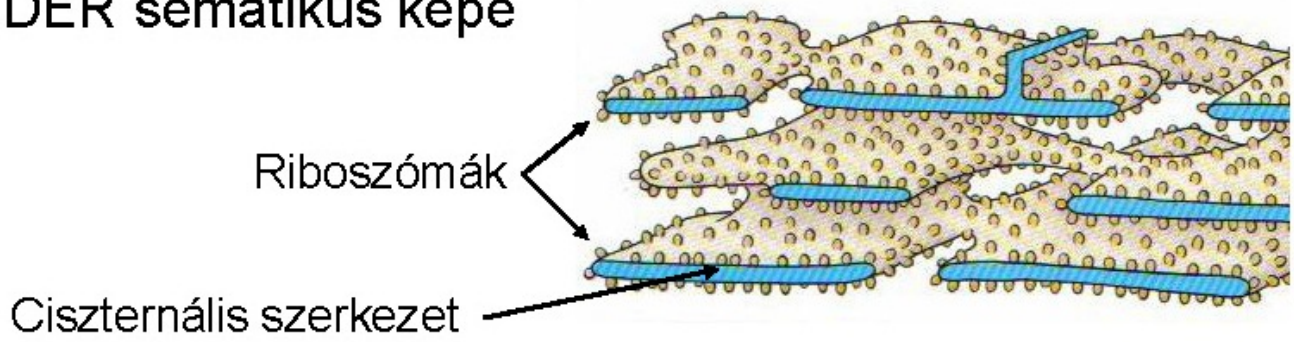
- G013



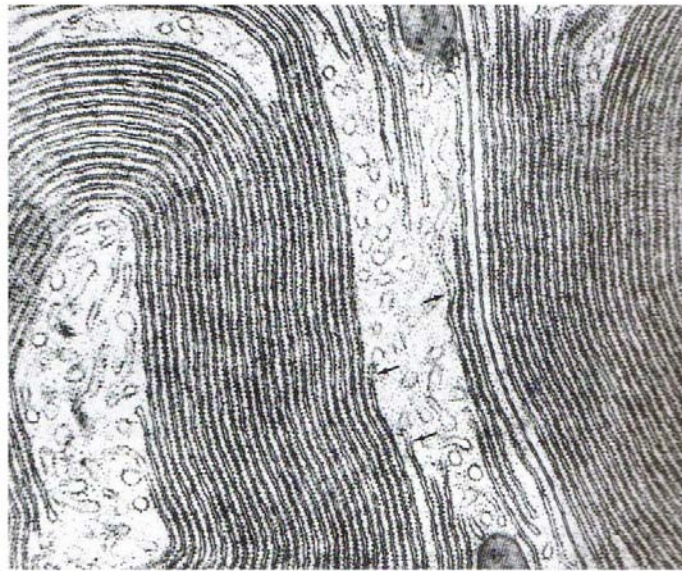
A SER elektronmikroszkópos képe

- G014

A DER sematikus képe

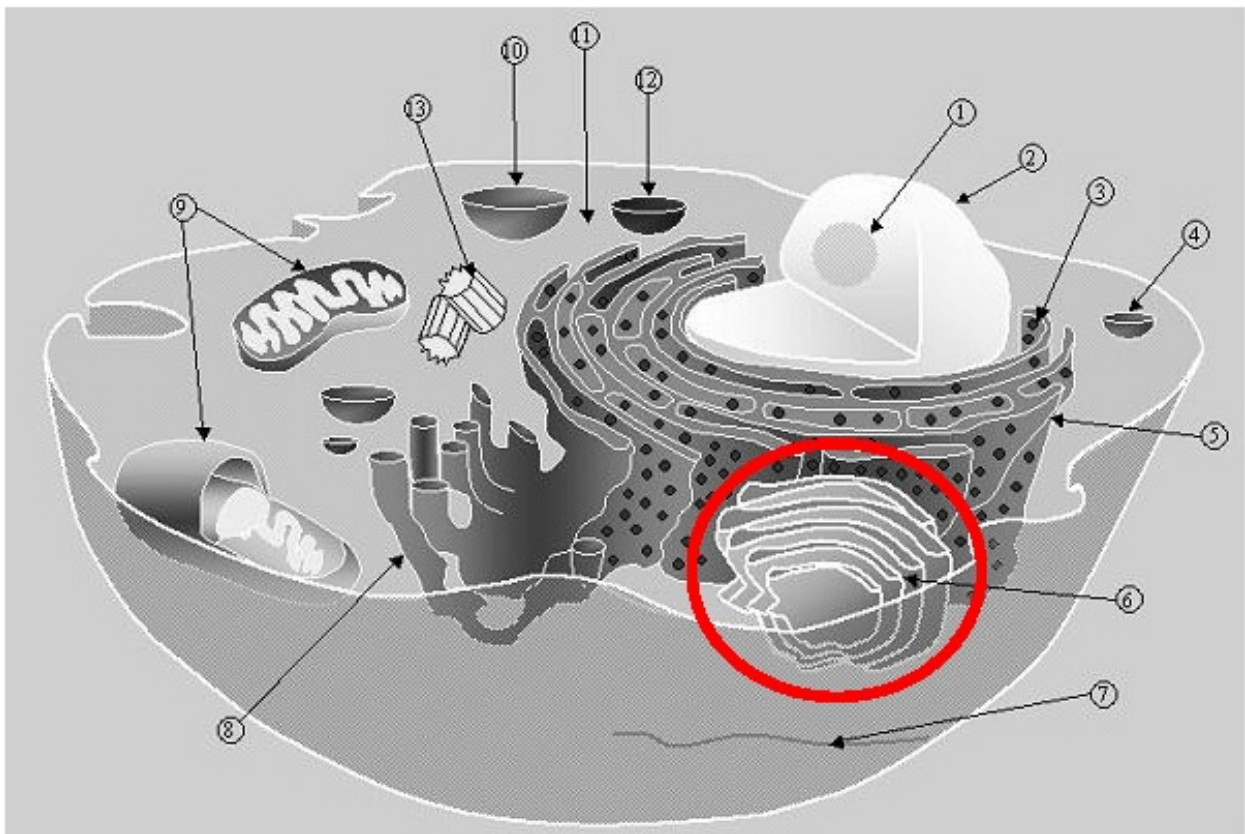


- G015

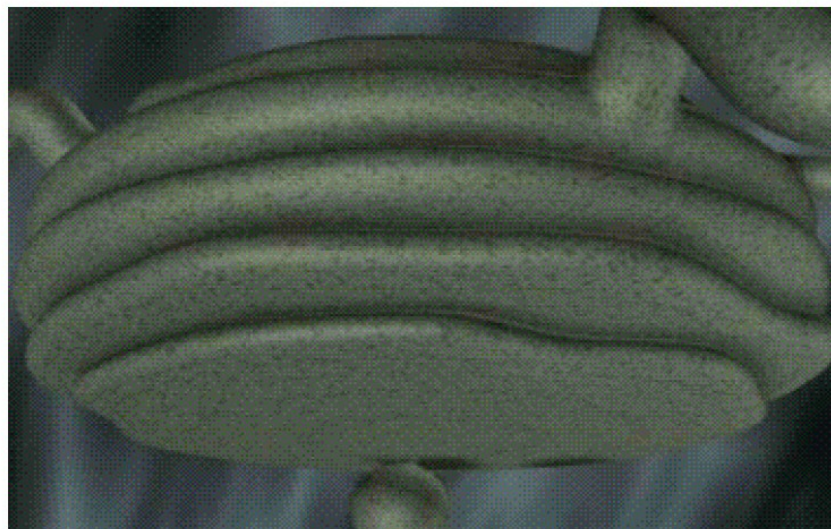


A DER elektronmikroszkópos képe

- G016



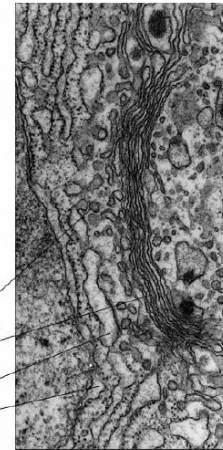
- G017



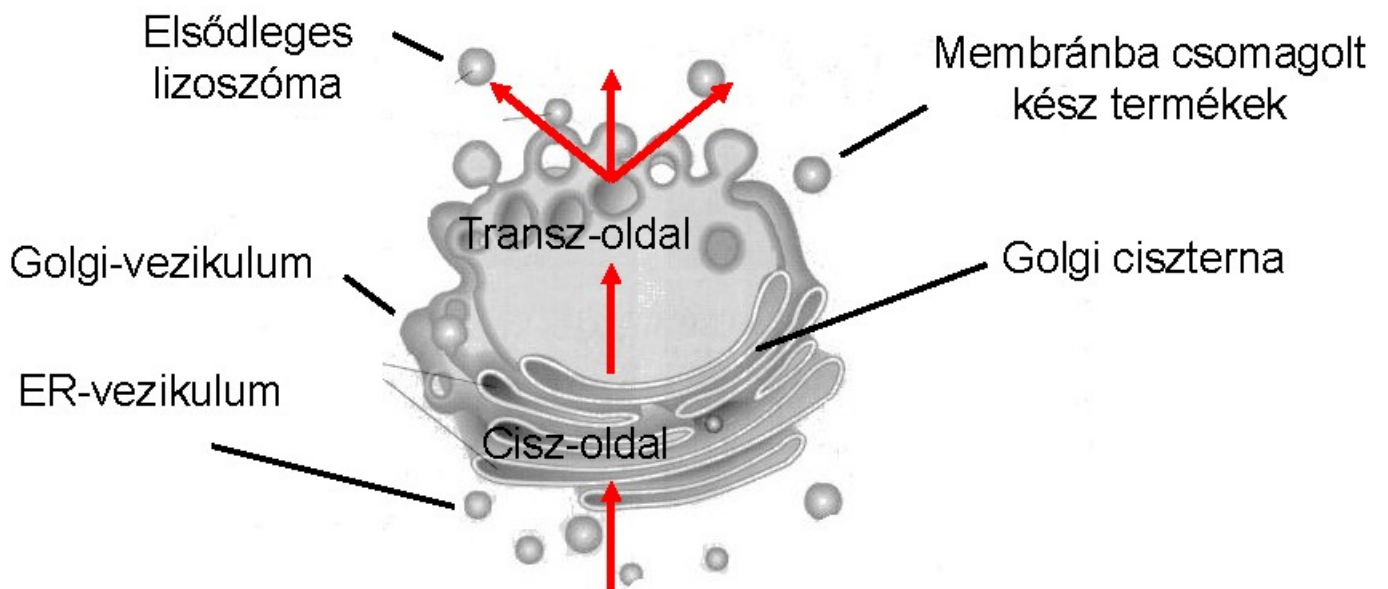
A Golgi-készülék elektronmikroszkópos képe

- G018

Vezikula
Golgi-apparátus
Endoplazmatikus retikulum
Sejtmaghártya

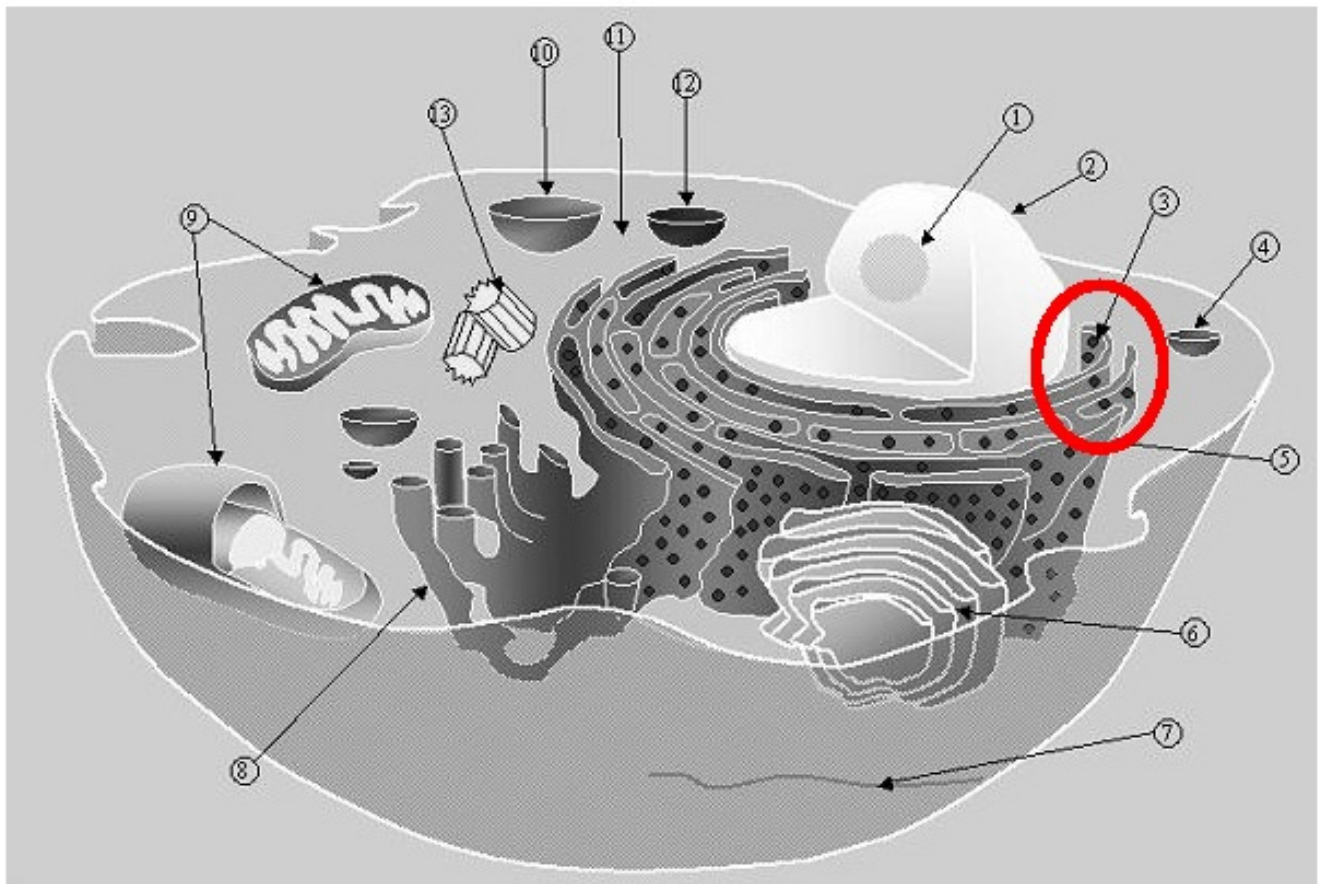


- G019

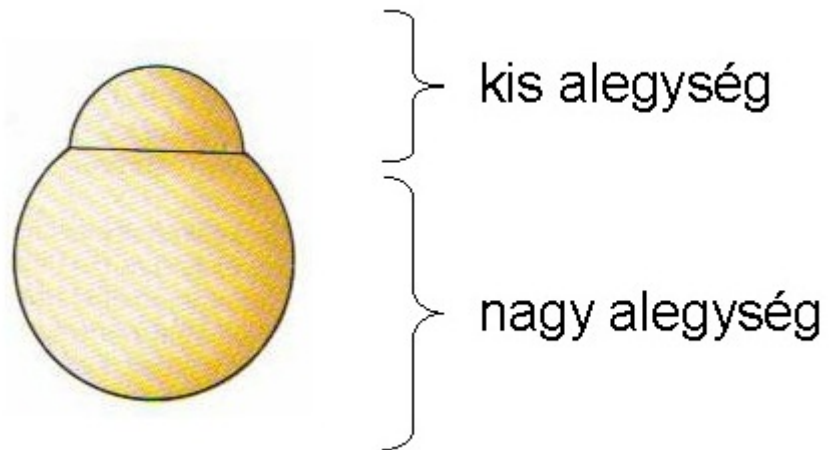


↑ = az anyagszállítás iránya

- G020

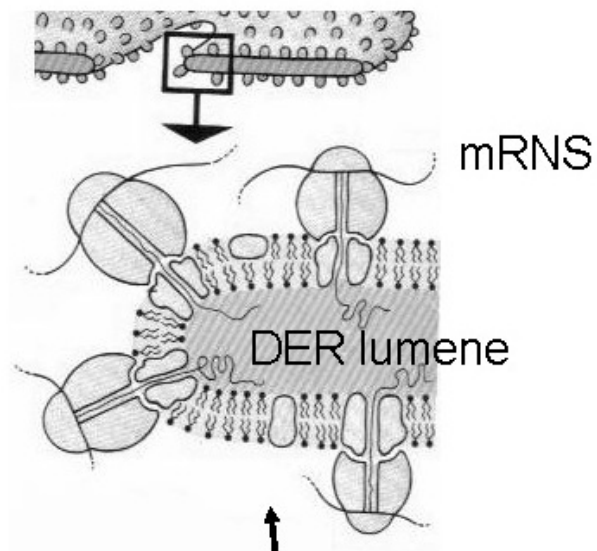


- G021



A riboszóma vázlatos felépítése
Az alegységek csak a fehérjeszintézis időtartamára állnak össze.

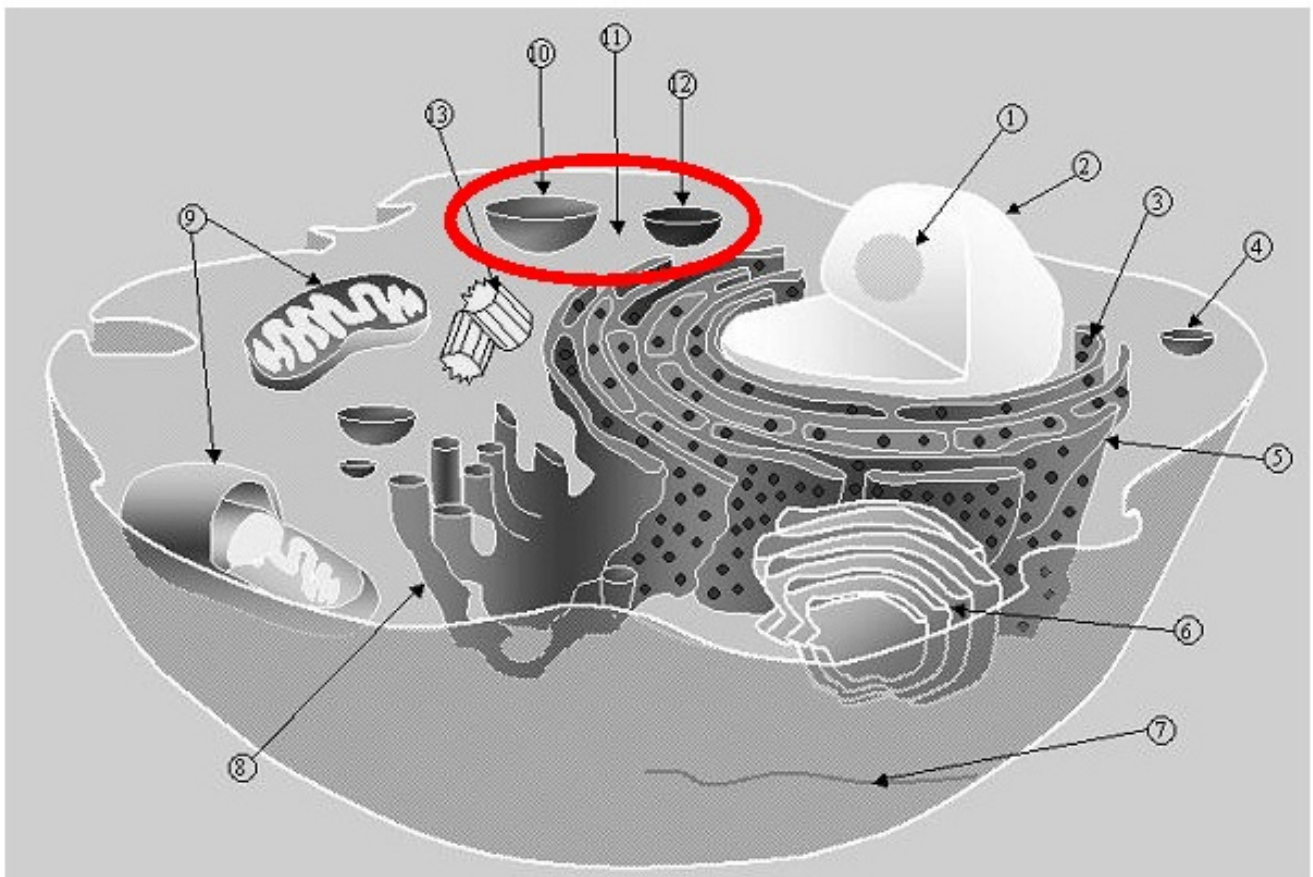
- G022



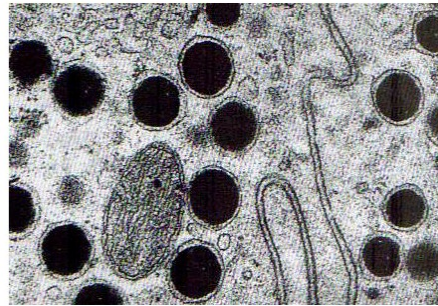
Növekvő polipeptidlánc

Riboszómák kötődése az endoplazmatikus retikulumhoz

- G023

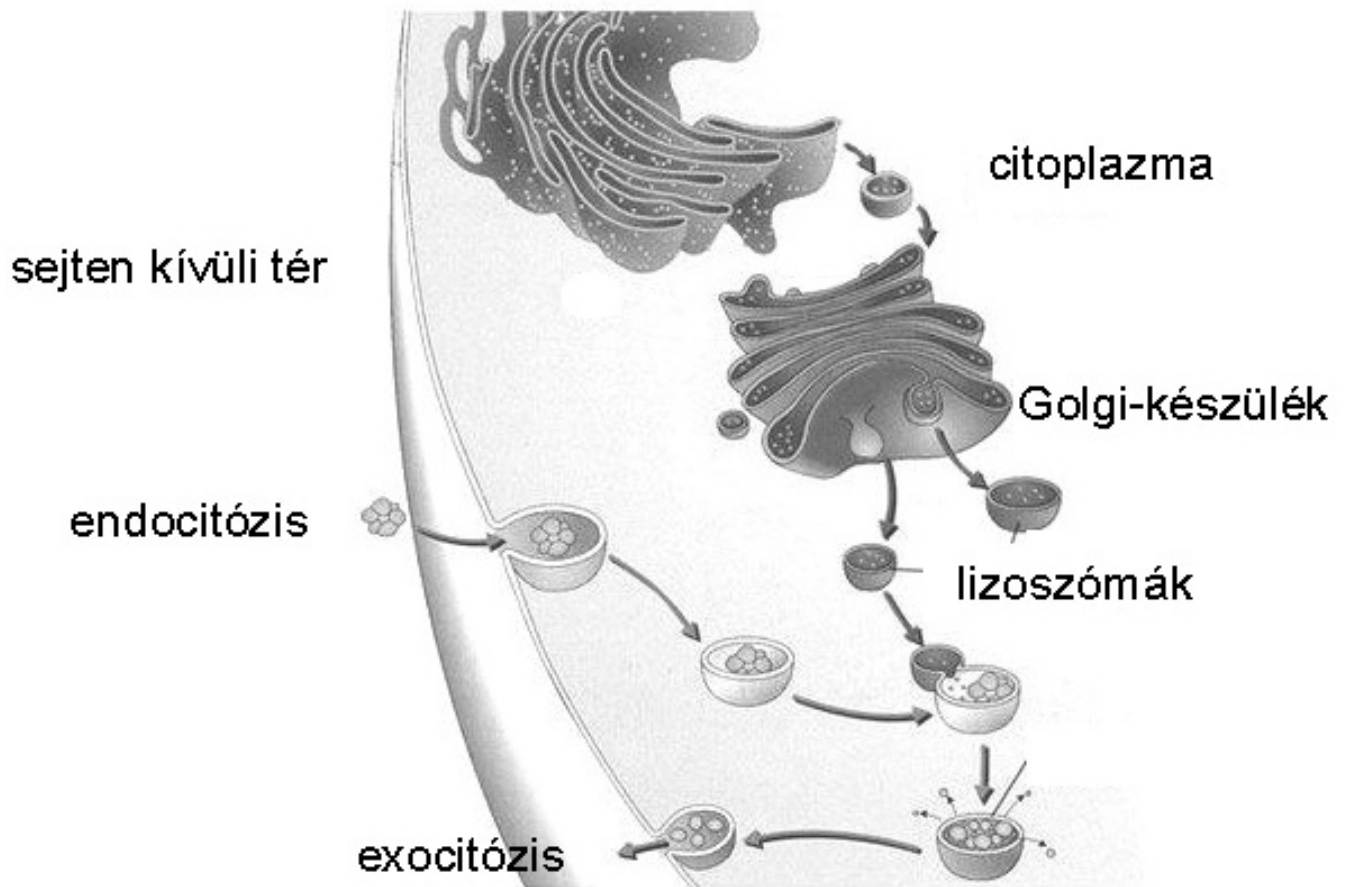


- G024

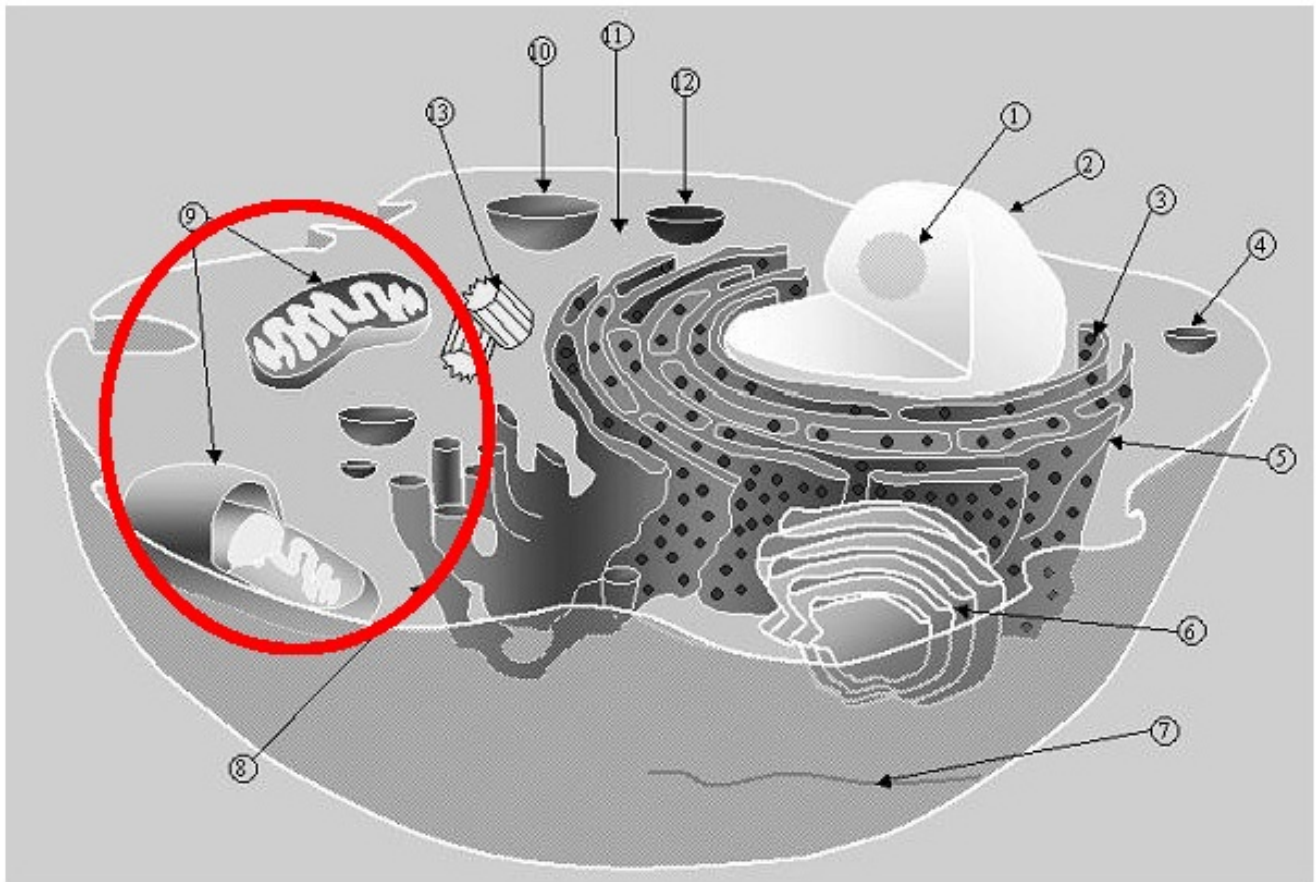


Lizoszómák elektronmikroszkópos képe

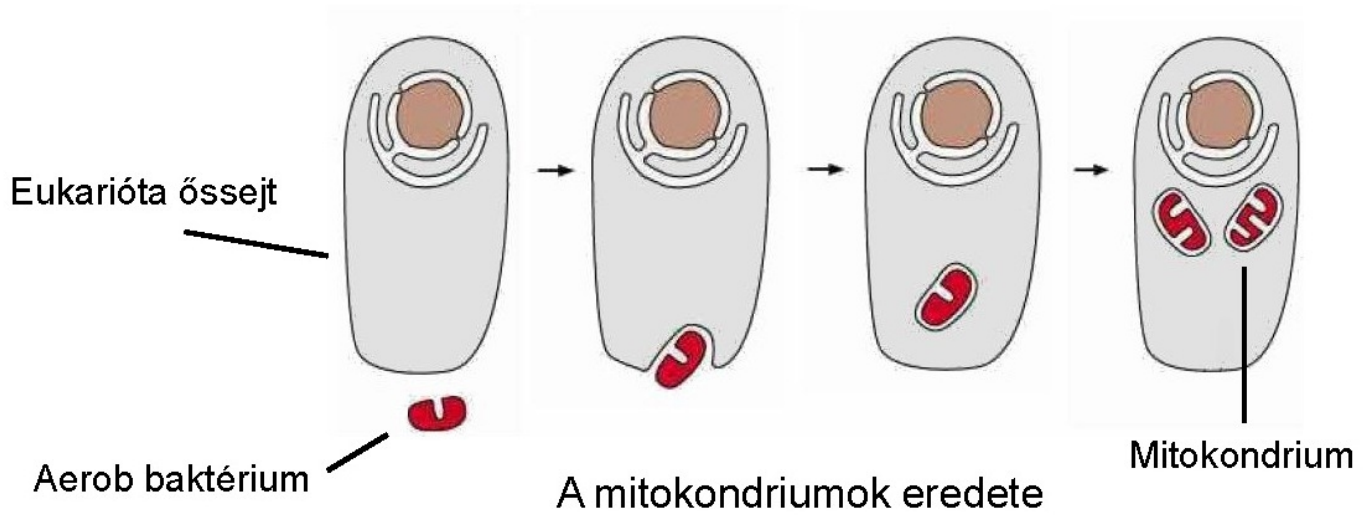
- G025



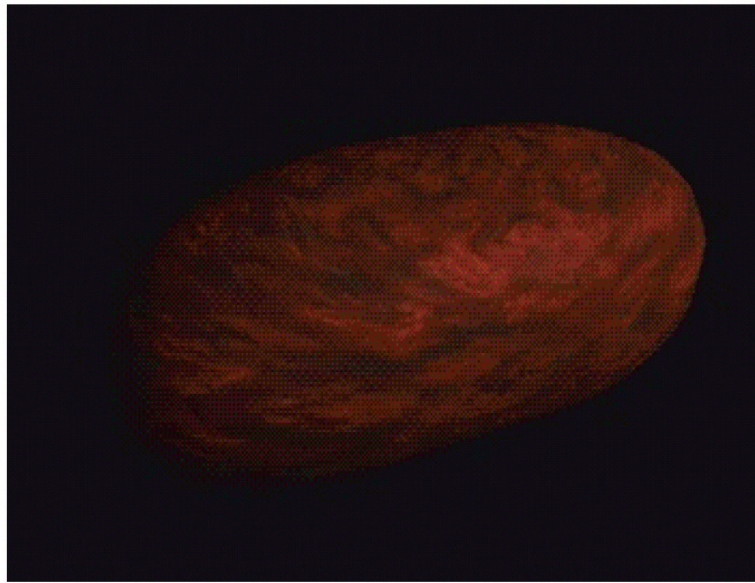
• G026



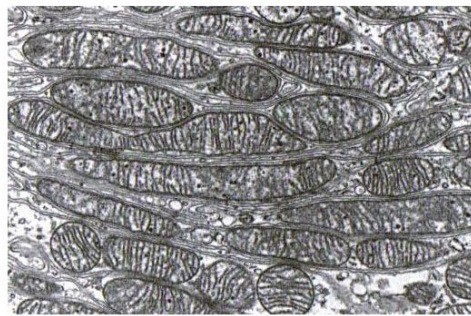
• G027



- G028

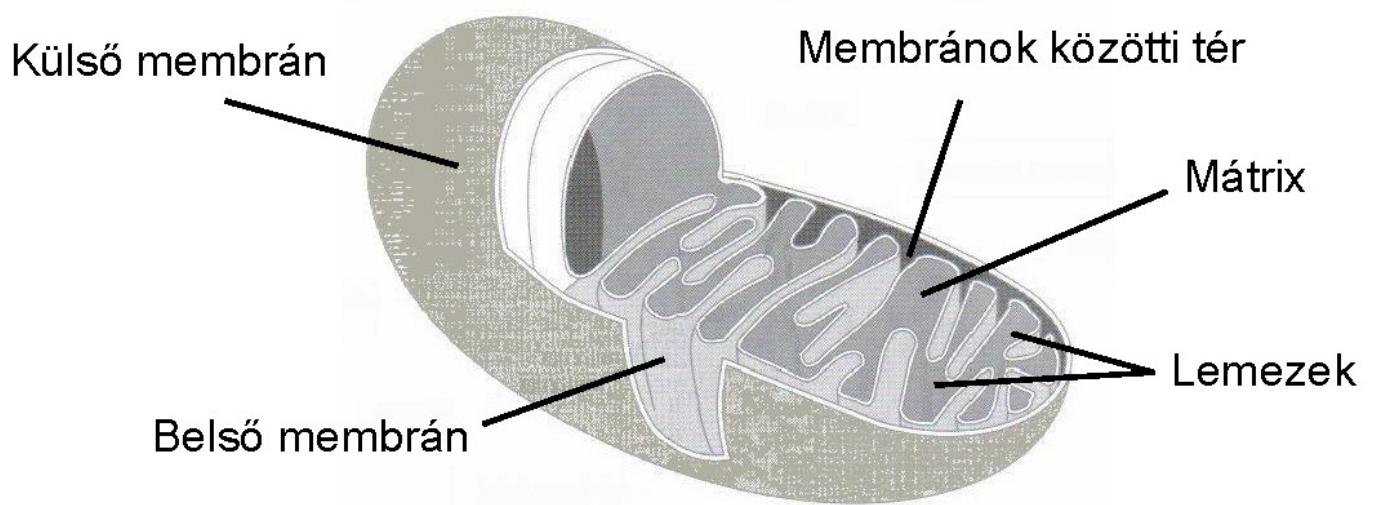


- G029



Mitokondriumok elektronmikroszkópos képe

- G030



A mitokondrium felépítése

- G031

