

Állati sejtek sejtalkotói

Többsejtűekben különböző funkciókra specializálódott sejtek.

Minden sejt alapvető alkotórészei:

Sejthártya

Citoplazmát határoló foszfolipidekből álló membrán

Citoplazma

Proteineket, ionokat, metabolitokat és riboszómákat tartalmazó viszkózus állapotú sejtkomponens.

DNS

Eukariotákban több DNS molekula

Sejtek közötti különbségek többsejtűekben:

- Valódi szövetes állatokban különböző funkciókra módosult sejtek vannak.
- Sejtalkotók nem mindegyike van meg bennük,
- Sejtalkotók aránya nem azonos, speciális sejtalkotók jelennek meg.

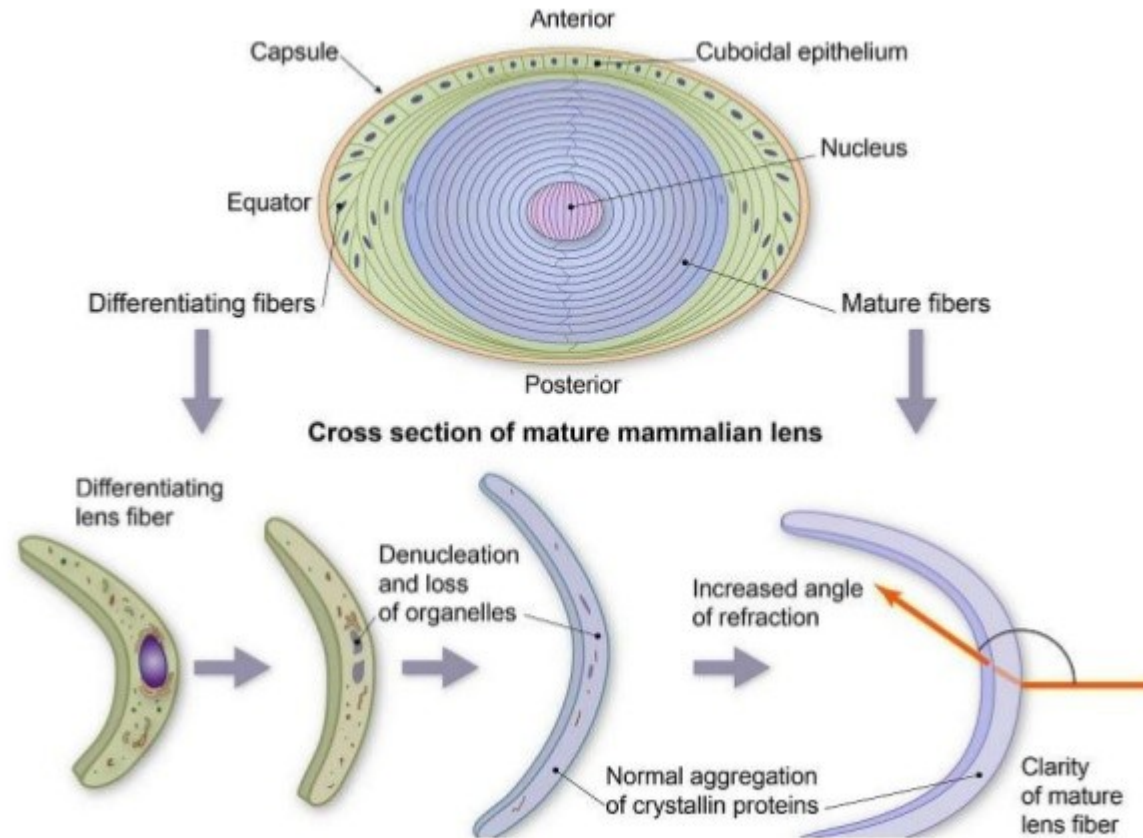
Funkciójukat akadályozó sejtalkotók eltűnnek: pl. sejtmag szemlencse, érett rostsejtjeiből, vörösvértestből;

Funkcióhoz nem szükséges alkotókból alig van: alacsony mitokondrium szám fehérvérsejtben, zsírsejtben;

Specializált sejtek funkcióját biztosító sejtalkotókból sok van: kiterjedt SER szteroid szintetizáló sejtekben, fejlett RER és Golgi készülék fehérje szekréciókat kiválasztó adenohipofízis sejtekben.

Speciális sejtalkotók: receptor sejtek ingerfelfogó része, immunsejtek speciális granulumai, neuronok szinapsziszai.

Szemlencse érett rost sejtjeinek kialakulása



megmaradó

sejtorganellek:

citoplazma, sejtváz,

sejtmembrán

degradálódó

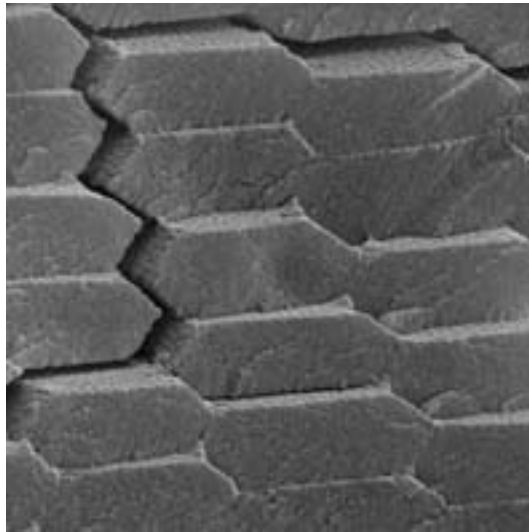
sejtorganellek:

sejtmag,

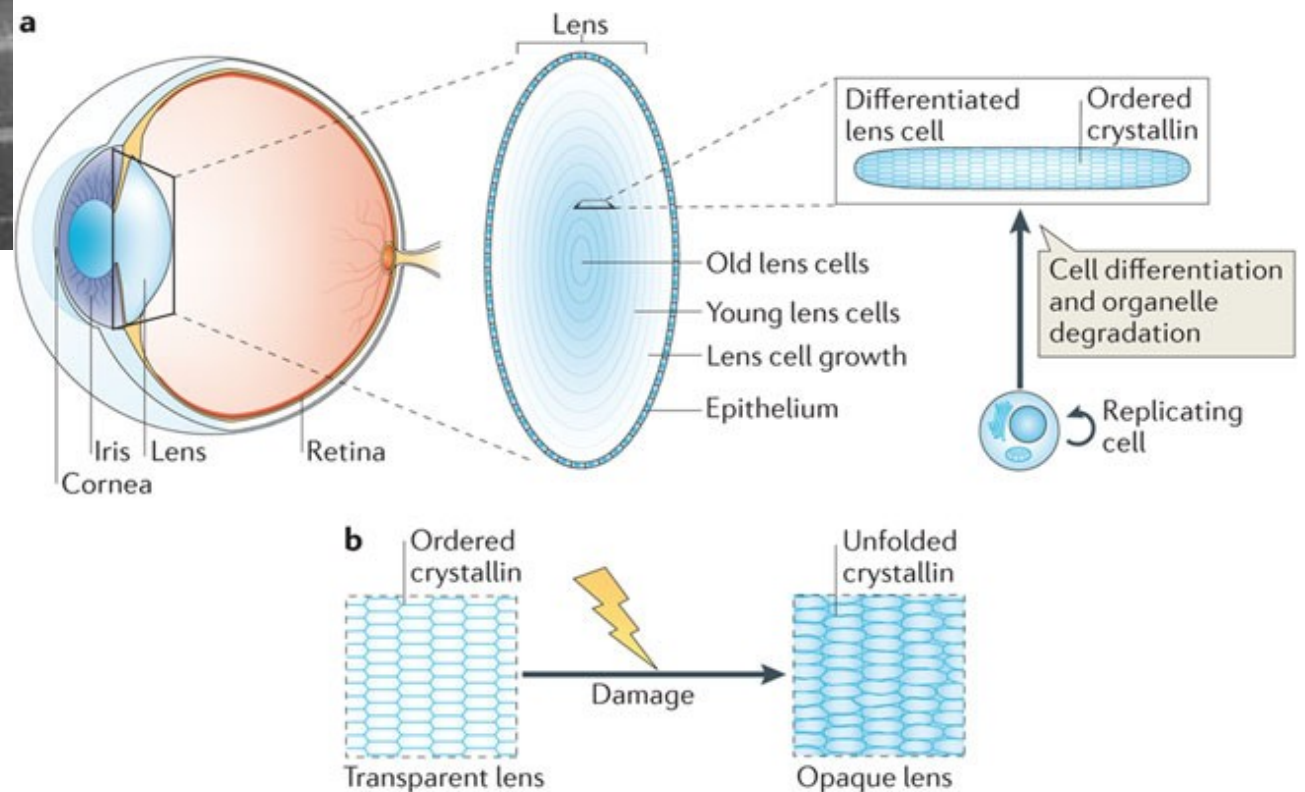
mitokondrium, Golgi

apparátus, ER

Érett szemlencse sejtek:



Cytoplazmában crystallin fehérjék, rendezett elrendezés esetén átláthatóságot biztosítják



szabályos elrendezésű
rostok

Vörösvértest

NINCS:

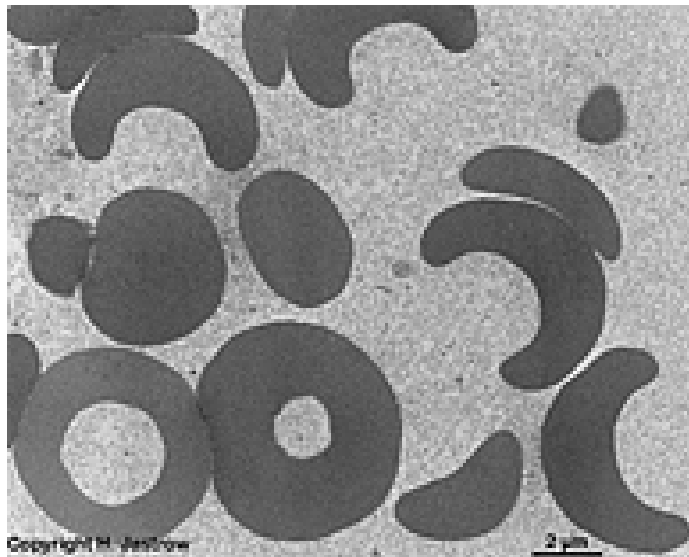
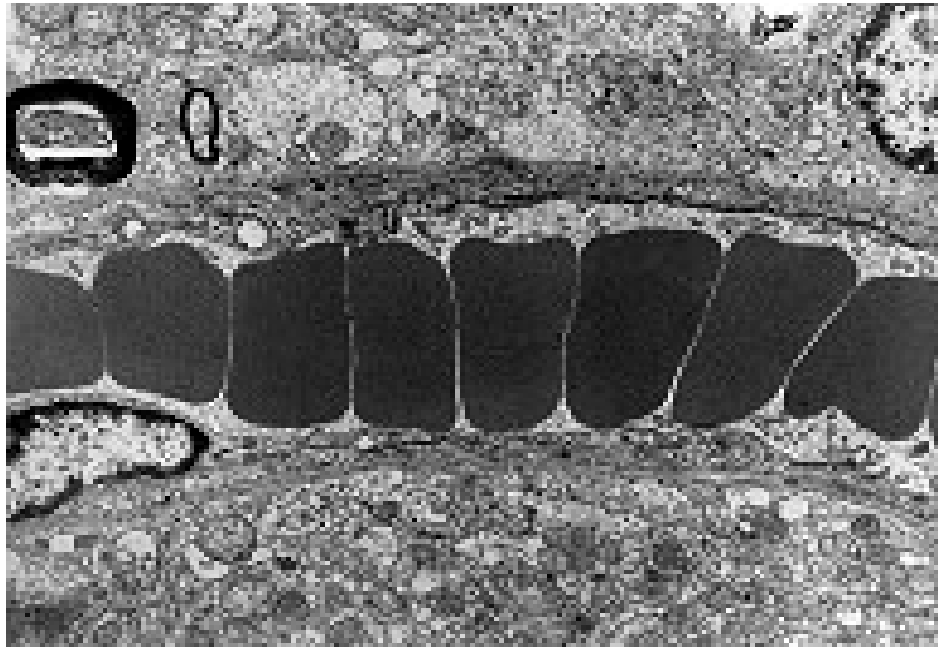
Sejtmag, endoplazmatikus retikulum, Golgi készülék, mitokondrium.

VAN:

Sejtmembrán: fele protein, aszimmetrikus felépítés

Membránváz: spectrin molekulákból áll, aktin vázzal és membránproteinekkal is kapcsolat, bikonkáv alak biztosítása

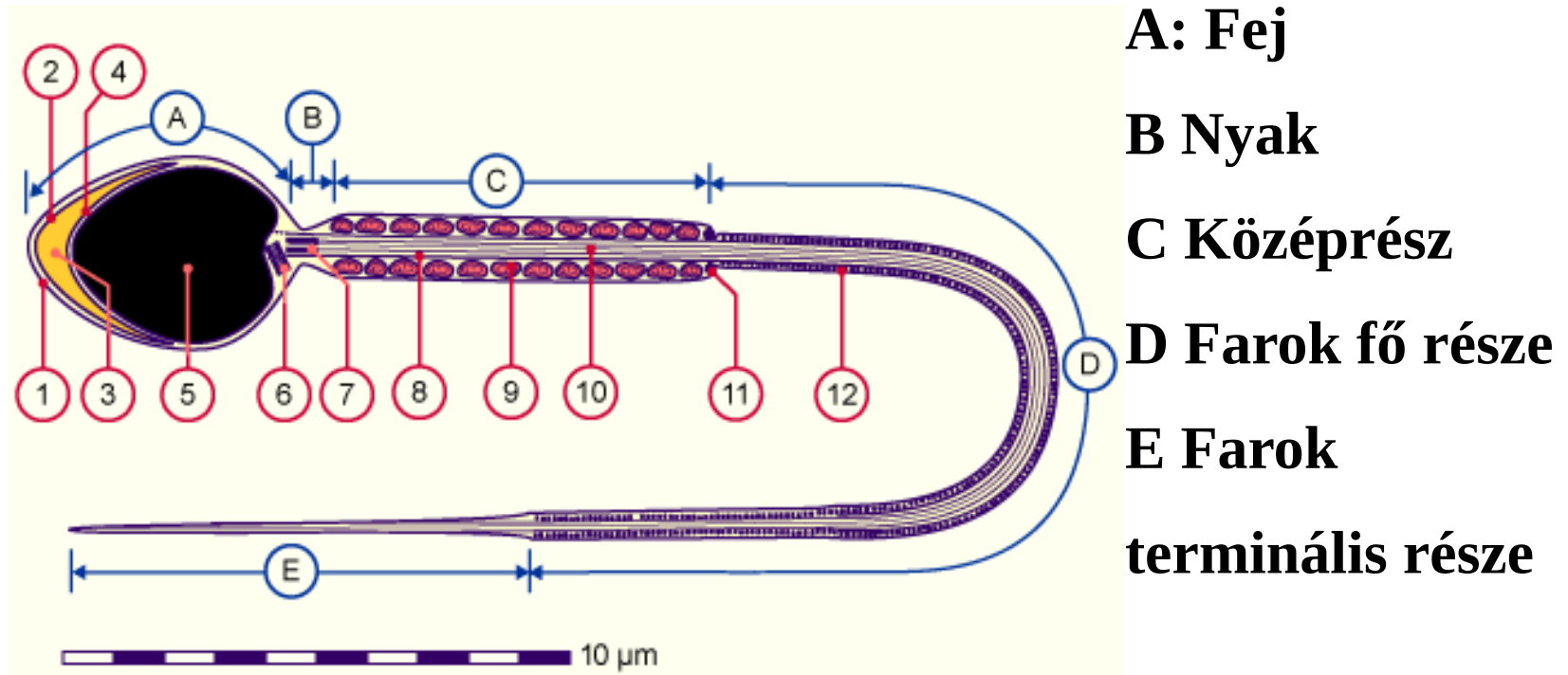
Citoplazma: sok hemoglobin, glikolízis enzimjei (ATP szintézis módja) riboszómák



Vörösvérsejtek:

Nagy hemoglobin tartalom miatt
sötét elektrodenz citoplazma

Spermium



A: Fej

B Nyak

C Középrész

D Farok fő része

E Farok

terminális része

1. plazmamembrán

3. acrosóma

5. Sejtmag

7. distal centriolum

9. mitocndriumok

11. Anulus

2. külső acroszómális membrán

4. belső acroszómális membrán

6. proximális centriolum

8. vastag külső rostok

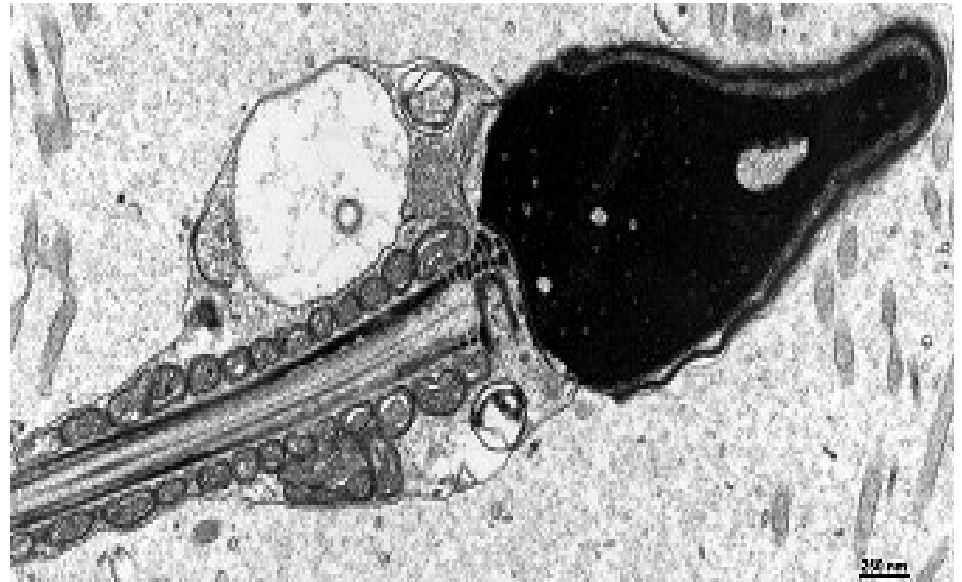
10. Axonema

12. Körkörös rostok

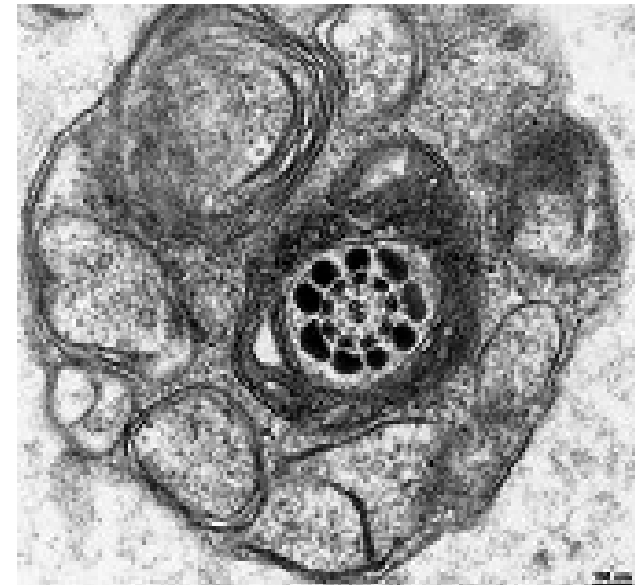
Fej:
Örökítőanyag
DNS maximálisan kondenzálva

Nyak:
Energiatermelés mitokondriumok nagy
mennyiségben itt

Farok:
Mozgás



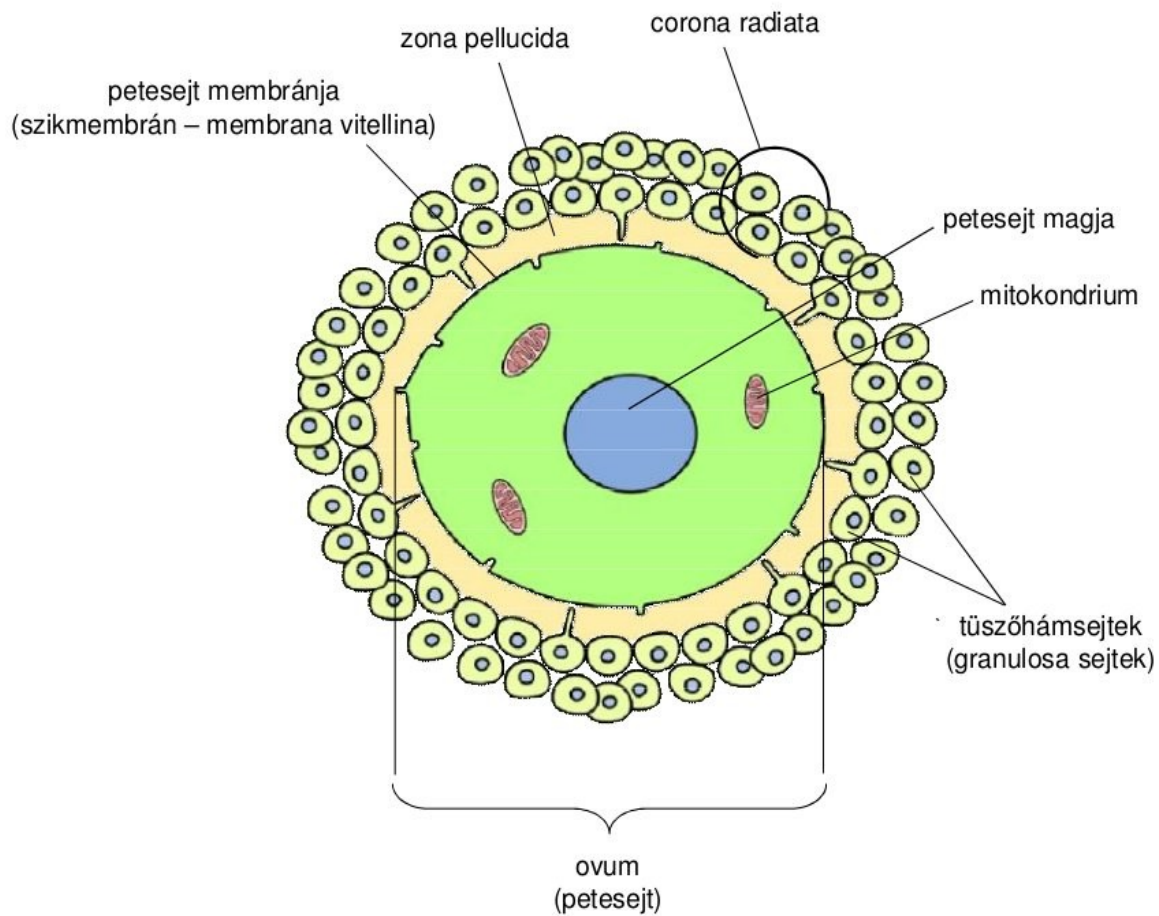
Citoplazma:
Szinte nincs
Érés közben Sertori sejtek fagocitálják és a
herecsatornák üregébe továbbítják.
Gallérként egy darabja a nyaki résznél
megmaradhat.



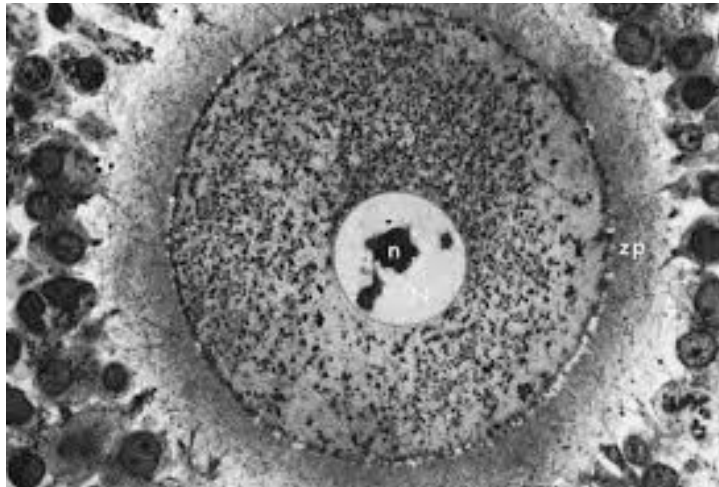
Petesejt:

Általában a szervezet legnagyobb sejtjei.

Petesejt felépítése

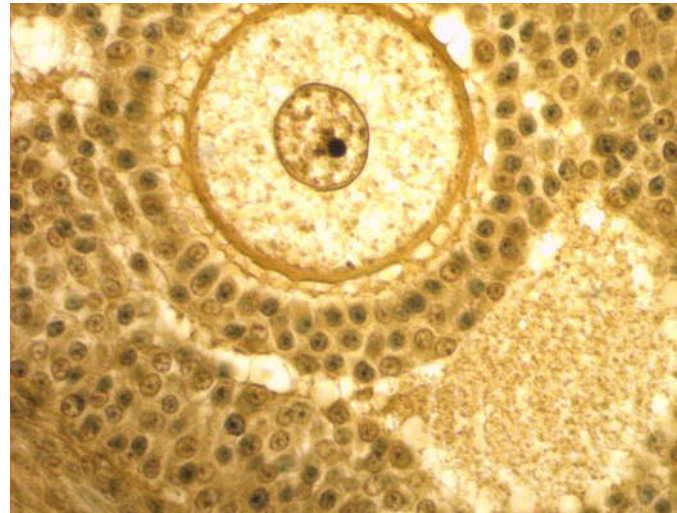


Petesejt elektronmikroszkópikus képe:

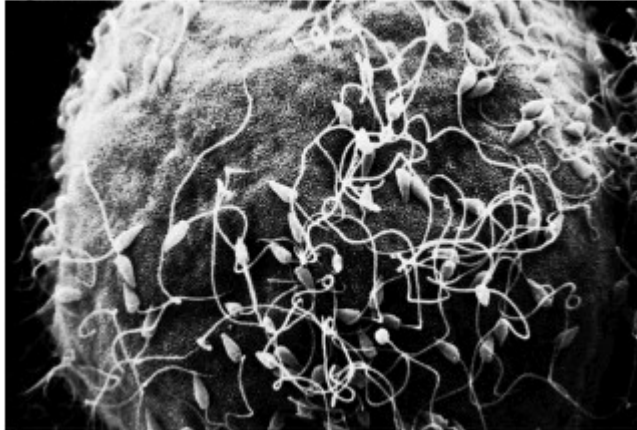


n: nucleus

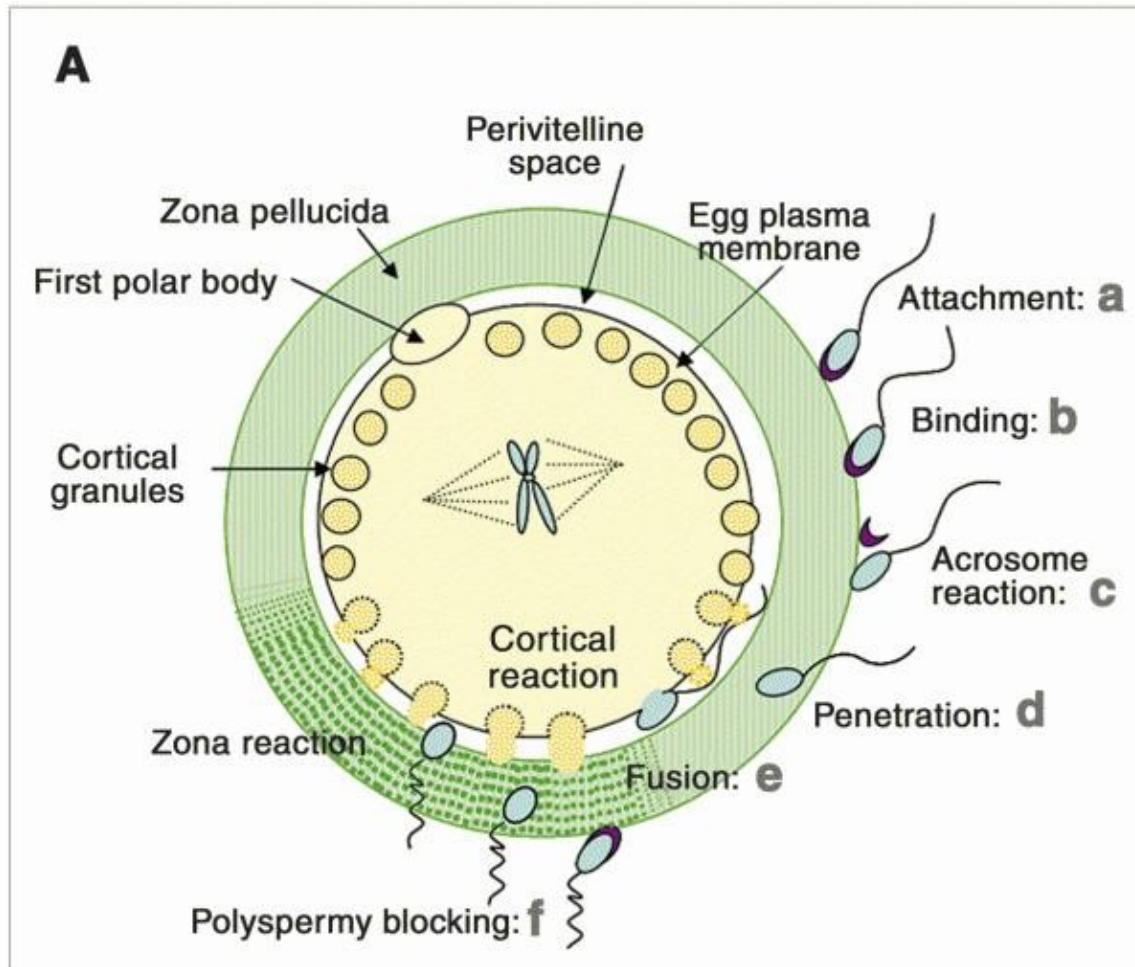
zp: zona pellucida



Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.
Sperm Cells on the Surface of an Egg Cell



Zona pellucida szerepe:



Koyama K, Hasegawa A Journal für Reproduktionsmedizin und Endokrinologie - Journal of Reproductive Medicine and Endocrinology 2006; 3 (2): 94-97 ©

Megtermékenyítésben:

ZP3 spermium kötő receptorként funkcionál. Megtermékenyítéskor rögzíti a spermium feji részét a petesejthez. Kiváltja az acrosoma reakciót, ami a spermium ZP-n átjutásához kell. ZP2 segíti az acrosoma reakció után a spermiumot a penetrációban. ZP2-ZP3 proteolitikus hasítása vesz részt a zona reakcióban és a polispermia meggátolásában.

Citoplazma:

Petesejtek mérete nagyobb a spermiumnál és a "normál" testi sejteknél is a citoplazmában felhalmozódó szikanyag miatt.

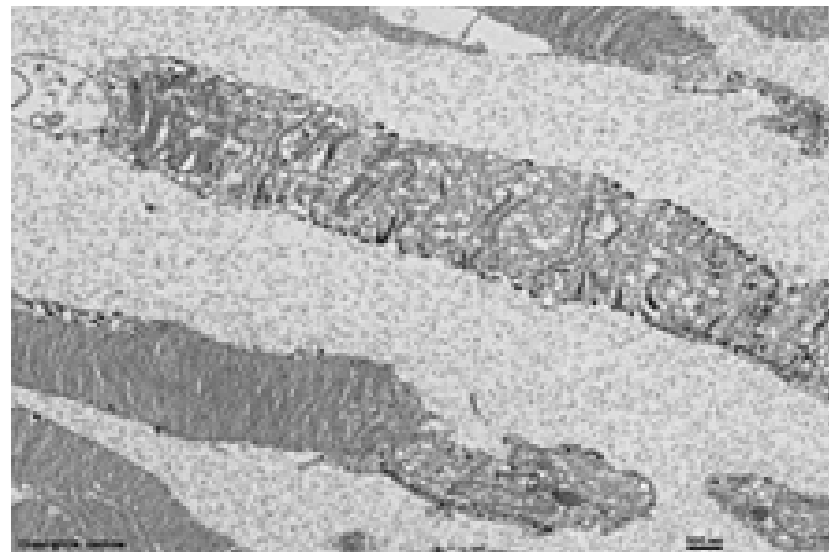
Sziken kívül olyan anyagokat is tartalmaz (mindenekelőtt mRNS- és fehérjemolekulákat), amelyek az embriógenézis kezdeti lépéseit irányítják.

Az embrió kezdeti fejlődésénél nem a saját génjeit használja, hanem az anyai RNS és fehérje molekulákat. A jelenséget anyai hatásnak nevezik

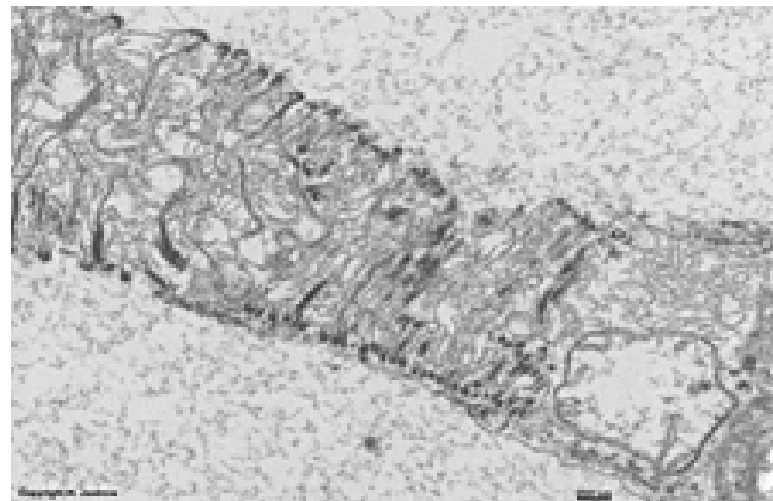
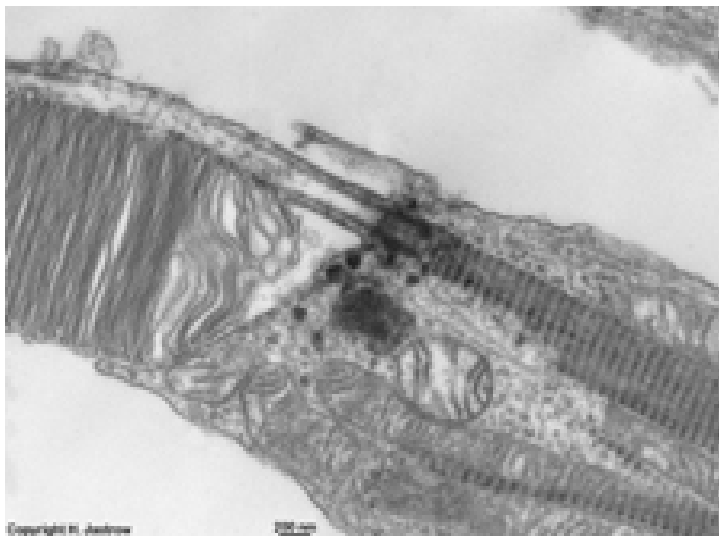
Retina érzéksejtjei: Csapok és pálcikák



Pálcika

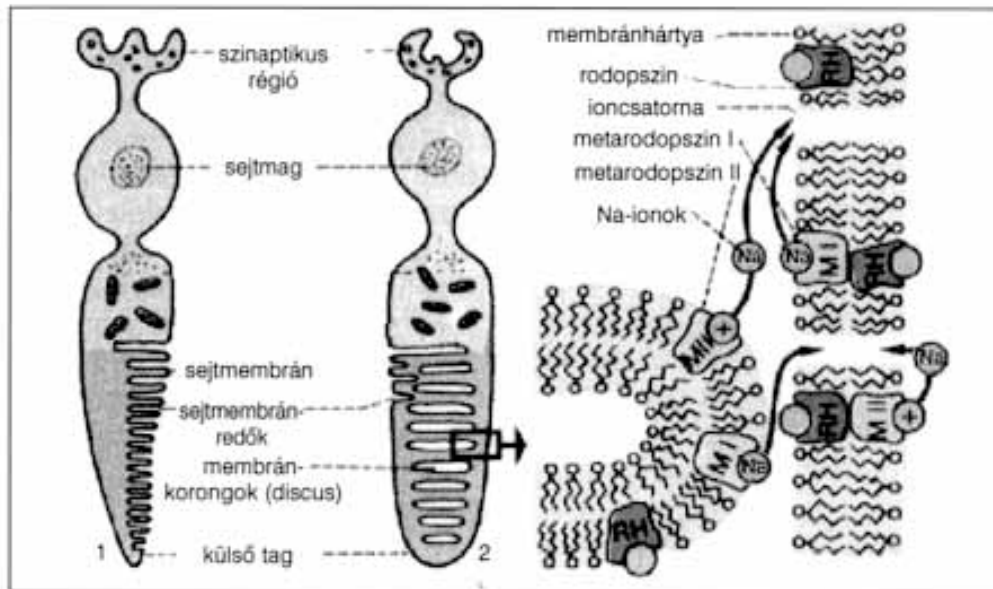


Csap



Felépítés:

7. ábra. Egy csap (1) és egy pálcika (2) vázlatos rajza és a membránrendszerben lévő Na-csatornák



Szinaptikus régió

Kültag

Beltag

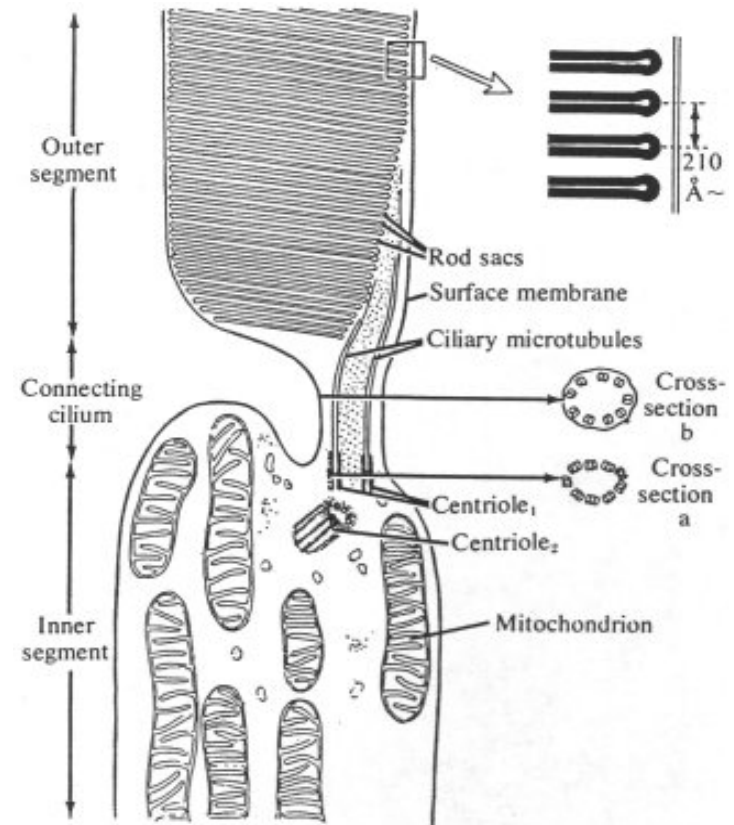
Kültag: interfotoreceptor mátrix burkolja.

Receptorsejt termeli, sejtek rögzítésében, anyagcseréjében van szerepe.

Fotoreceptív korongok: rhodopsin itt. G protein kapcsolt receptorokhoz hasonló 7 transzmembrán régióval rendelkező integráns membránfehérje.

Kültag és beltag között vékony csillószerkezetű **csatlórész**

9 perifériás tubulus, centrális nincs
bazális test jól fejlett



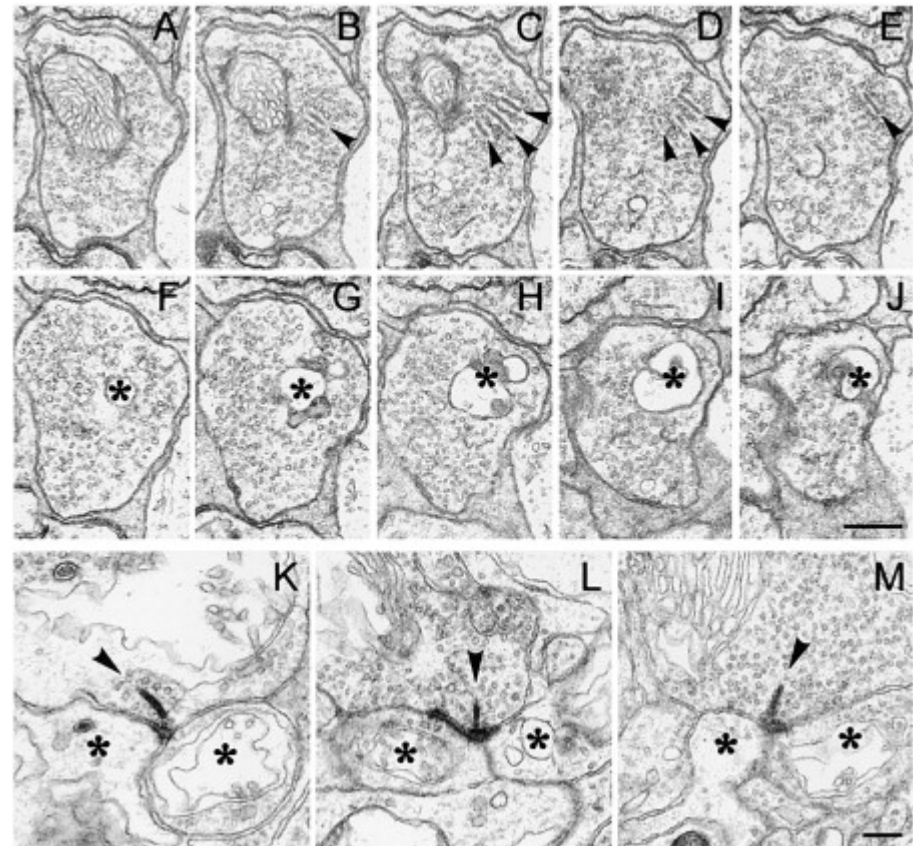
Beltag: Ellipsoid: mitokondriumok, centriolum

Myoid: RER, SER Golgi készülék, mikrotubulusok stb

Sejtmag: sejtestté szélesedik itt a sejt felette külső alatta belső rost
nevű keskeny képletek

Szinaptikus régió: szalag szerű
szinapszis

nyílhegyek jelölik a
szalagszinapszisokat



Neuron

Minden sejtalkotó megvan

Intermedier filamentumok:
neurofilamentek

Neuronra jellemző speciális
sejtalkotók:

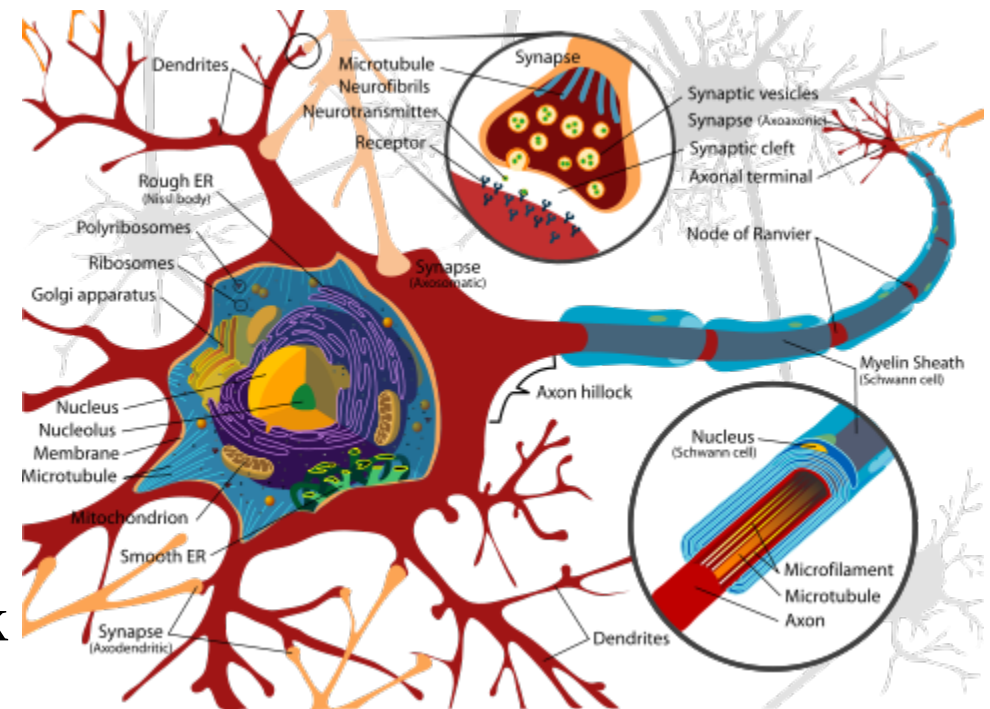
Nissl testek: riboszóma csoportok

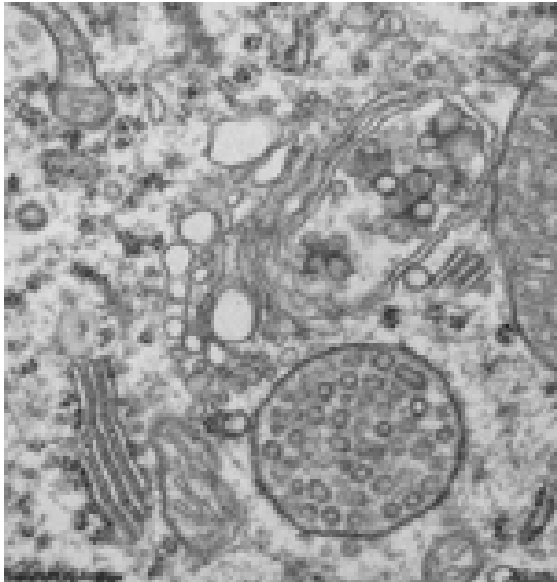
Szinapszis: ingerületátvitel helye

Vezikulák: preszinaptikus membránban

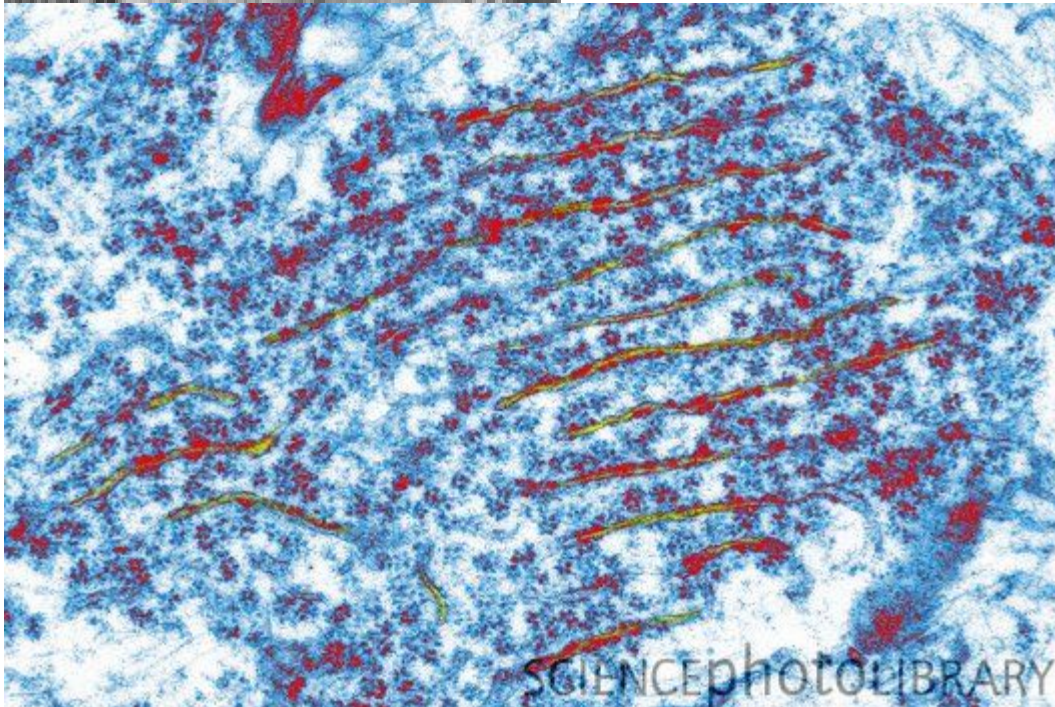
velőshüvely: axonon

mitokondrium: sok, különösen az axonvégződésben. Különböző
típusok.





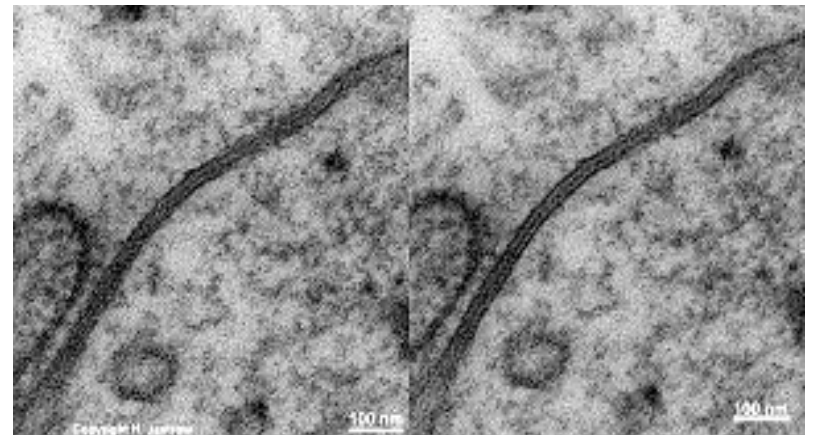
Multivezikuláris test: membránnal határolt, sok apró vezikulát tartalmazó képlet. A belső vezikulák membránja tartalmazza azokat a membránkomponenseket, amelyek a késői endoszóma-lizoszóma fúzió után a lizoszóma belsejében teljesen lebomlanak.



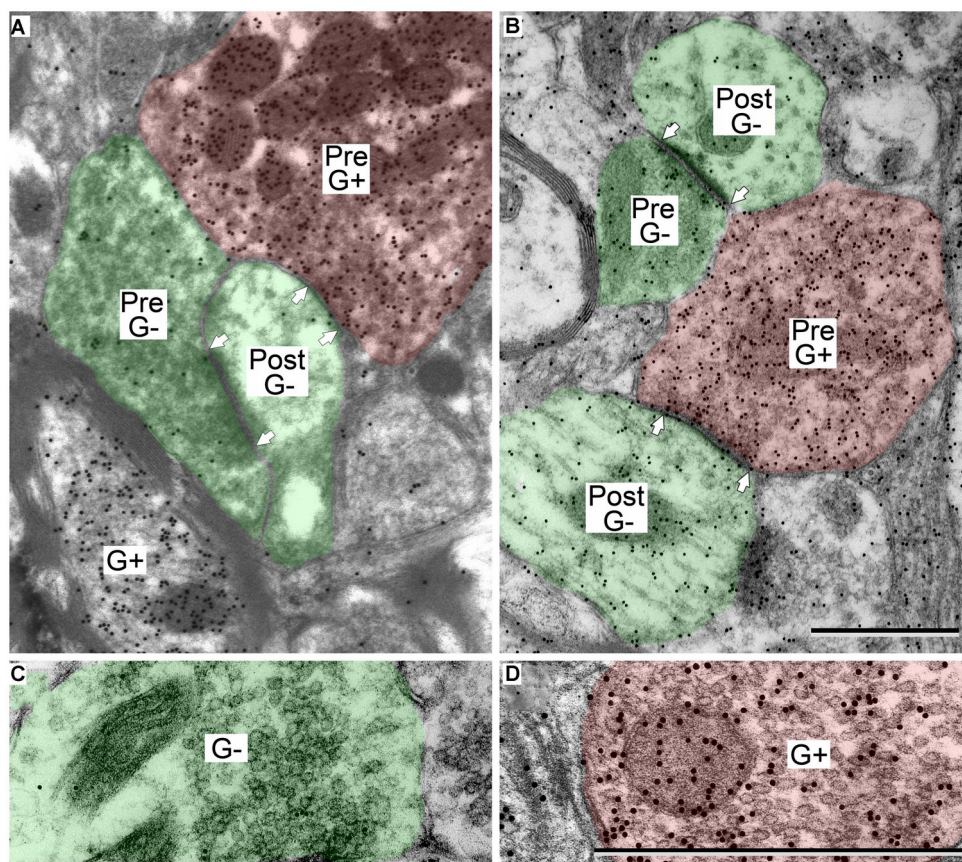
Nissl testek: sötétkék

RER: sárga

Riboszóma: piros



Gap junction



Pre: preszinaptikus Post:
posztoszínaptikus terminálisok
posztoszínaptikus denzitást nyilak jelölik
GABA tartalmú G+ (piros) és GABA-ra
negatív G- terminálisok (zöld).

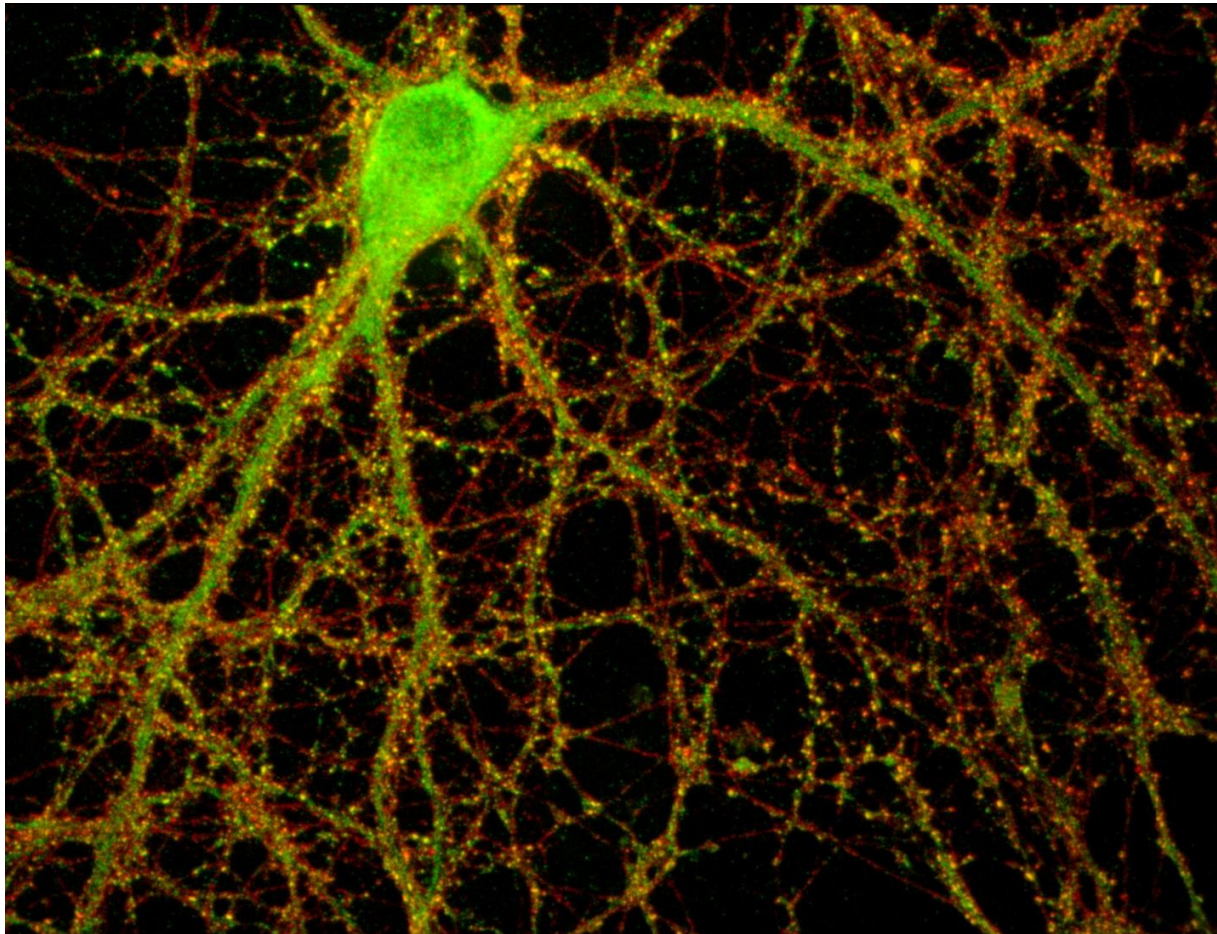
Szimmetrikus szinapszis: G+, piros Pre
terminális végződik egy G- zöld
dendriten. Pre- és posztoszínaptikus
denzitás hasonló (B)

Aszimmetrikus szinapszis: G- zöld Pre
és G- zöld Post dendrit között, sokkal

erőteljesebb a posztoszínaptikus elektrodenz régió

Nakamoto és mtsai, Front. Neuroanat., 2014 | <http://dx.doi.org/10.3389/fnana.2014.00108>

Szinapszisok száma:



**Egér hippocampális
piramis sejt:**

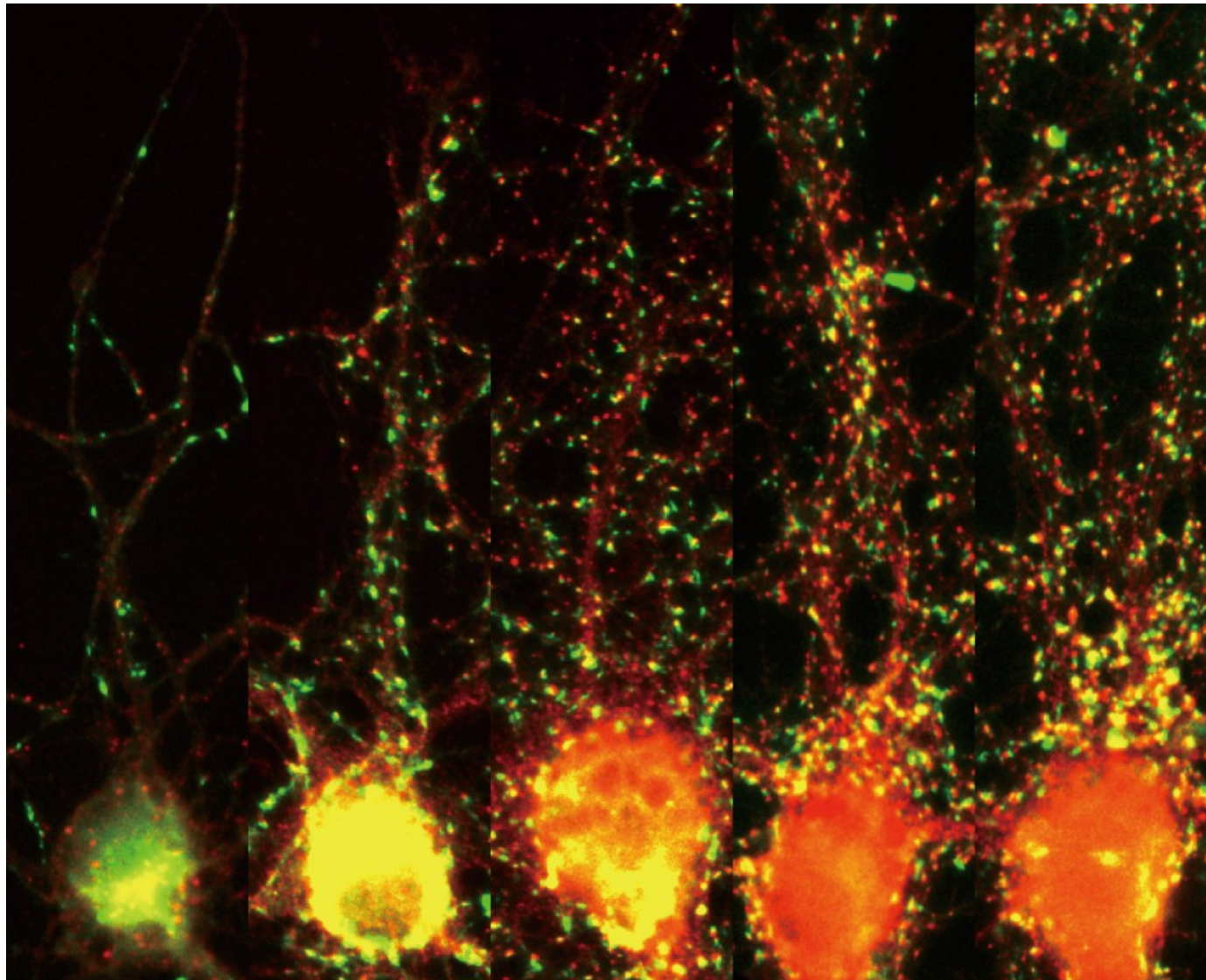
Sárgával jelölt képletek a
szinapszisok.

Szinapszisok száma és elhe-
lyezkedése kritikus a meg-
felelő működés szempont-
jából.

Szinapszisszám szabályozá-
sában MHCI proteinek
szerepe: újabb szinapszis
kialakulását a szinapszis

képződést elősegítő inzulin receptorok blokkolásával akadályozzák meg.

(fotó: Lisa Boulanger, Department of Molecular Biology)



**Szinapszisok
kialakulása az
ontogenezis során
in vitro.**

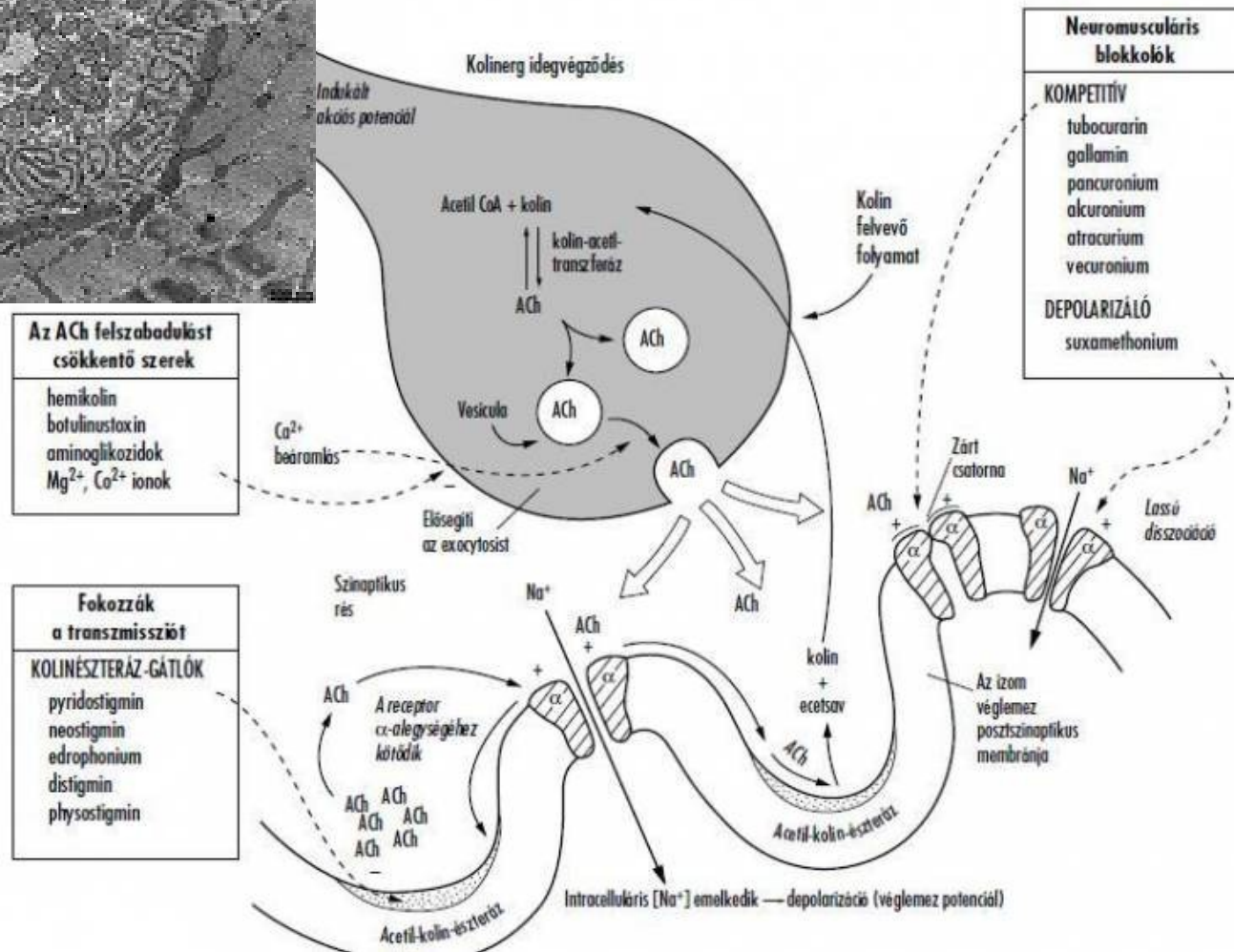
Az ábrán patkány
hippokampális
neuron kultúra
látható 6, 9, 12, 16
és 20 napos korban
(balról jobbra).

Sárga pontok jelzik a
szinapszisokat, PSD-
95 protein (piros) és
synapsin1 (zöld)

jelölés.

(http://www.ugc.edu.hk/minisite/rgc_newsletter/rgcnews20/eng/07.htm).

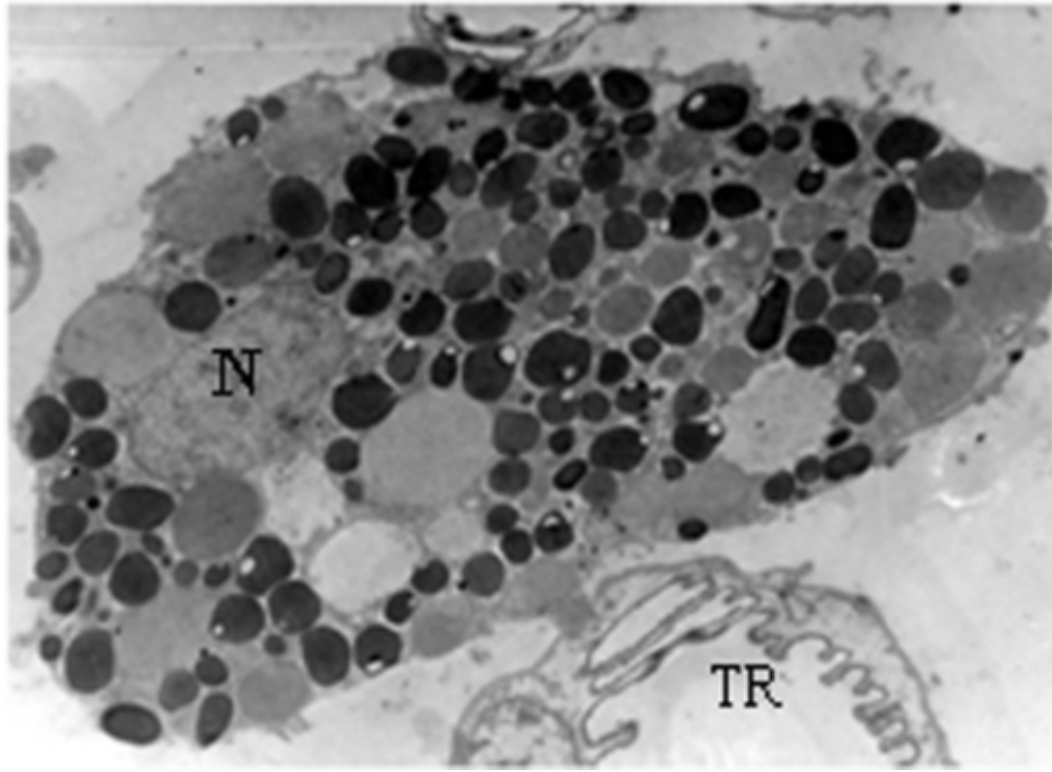
Neuromusculáris szinapszis



Az axoplazma és a szarkoplazma specifikus felépítésű találkozási helye, ahol az idegingerület az izomrostra áttevődik. A motoros véglemez a szarkolemma erősen redőzött része az idegvégződéssel szemben. Az ideg és az izom membránja között szinaptikus rés. A motoros véglemez

belső (szarkoplazmatikus) felszínén halmozódik fel az acetilkolinészteráz. A motoros véglemez közvetlen környéke érzékeny acetilkolinra a szarkolemma többi része elektromosan ingerelhető, de acetilkolin iránti érzékenysége minimális. http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_524_Farmakologia/ch05s03.html

Granulociták: eozinofil granulocita



citoplazmában rengeteg
glikoprotein tartalmú vezikula,
részben membrán kötött
formában, zsírcseppek,
Váladéktermeléssel
összhangban RER, Golgi
apparatus fejlett.

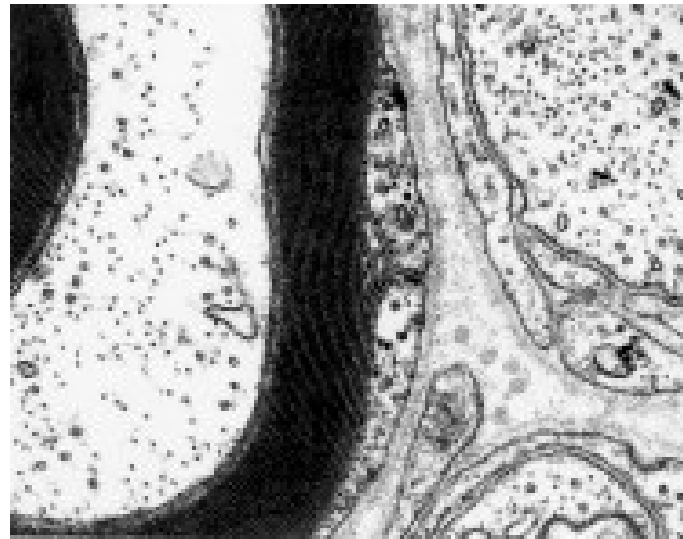
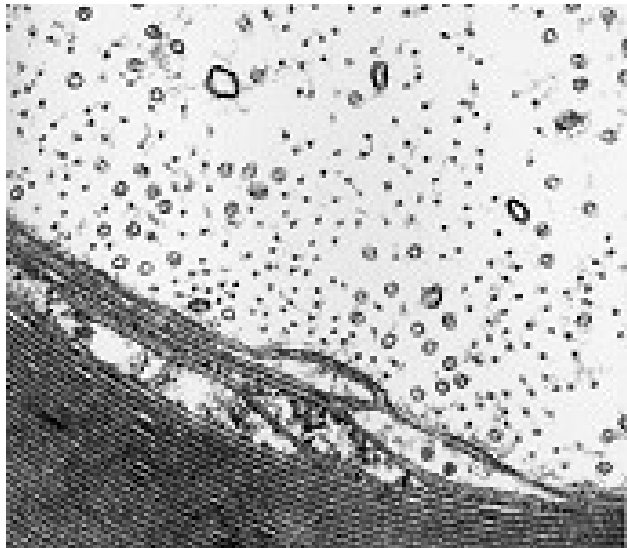
TR: trachea, N nucleus

Feladatuk:

antigén-antitest komplexek fagocitózisára képesek
granulumaikba zárt enzimekkel idegen fehérjék elpusztítása.

Schwannsejt:

Velőshüvely:



Sokszor 30-nál is több lamellát alakít ki

Mielin a Swan sejt membrán extenziója, jellegzetes lipid és fehérje összetétele van.

Mitokondriumok száma viszonylag nagy

Vater-Pacini test:

Nyomásra, húzódásra, vibrációra reagáló mechanoreceptor.

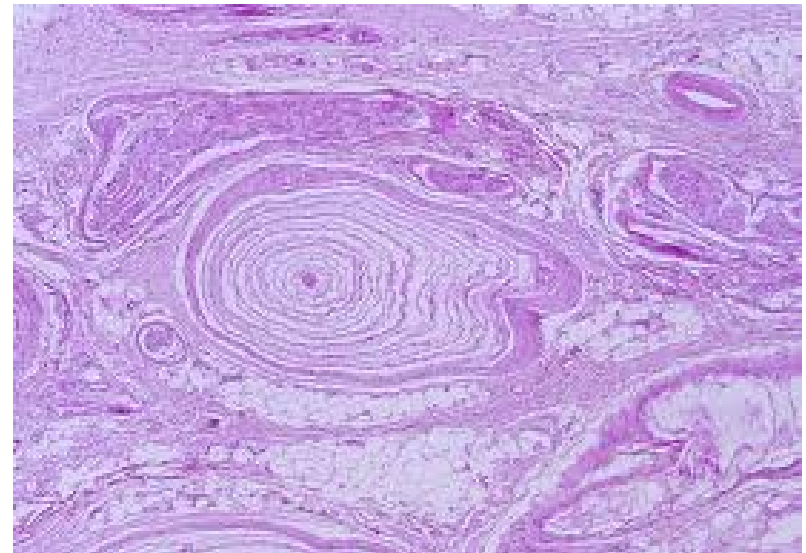
Jellegzetes lamellaris szerkezete van:

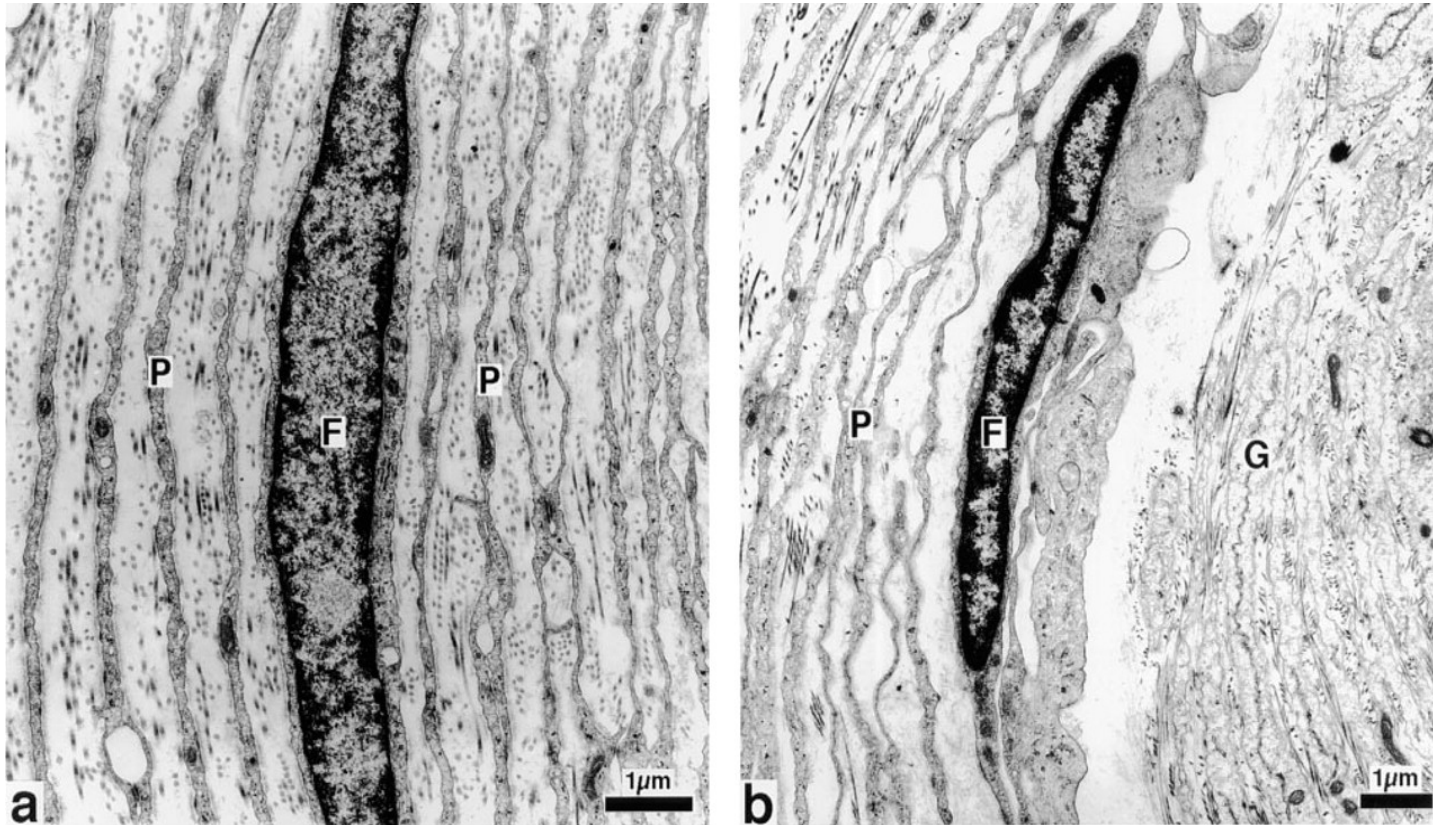
Vastag mielinhüvelyes axon velőshüvelyét elvesztve érkezik a receptorba és axontüskékkel nyomul a belső tok lamellái közé

Belső tok: módosult Schwann sejtekből alakulnak ki a lamellái.

Lamellák között alaphártya anyag és kollagén rostok, sejtek között gap junctionok

Külső tok: fibroblaszok termelik





Perineural kapszula elektron mikroszkópos képe

a: perineurális kapszula

b: subkapszuláris üreg és gliális lamellák

P perineurális sejt; F, fibroblast; G, glial lamella.

Májsejt

Köb alakú sejtek

Minden sejtorganellum:

RER fehérjeszintézis,

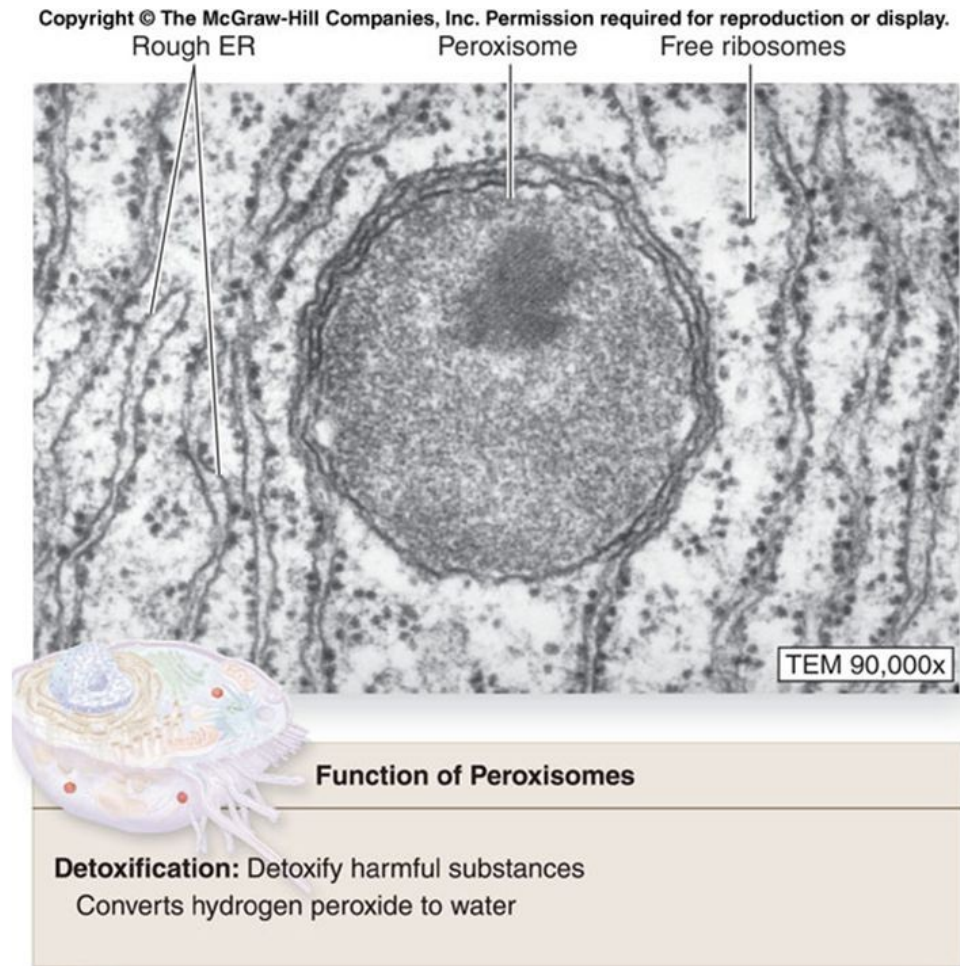
SER glikogénszintézis,

Peroxiszómák:

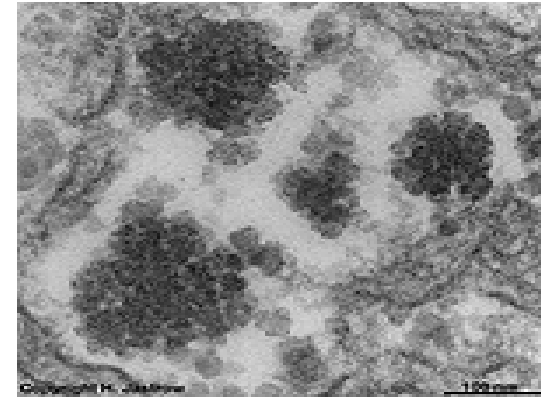
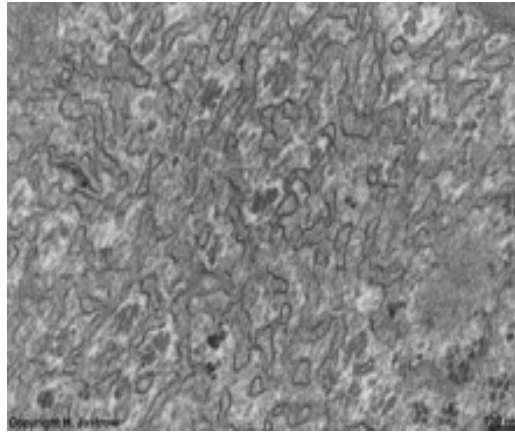
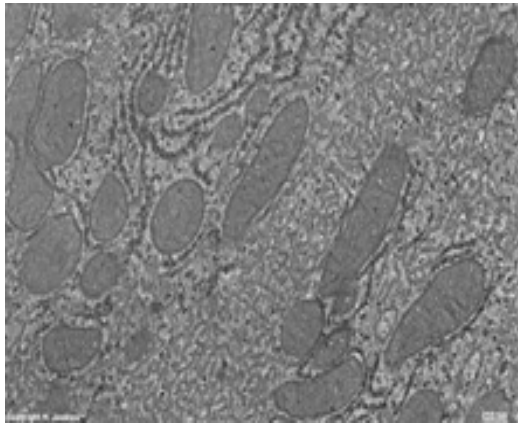
méregtelenítés, 3 -féle

mitokondrium,

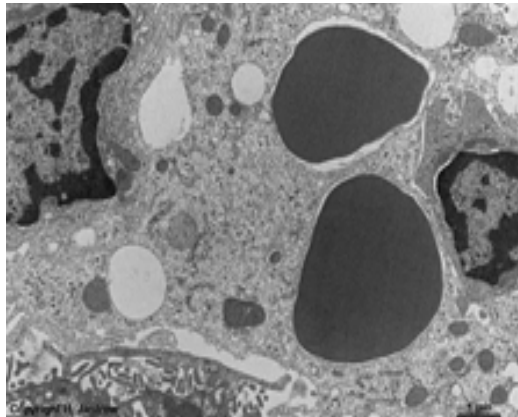
Citoplazmában glikogén



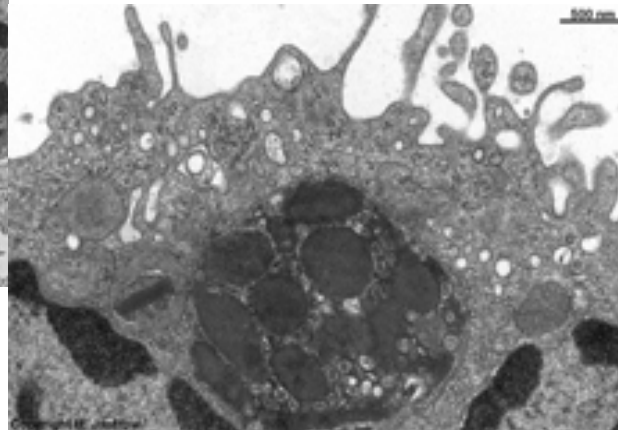
Májsejt



Citoplazma mitokondriummal RER-rel és SER-rel és glikogén szemcsékkel

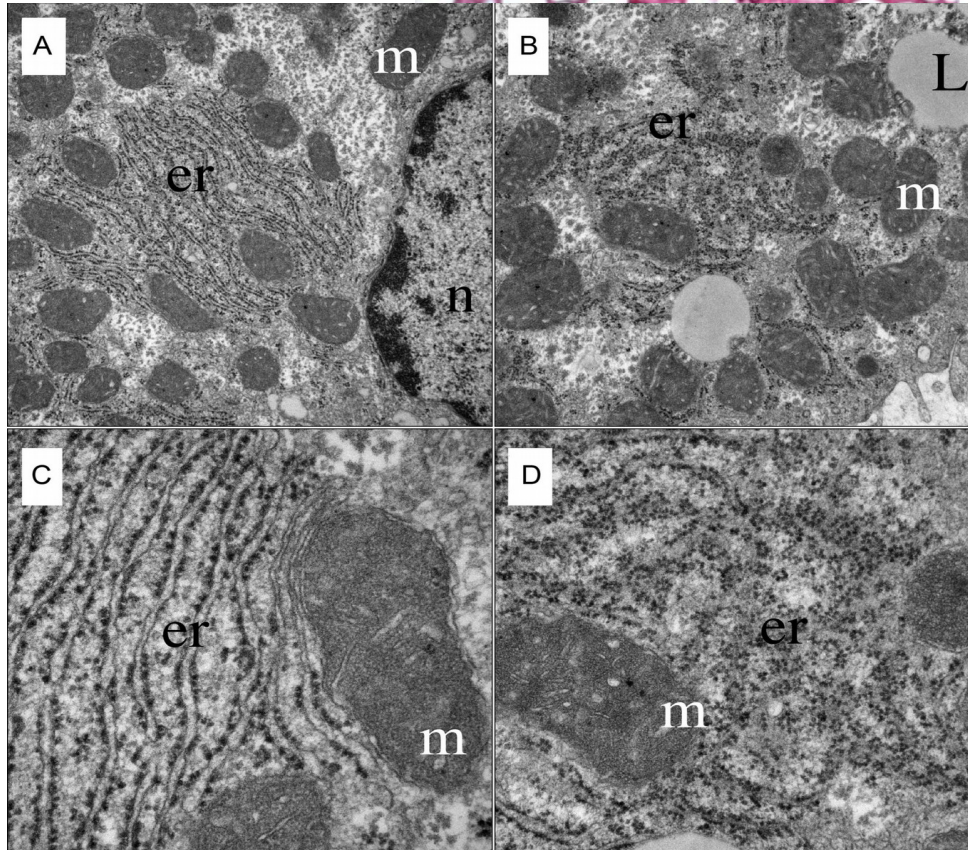
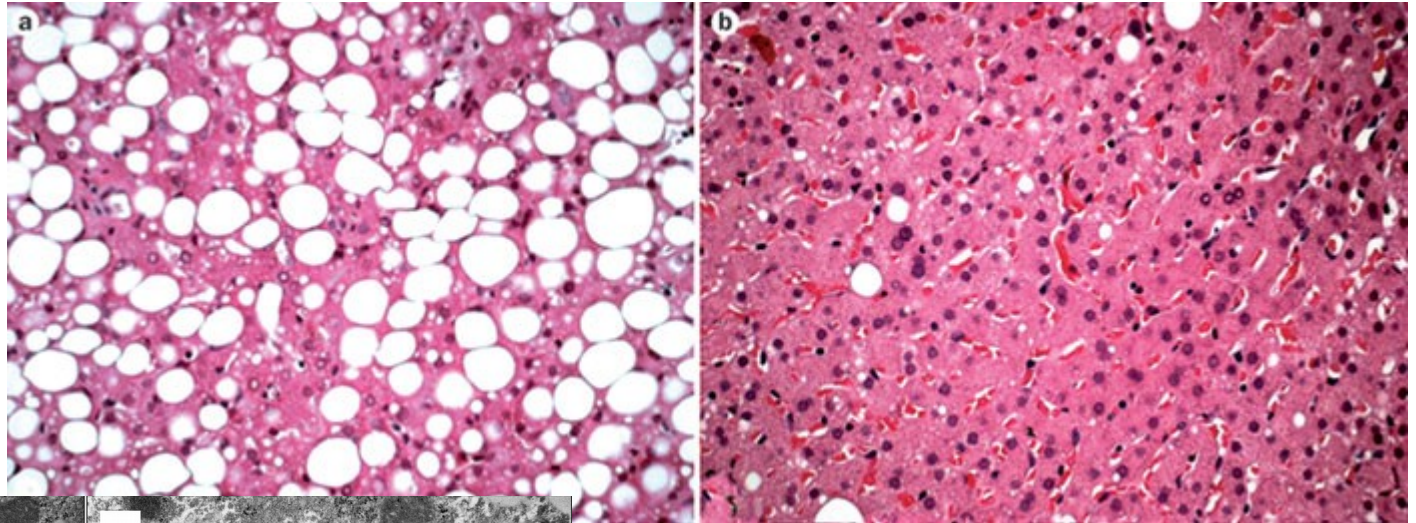


Kupffer sejt bekebelezett eritrocitával



Fagolizoszóma

Zsírmáj szöveti képe



Alkohol okozta májkárosodás EM képe:

A, C: Kontroll: parallel lefutású
egyenletesen vastag RER, (er)
mitokondriumokkal körülvéve (m) sejtmag
(n)

B, D irreguláris elrendezésű RER,
mitokondriumok változatos alakúak és
méretűek, belső szerkezetük roncsolt, lipid
szemcsék jelennek meg (L)

Zsírsejt:

Két típus: fehér zsírsejtek és barna zsírsejtek.

Fehér zsírsejtek:

Egy nagy központi lipidcsepp, citoplazma, sejtmag a sejtmembránhoz szorul.

Sejt méretét a lipidcsepp mérete határozza meg.

A citoplazma gyűrű kevés sejtorganellumot tartalmaz, néhány hosszúkás mitokondrium van benne.

Energianyerés fő módja glükolízis.

Glikogén előfordul a kisebb még fejlődő adipocytákban, de hiányzik a már érett zsírsejtekből.

Idősebb állatokban lipofuscin lehet bennük.

Bazális membránnal kapcsolat: lipid felvétel pinocytózissal.

Funkció:

fontos endokrin sejtek

raktározás,

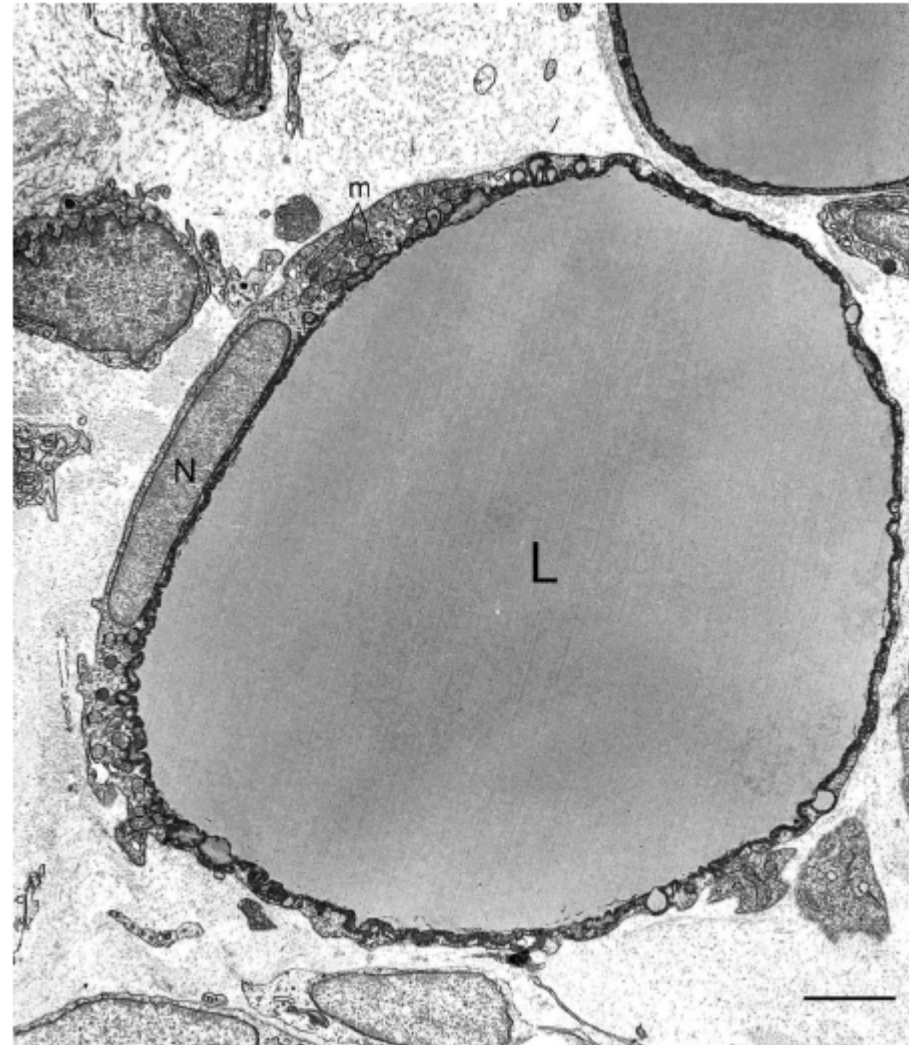
leptin szintézis (éhségérzet kialakításában szerep), mennyisége nő a testzsír

mennyiséggel

adiponectin szintézis (glükóz szint és zsírsavlácsok oxidációjának

szabályozásában szerep) mennyisége

csökken a testzsír mennyiségével



Transzmissziós ELMI kép 3 hetes patkány fehér

zsírsejtjéről. N, nucleus; m, mitokondrium, L, lipidcsepp. (Cinti S. The Adipose Organ. Milan: Kurtis, 1999.)

Barna zsírsejt:

Kisebbek a fehérzsírsejteknél.

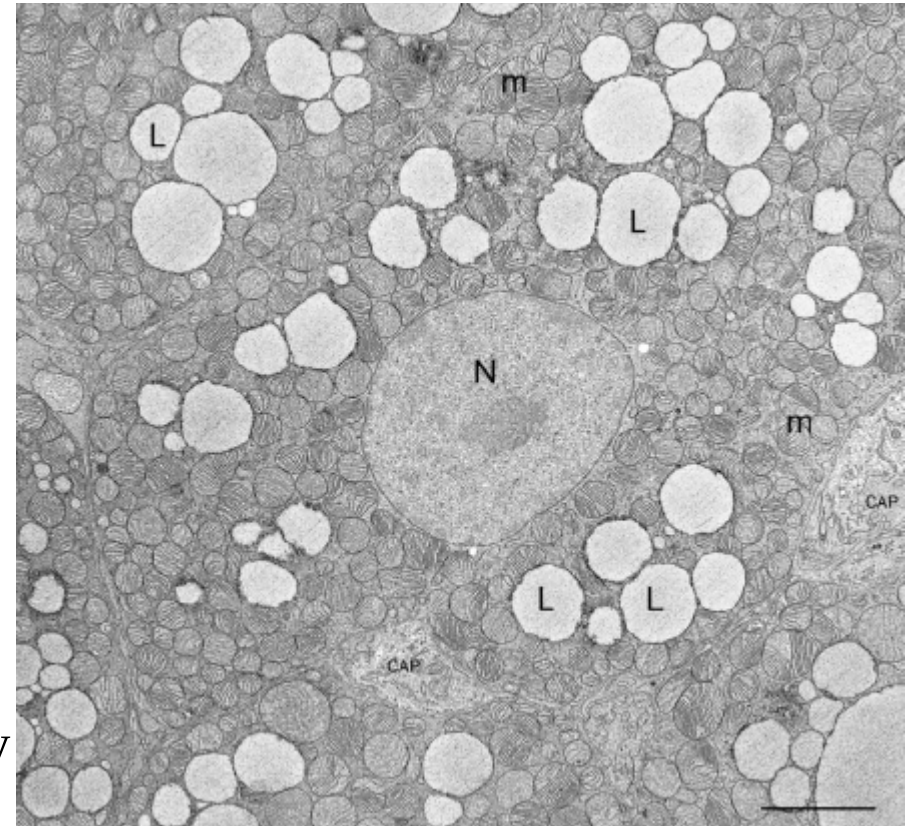
Sejtmag központi elhelyezkedésű, kerek.

Citoplazma sok apró zsírcseppet tartalmaz.

Sok mitokondrium.

Egyéb sejtorganelumból kevés.

Szövet kapilláris hálózata dús.



Transmissziós ELMI kép 10 napos patkány barna zsíresejtéről. Nagyszámú gömbölyded

mitokondrium, lamináris cristae szerkezettel (m). N, nucleus; L, lipid droplet; CAP, capillary. (Cinti S. The Adipose Organ. Milan: Kurtis, 1999.)

Funkció:

Hőtermelés

A sok apró zsírcsepp nagy felszínt biztosít. Sejt aktiválódásakor zsírcseppekből a zsír mitokondriumokba kerül és béta-oxidációval energiát termel.

UCP1 (incoupling protein 1) biztosítja, hogy a béta oxidáció során kialakuló proton gradiens a mitokondrium belső és külső membránja között kiegyenlítődjön, így a béta oxidáció egyetlen terméke a hő.

300X annyi hő termelődik, mint normál sejtm metabolizmus során.

Hormontermelés

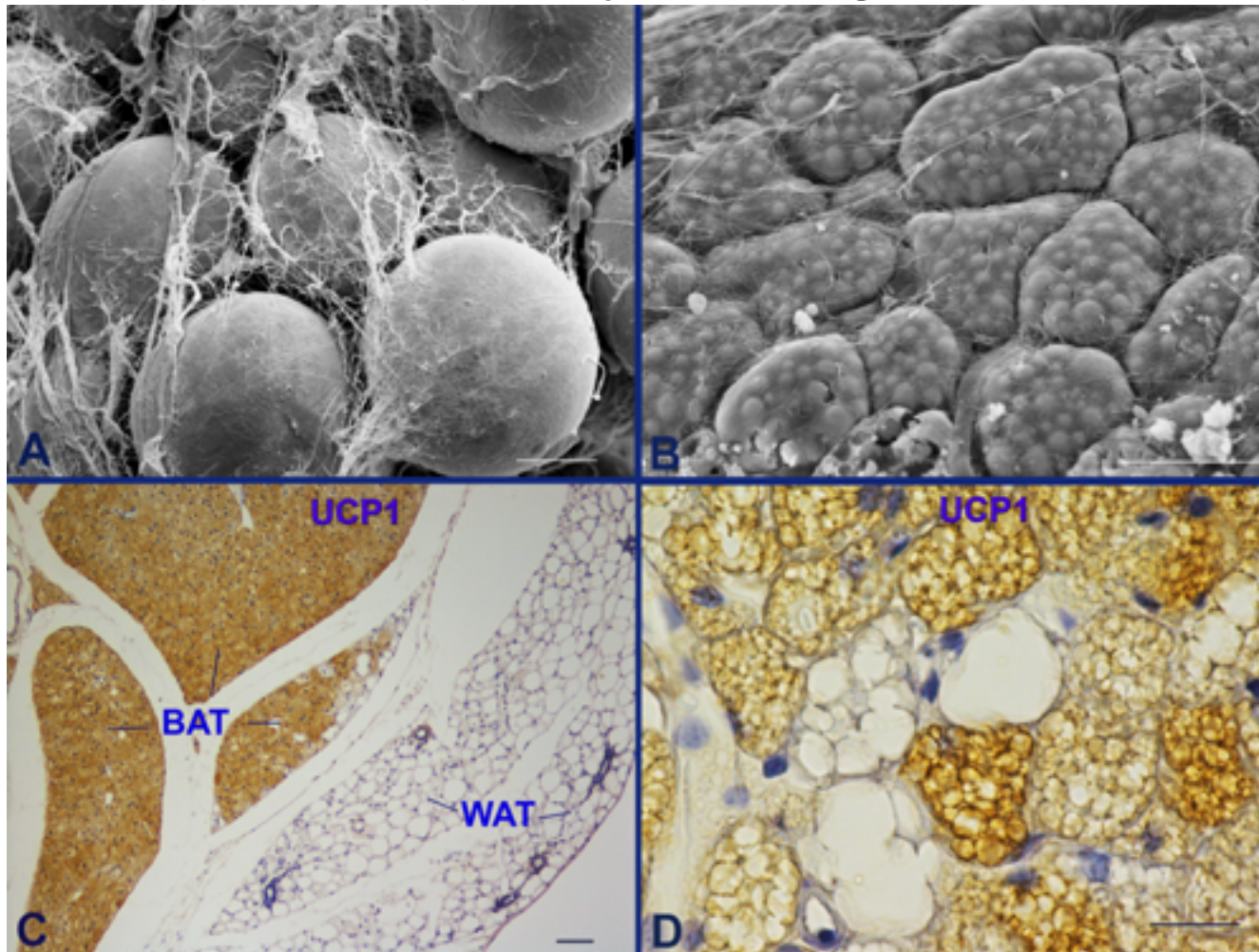
betatropin: pancreas béta sejtek szaporodását segíti elő.

FGF21 növekedési faktor szintézis: glükóz metabolizmus szabályozása

The Adipose Organ: Implications For Prevention And Treatment Of Obesity Saverio Cinti

[The Free Obesity eBook](#): The Adipose Organ: Implications For Prevention And Treatment Of Obesity

Fehér (A) és barna (B) zsírsejtek scanning elektronmikroszkópikus felvétele.

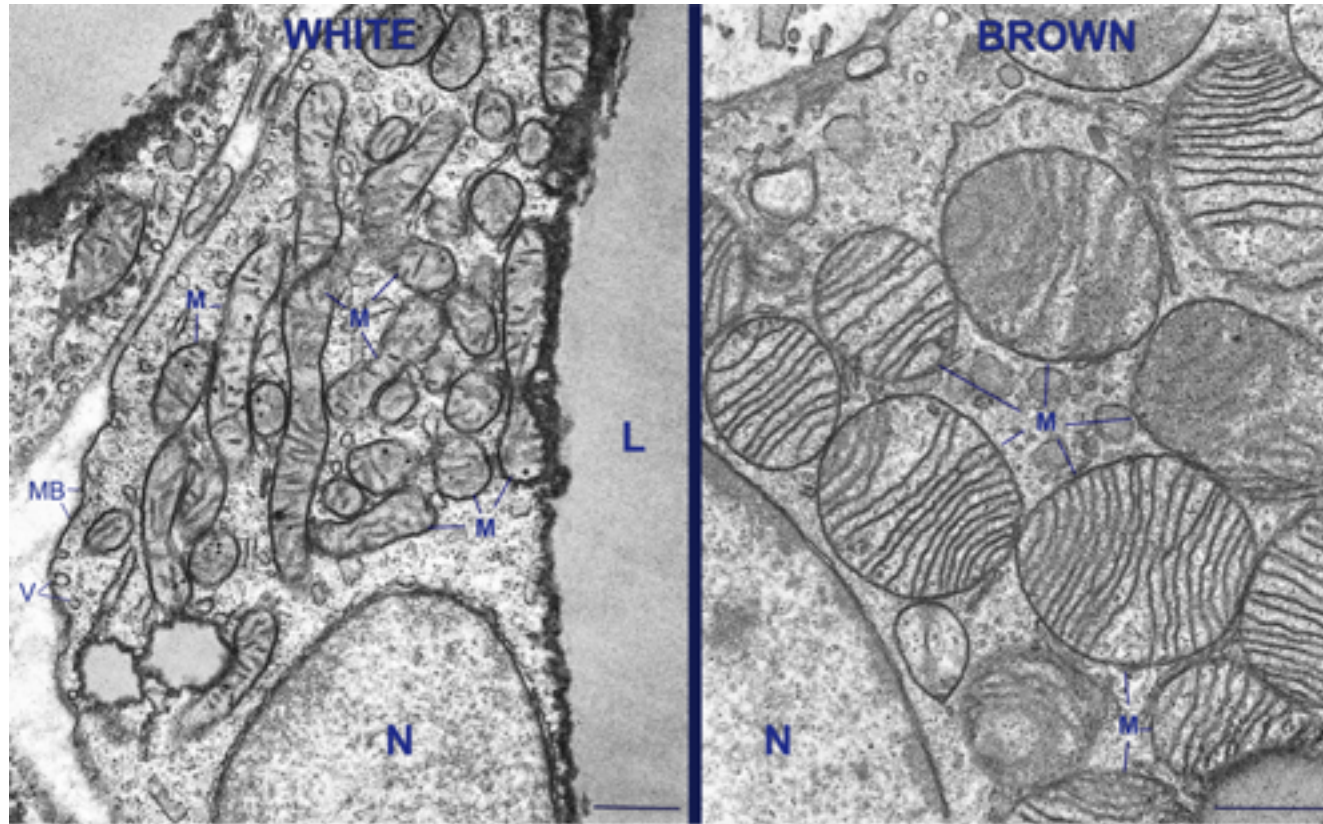


mérték: 20 μ m.

C, D: UCP1 festés:
barna zsírszövetben
fordul elő,
fehér zsírszövetből
hiányzik.

BAT: barna zsírszövet,
WAT: fehér zsírszövet

Transzmissziós elektronmikroszkópikus felvétel fehér (white) és barna (brown)



zsírsejtekről

M: mitokondrium

Fehér zsírszövetben

kisebb hosszúkás, míg a

barna zsírszövetben

nagyobb kerek, lamellás

szerkezetű

mitokondriumok.

nucleus (N), lipidcsepp (L), pinocytotikus vezikula (V) bazális membrán (BM) (*Cinti S. “The Adipose Organ” Kurtis, Milan 1999*).