

12. LIZOZOMII ȘI ROLUL LOR FIZIOLOGIC

Reprezintă organite celulare prezente în toate celulele . Au fost descoperite după 1950 de către **Christian De Duve**. El a observat că la fracționarea celulei prin centrifugare diferențiată există o clasă de partiule ce sedimentează între mitocondrii și microzomi .Aceste organite conțin enzime hidrolitice cu pH optim de acțiune acid.(4-6) La microscopul electronic lizozomii au ormă de granule cu diametrul de 0,2-1 μm, delimitate de o membrană unică.

Lizozomii au două proprietăți esențiale:

- 1) conținutul enzimatic: hidrolaze cu pH optim acid
- 2) latența enzimelor în celulă în condiții normale(adică inactivitatea lor).

Există peste 40 de enzime în lizozomi care pot degrada practic orice componentă a celulei:

- acizii nucleici prin ribonucleaza acidă, dezoxiribonucleaza acidă;
- proteinele prin colagenază ,catepsină;
- glicogenul prin alfa-glucozidază;
- mucopolizaharidele prin alfa-manozidază, beta-galactozidază, beta -glucuronidază

În condiții normale enzimele nu sunt active, deoarece s-ar putea distruge necontrolat toată celula. Latența enzimelor se datorează integrității membranelor lizozomale. De câte ori este lezată membrana de atâtea ori enzimele devin funcționale. Există substanțe care stabilizează membrana lizozomilor ca hormoni glucocorticoizi, dar și substanțe care o labilizează ca sărurile biliare, toxinele bacteriene, vitaminele A și E, etc. De asemenea șocul osmotic și înghețul au același efect.

Lizozomii se găsesc în toate celulele animale cu excepția eritrocitelor mature .Se găsesc în multe celule vegetale. Se formează prin desprinderea din aparatul Golgi. De fapt enzimele lizozomale sunt sintetizate în ribozomii atașați reticulului endoplasmatic, se acumulează în lumenul acestuia,trec în aparatul Golgi de unde se desprind îmbrăcate într-o membrană. În unele celule s-au descris porțiuni ale R.E. specializate în sinteza enzimelor lizozomale numite GERL sau „Golgi associated Endoplasmic Reticulum from which Lysosomes arise,,

Lizozomii noi formați se numesc **lizozomi primari**, care au în interior numai enzime lizozomale latente. Lizozomii pot fi implicați în două categorii de procese:

- de heterofagie
- de autofagie

În cazul heterofagiei lizozomii primari se unesc, fuzionează cu vezicule endocitotice (fagozomi) și rezultă **lizozomi secundari** fagolizozomi sau vacuole digestive și conțin corpi străini intrați în celulă. Producții de digestie micromoleculari (aminoacizi, nucleotide) trec apoi în celulă unde sunt folosiți din nou în sinteze sau oxidări celulare. Pe măsură ce acești produși părăsesc lizozomii aceștia devin mai mici, membrana lizozomilor invaginează, devin vezicule care sunt digerate în interior. De obicei digestia corpurilor străini este incompletă, deoarece unele materiale sunt nedigerabile. Astfel lizozomii care conțin materiale nedigerabile sunt **lizozomi terțiari**. Aceste materiale se pot elimina la exterior prin exocitoză la protozoare. La metazoare aceste se acumulează în țesuturi și formează granule de lipofuscină (incluziuni de pigmenți) după care se poate determina vârsta.

Funcția de autofagie a lizozomilor constă în distrugerea porțiunilor uzate din citoplasmă. Astfel mitocondriile uzate, peroxizomii, porțiuni de R.E. uzate sunt înconjurate la început de o membrană numită înveliș de izolare provenit din R.E. sau din aparatul Golgi. Se formează vezicule **autofagozoni** care se unesc cu lizozomul primar formându-se lizozomul secundar în care sunt digerate materiale incluse. Prin autofagie celule asigură circuitul substanțelor și a componentelor celulare: mitocondriile au viață cca 12 zile, peroxizomii 2-3 zile, ribozomii 10 zile. În condiții de inaniție se înmulțesc veziculele autofagice în ficat. Uneori enzimele lizozomale vărsate în afara celulei produc liza țesutului: osteoclestele digeră țesutul osos.

Lizozomii intervin și în reglarea secreției celulare. Ei se pot uni cu vezicule de secreție al căror conținut (zimogenele) este digerat, funcție care se numește **crinofagie** a lizozomilor

Prin autofagie celule asigură circuitul substanțelor și a componentelor celulare: mitocondriile au viață cca 12 zile, peroxizomii 2-3 zile, ribozomii 10 zile. În condiții de inaniție se înmulțesc veziculele autofagice în ficat. Uneori enzimele lizozomale vărsate în afara celulei produc liza țesutului: osteoclestele digeră țesutul osos.

Lizozomii intervin și în reglarea secreției celulare. Ei se pot uni cu vezicule de secreție al căror conținut (zimogenele) este digerat, funcție care se numește **crinofagie** a lizozomilor

Fig. 42. Schema funcției de heterofagie a lizozomilor, indicând lizozomii primari, secundari, terțiari .(după Benga,1984)

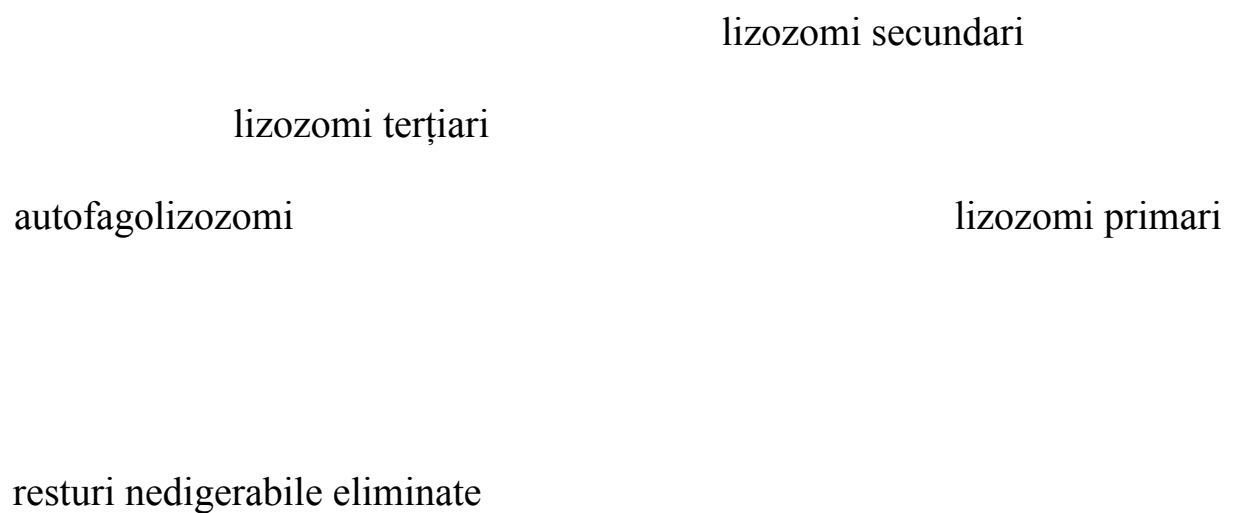


Fig.43. Schema autofagiei și heterofagiei.

12. 2. I n t r e b ă r i

- 1. Lizozomii au rol în:**
 - a. diviziune
 - b. secreție celulară

- c. digestie intracelulară
- d. producere de energie
- e. diviziunea celulară

2. Lizozomii conțin:

- a. enzime oxido-reducătoare
- b. enzime hidrolitice
- c. enzime cu rol în digestie
- d. produși de secreție
- e. proteine

3. Care din afirmațiile următoare, legate de lizozomi sunt adevărate:

- a. au membrană sub formă de creste
- b. sunt atașați de R.E.
- c. formează fusul de diviziune
- d. au rol în digestia extracelulară
- e. au rol în digestia intracelulară

4. Enzime hidrolitice se găsesc în:

- a. aparatul Golgi
- b. ribozomi
- c. mitocondri
- d. lizozomi
- e. nucleu

5. Enzimele din lizozomi degradează:

- a. acizii nucleici
- b. colagenul
- c. glicogenul
- d. substanțe nedigerabile
- e. mucopolizaharide

6. Lizozomii realizează procese de:

- a. heterofagie
- b. autofagie
- c. fagocitoza
- d. digestie intracelulară
- e. nici un răspuns nu este corect

7. Enzimele lizozomale sunt:

- a. în activitate permanentă
- b. în latență
- c. în latență datorită integrității membranei
- d. active datorită integrității membranei
- e. în activitate în anumite condiții