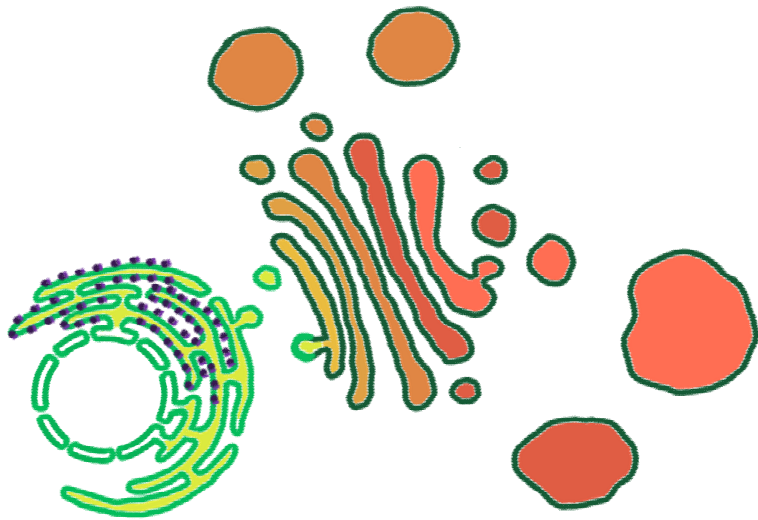


Мембранни органели: ендоплазмена мрежа,
комплекс на Голджи, лизозоми, митохондри и хлоропласти.
Секреция, фагоцитоза, пиноцитоза



Общ строеж на животинска еукариотната клетка

Плазмена мембрана

Отделя клетъчното съдържимо от околната среда. През нея се извършва транспорт на вещества и в нея има рецептори, чрез които се получават сигнали от други клетки.

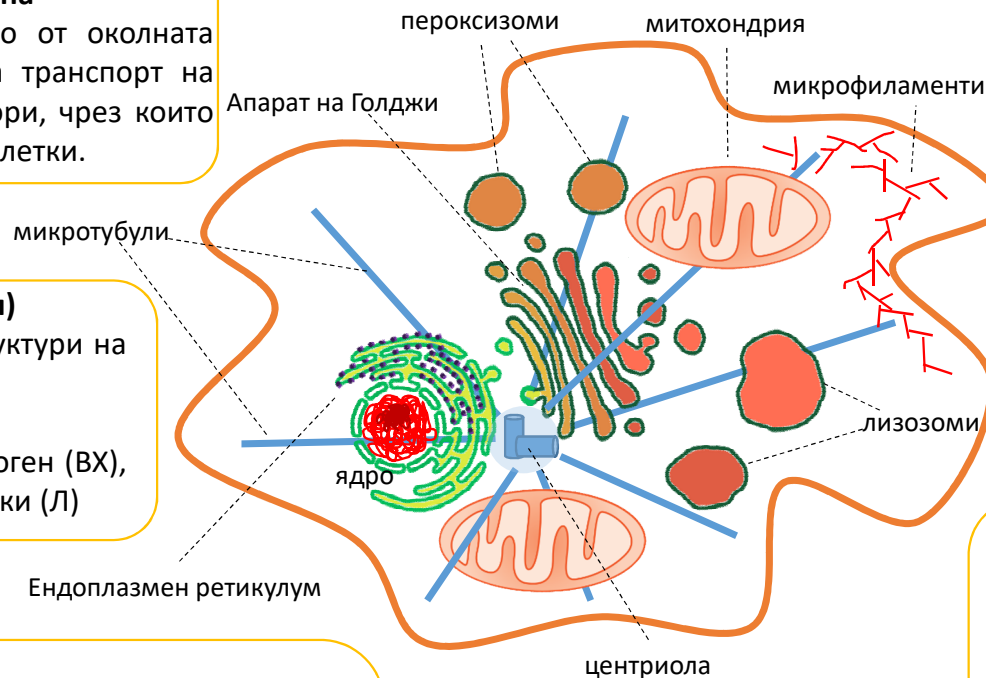
Цитоплазма (=цитозол)

В нея са потопени всички структури на клетката:

- клетъчни органели
- резервни вещества – гликоген (ВХ), скорбяла (ВХ), мастни какпки (Л)

Ядро

В него се разполага **наследствената програма (ДНК)**. Комплексът на ДНК с белтъци в ядрото се нарича **хроматин**. В ядрото се наблюдава плътен и тъмен участък, който се нарича **ядърце**. Ядърцето е специално място за синтеза на рРНК. Ядреното съдържимо (**нуклеоплазма**) е отделено от цитоплазмата чрез **ядрена обвивка**. Връзката между нуклеоплазмата и цитоплазмата се осъществява чрез **ядрени пори**.



Мембранни органели:

- Ендоплазмен ретикулум – синтеза на белтъци и липиди
- Апарат (комплекс) на Голджи – обработка и секреция на молекули
- Лизозоми – разграждане на вещества
- Peroxisomes – разграждане на вещества
- Митохондрии – преобразуване на енергия, получена от хранителни вещества. Използват O_2

Немембранни органели:

- Рибозоми – синтеза на Белтъци
- Микрофиламенти (микронешки) и микротубули (микротръбички) – вътрешна инфраструктура на клетката, опорна функция, двигателна функция и др. Тези структури изграждат **цитоскелета** на клетката.
- Центриоли – организират микротръбичките

Дейността на общите структури позволява протичането на жизнените процеси в клетката и нейното оцеляване.

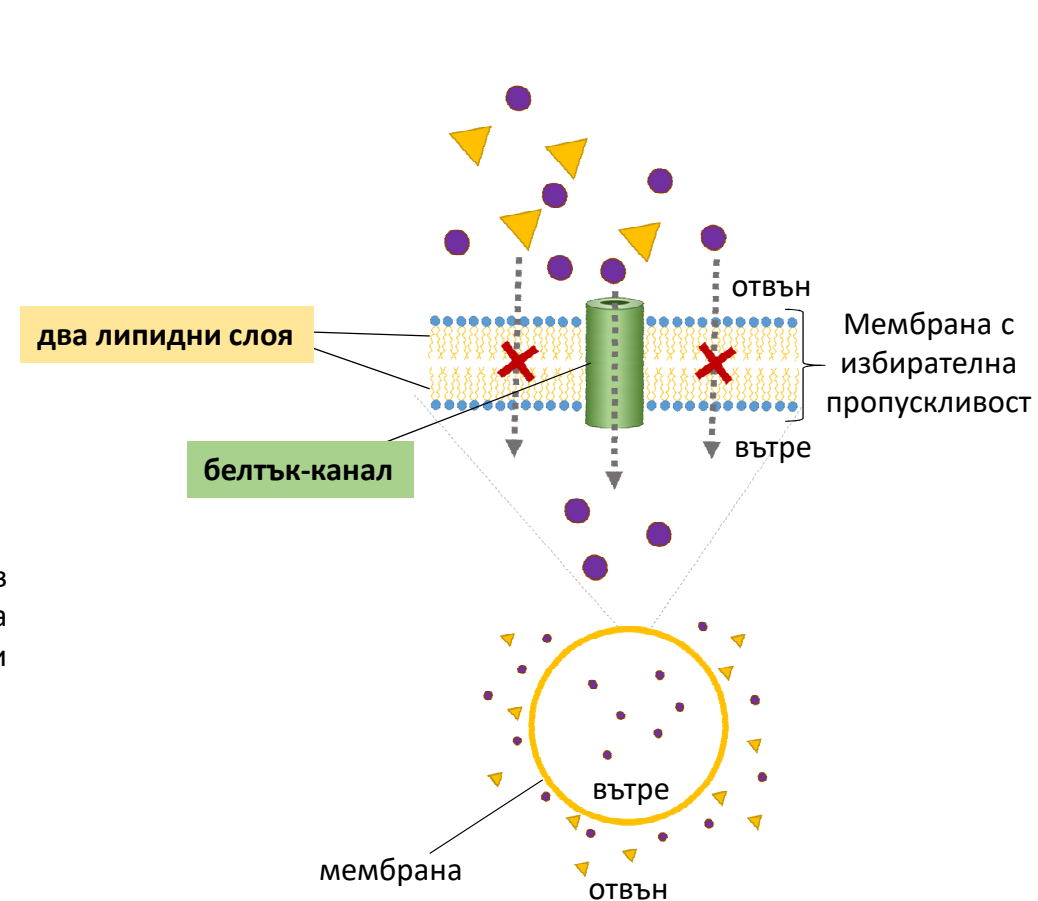
Вътрешните мембрани в клетката изолират пространства, в които могат да протичат определени процеси.

1. Мембраните са изградени от двоен липиден слой и белтъци. Липидите са неразтворими във вода и през липидния слой не могат да преминат свободно повечето от веществата. Пропускливостта на мембраната за определени вещества зависи от белтъците в нея. Хидрофобните вещества могат да преминават свободно.

2. Мембраните образуват мехурчета, канали и цистерни – транспортни везикули и мембранните органели.

3. Обособяването на пространства, които са изолирани с мембрана в клетката се нарича **компарментализация**. Това позволява в клетката едновременно да протичат несъвместими една с друга химични реакции.

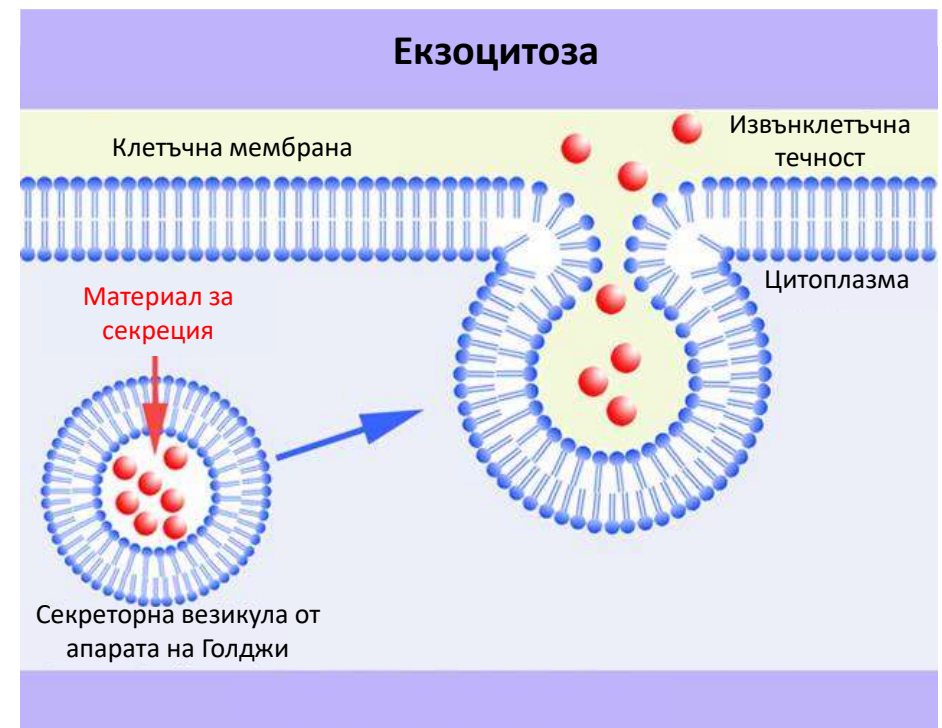
4. Компарментализацията позволява регулиране и синхронизиране на клетъчните процеси.



Поемането на извънклетъчни вещества се нарича ендоцитоза.
Ендоцитозата бива фагоцитоза и пиноцитоза.

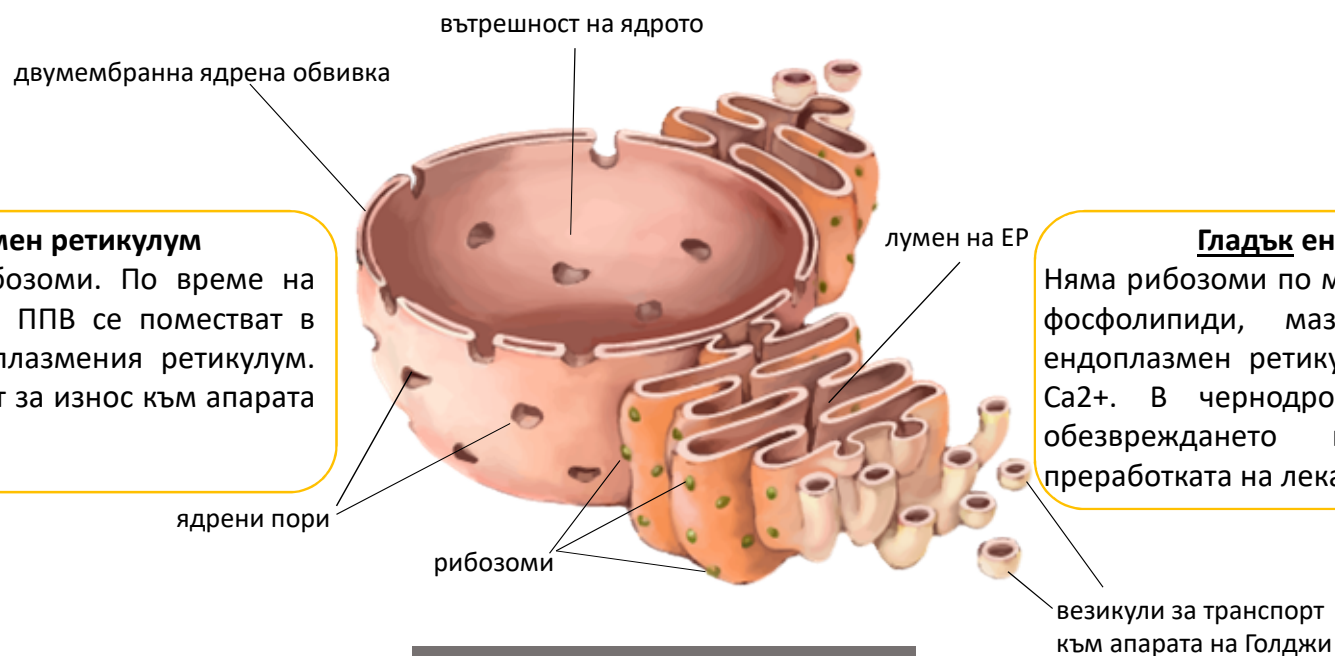


Екзоцитозата е освобождаване навън чрез сливане на везикула с клетъчната мембрана



Ендоплазменият ретикулум е мрежа от канали и цистерни

Ендоплазмения ретикулум (мрежа) има двоен липиден слой, който е подобен на клетъчната мембрана. Въшната мембрана на ядрената обвивка продължава в мембрана на ендоплазмения ретикулум. Има два вида ендоплазмен ретикулум (ЕР).



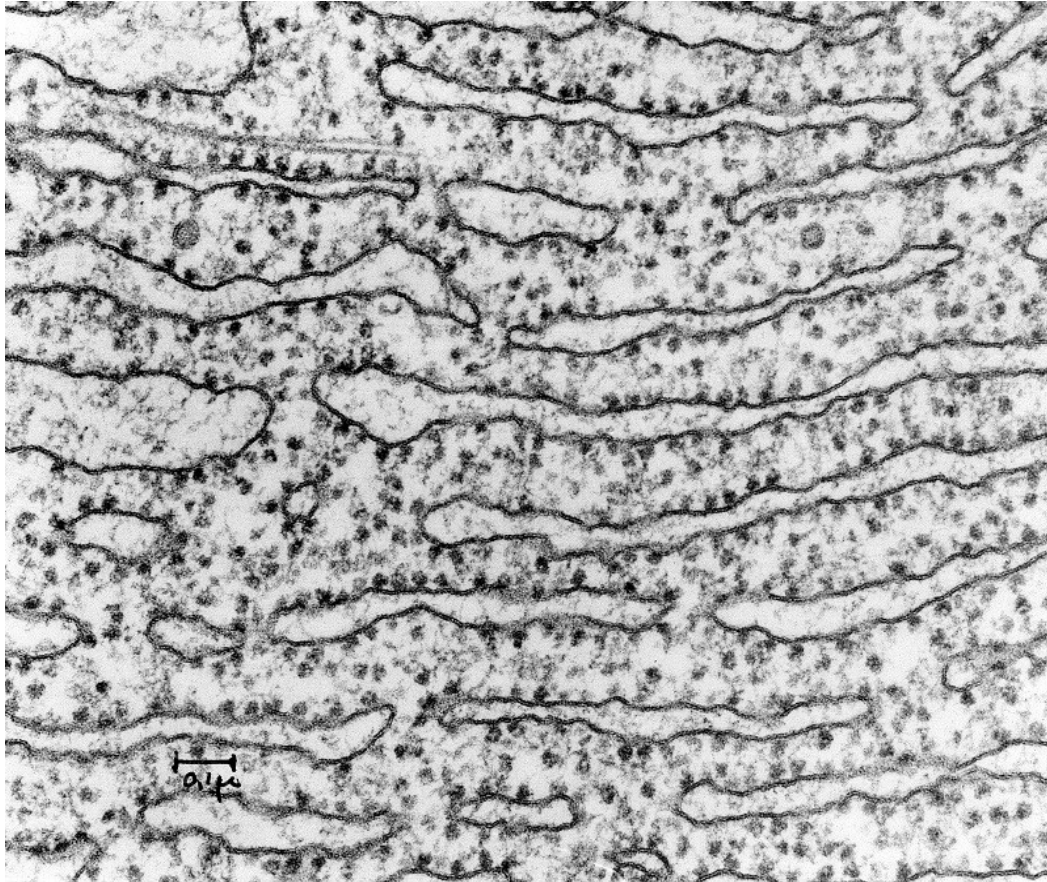
Зърнест ендоплазмен ретикулум

По повърхността има рибозоми. По време на транслация синтезираните ППВ се поместват в лумена (кухина) на ендоплазмения ретикулум. Там белтъците се подготвят за износ към апарата на Голджи.

Гладък ендоплазмен ретикулум

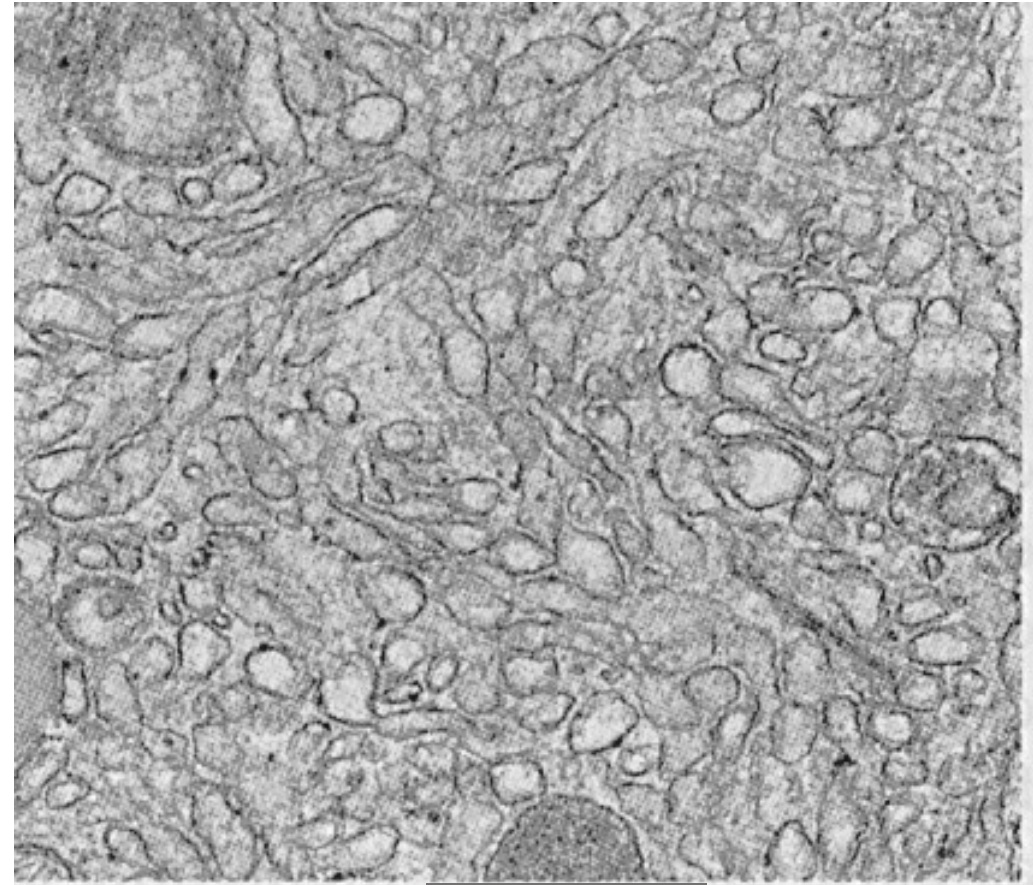
Няма рибозоми по мембраната. В него се синтезират фосфолипиди, мазнини и стероиди. Гладкият ендоплазмен ретикулум също така е резервоар за Ca^{2+} . В чернодробните клетки той участва в обезвреждането на токсични вещества и преработката на лекарства.

Зърнест ЕР. Виждат се рибозомите върху мембраната.



socratic.org

Гладкият ЕР няма рибозоми

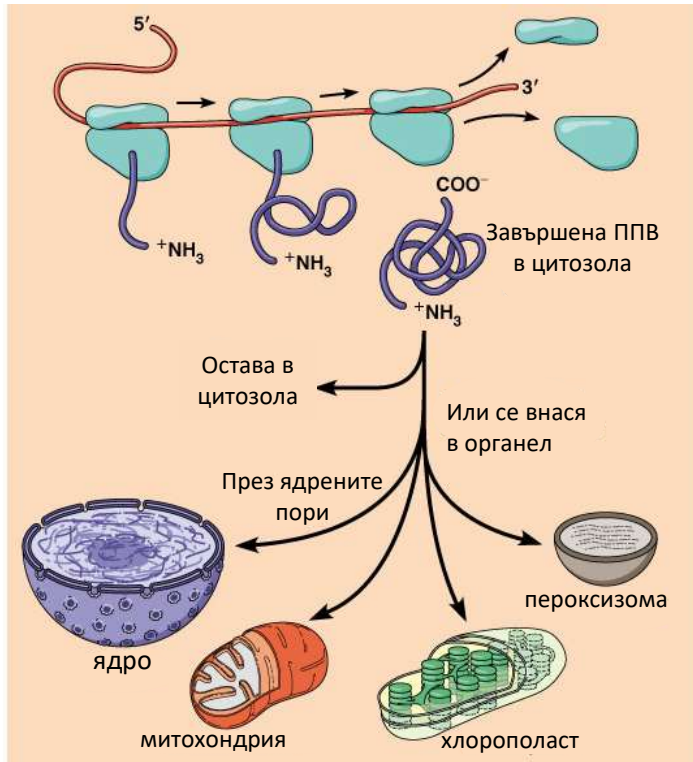


socratic.org

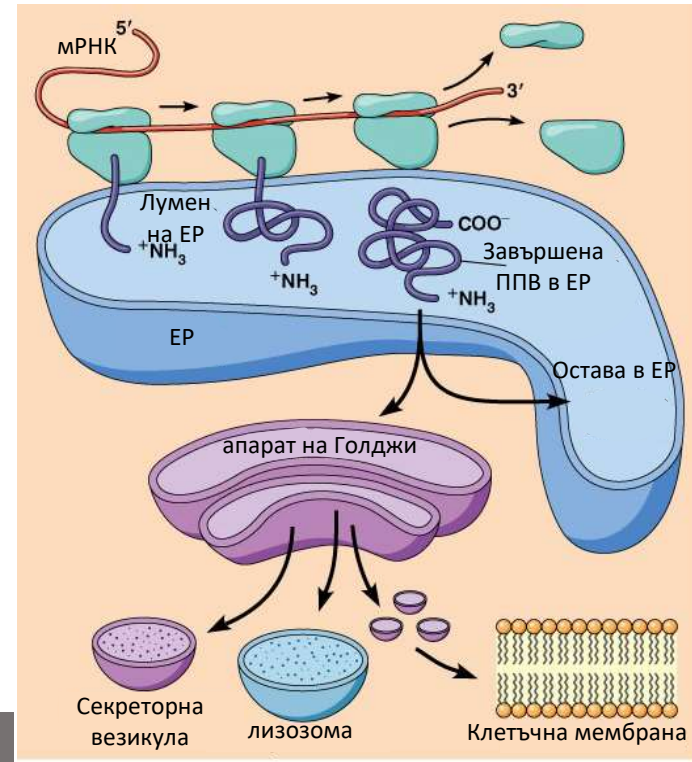
Снимките са от електронен микроскоп на голямо увеличение.

Мястото на синтеза на белтъци е свързано с тяхното предназначение

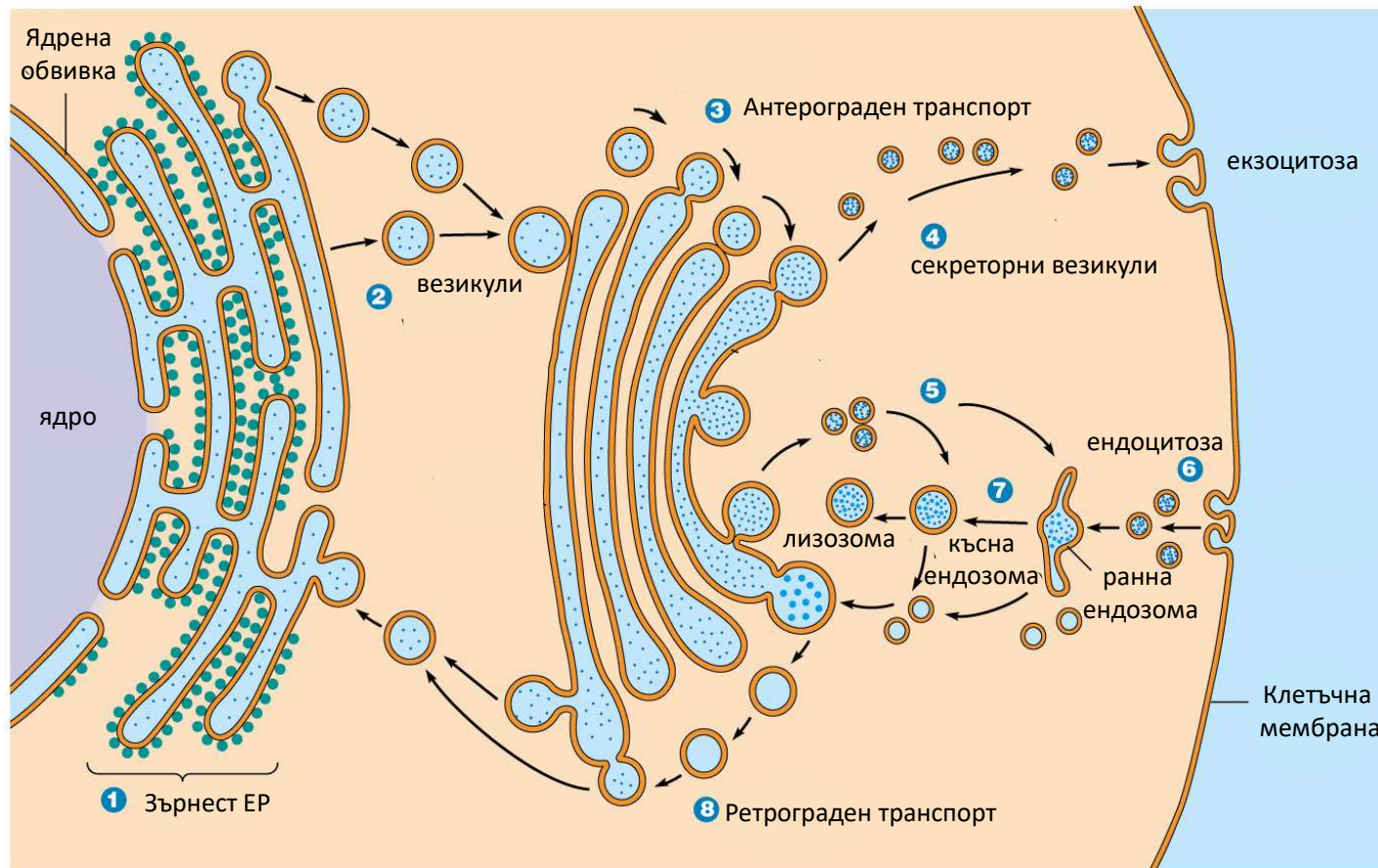
Белтъците, които се използват в клетката се синтезират от рибозоми в цитоплазмата.



Белтъците, които ще се транспортират през апарата на Голджи до лизозомите или извън клетката, се синтезират от рибозоми върху ЕР, така че ППВ попадат в лумена на ЕР.



Веществата се транспортират чрез везикули между ЕР, апарата на Голджи и клетъчната мембрана



© 2012 Pearson Education, Inc.

<http://www.mun.ca>

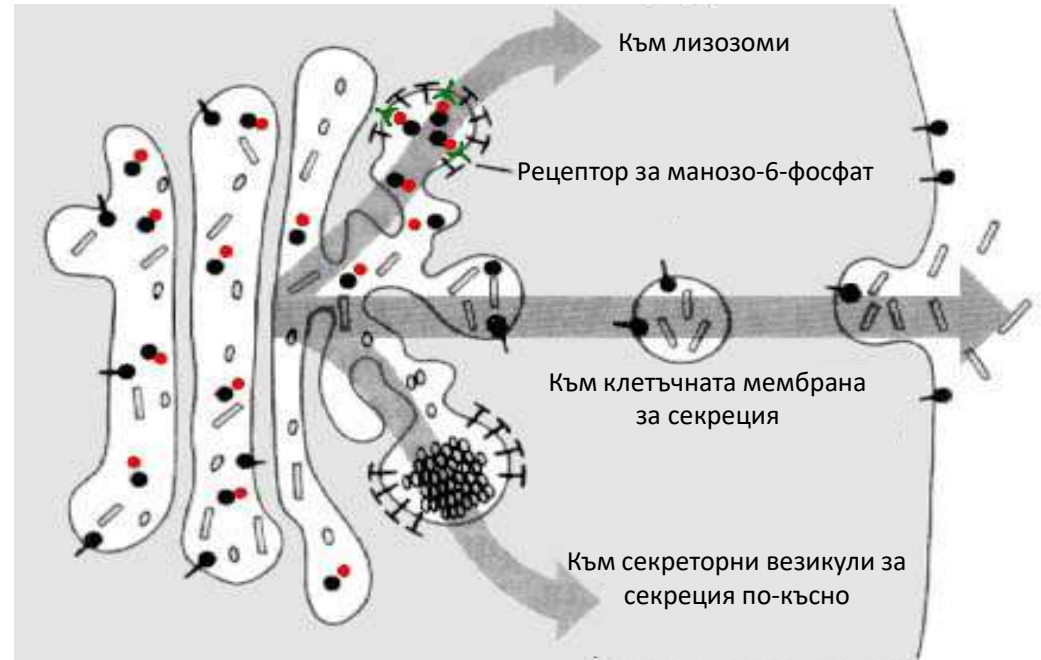
През апарата на Голджи има няколко пътя за транспорт

Комплексът на Голджи е система от няколко сплеснати цистерни и везикули. В него се обработват и сортират вещества. След това се транспортират до други места.



Biophoto Associates

Везикулите със секрети се сливат с клетъчната мембрана и така се освобождава тяхното съдържание навън. Този процес се нарича секреция.

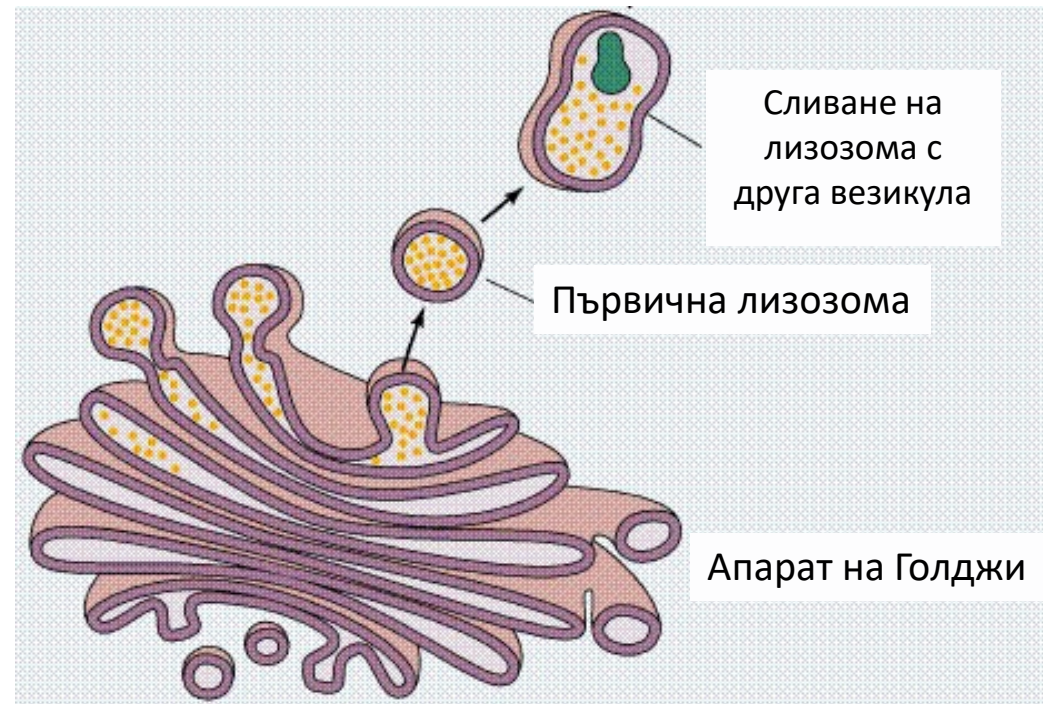


Alberts et al., *Molecular Biology of the Cell*

Лизозомите представляват везикули, в които се разграждат вещества

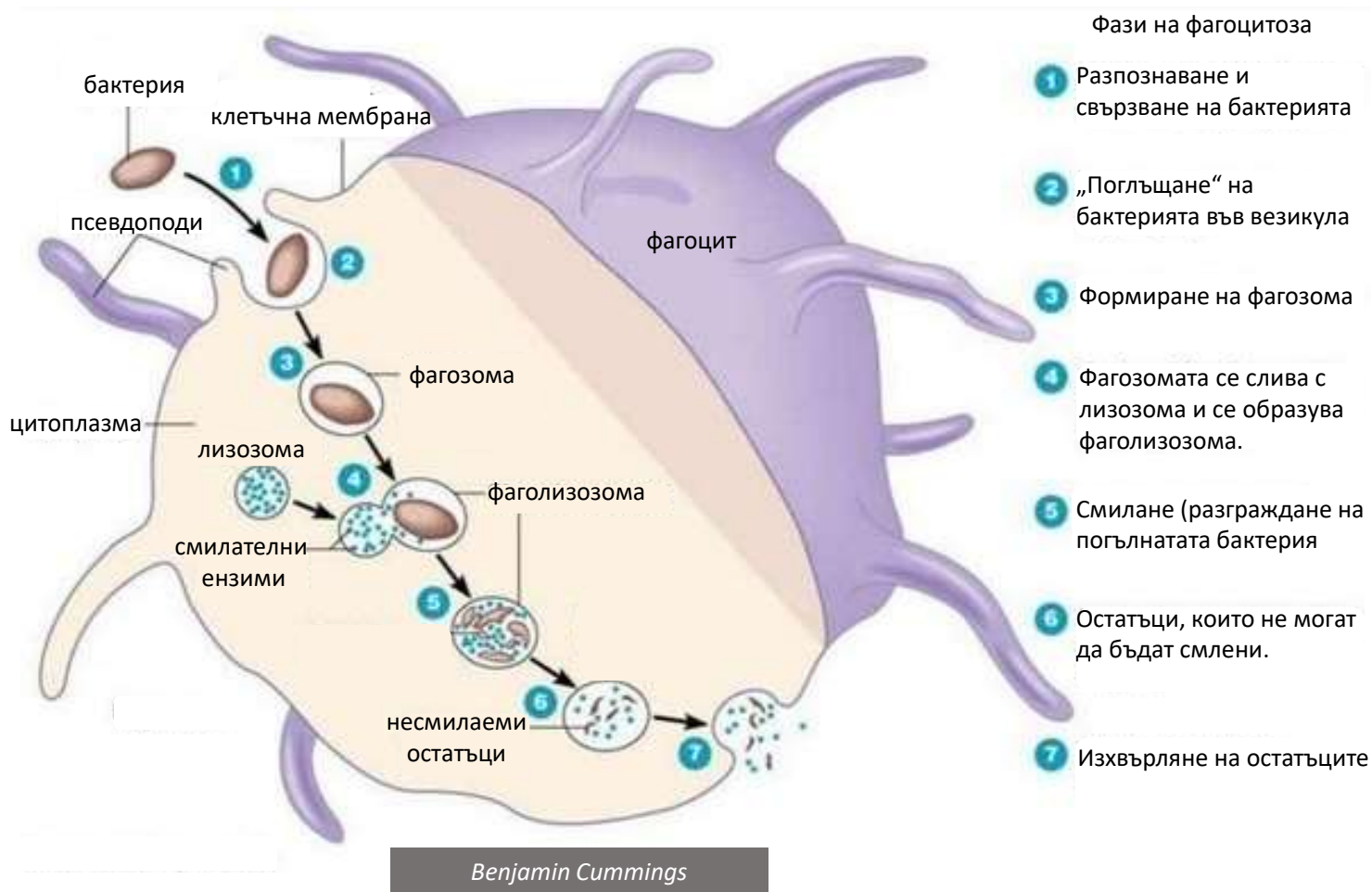
В лизозомите има хидролитични ензими. Те се наричат хидролази и могат да разграждат различни вещества.

Към тях се сливат везикули с различни субстанции за разграждане. Лизозомите участват в фагоцитозата и клетъчното рециклиране.



Tutorvista

Фагоцитоза



Органели с двойна мембрана

Хлоропласти

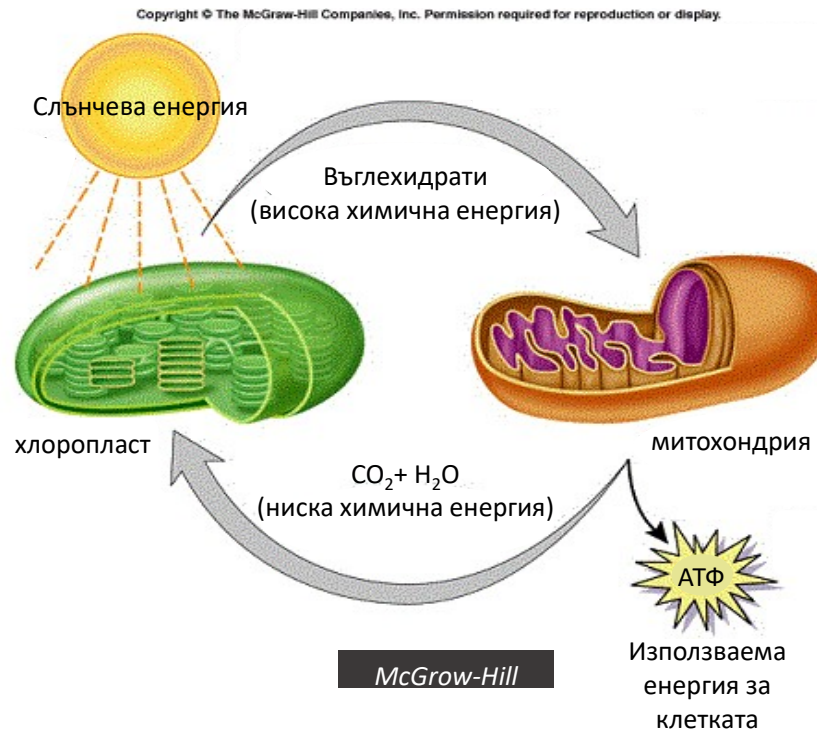
Хлоропластите произлизат от цианобактерии, които са били погълнати от древни предшественици на еукариотите. Всички съвременни фотосинтезиращи еукариотни организми притежават хлоропласти в клетките си.

Хлоропластите преобразуват слънчевата енергия в енергия на химичните връзки на органични молекули. **Хлорофилът** е зеленият пигмент, който участва в фотосинтезата.

При фотосинтеза се образуват органични молекули от въглероден диоксид и вода като се използва слънчевата енергия.

В стромата на хлоропласта има мембранни образувания, подобни на монетен стълб – **гранни**. Граните се свързват помежду си чрез **тилакоидни мембрани**.

Хлоропластът притежава **собствена кръгова молекула ДНК**, която е сходна с бактериалната хромозома.



Митохондрии

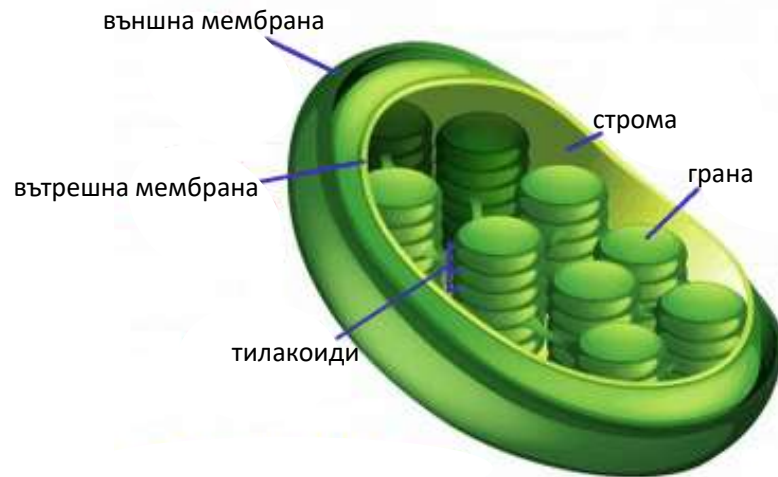
Митохондриите произлизат от пурпурни бактерии. Те са отговорни за **аеробното дишане** и преобразуване на енергията от химичните връзки на хранителните вещества в енергия на химичните връзки на АТФ (аденозин трифосфат).

Вътрешната мембрана на митохондриите има белтъчна система, която преобразува енергията на водородните електрони. **Краен акцептор на електроните е кислородът** и при тази реакция се образува вода.

Вътрешната мембрана на митохондриите образува вгвания навътре, които се наричат **кристи**. Митохондриите също притежават **собствена кръгова молекула ДНК**, подобна на бактериалния геном.

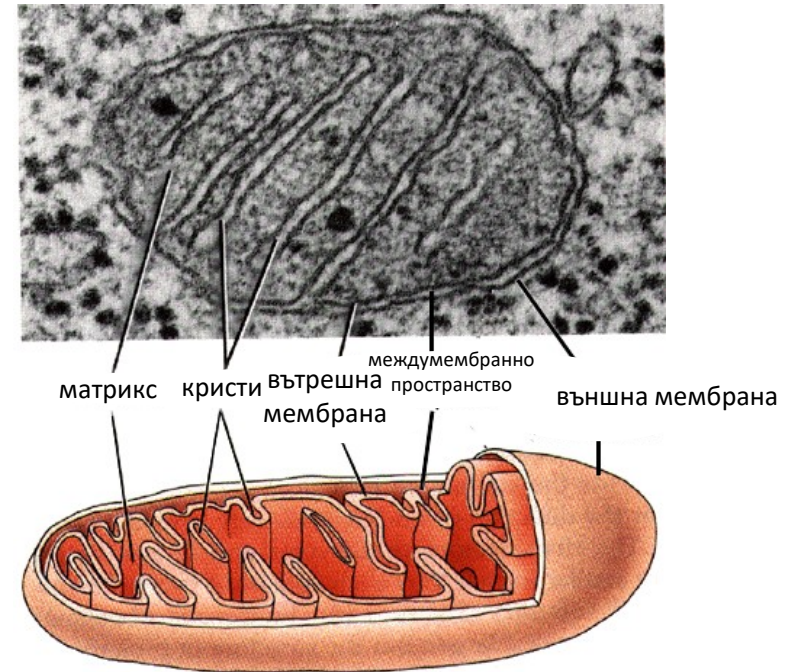
Най-много митохондрии има в клетките, които имат нужда от голямо количество енергия – мускулни клетки и други.

Структура на хлоропласт



<https://biology.tutorvista.com/animal-and-plant-cells/chloroplasts.html>

Структура на митохондрия



<http://academic.brooklyn.cuny.edu/biology/bio4fv/page/mito.htm>