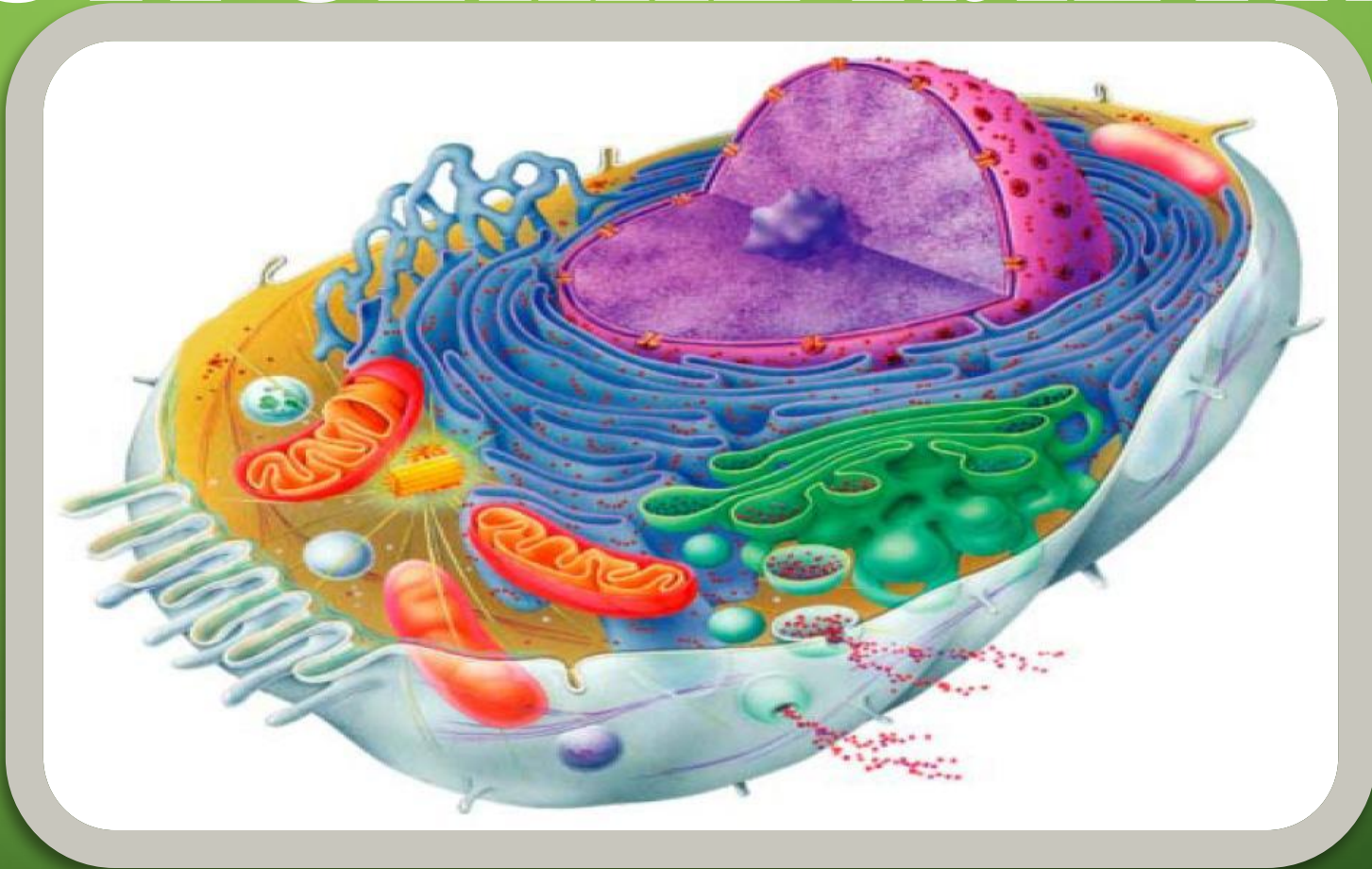


СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ

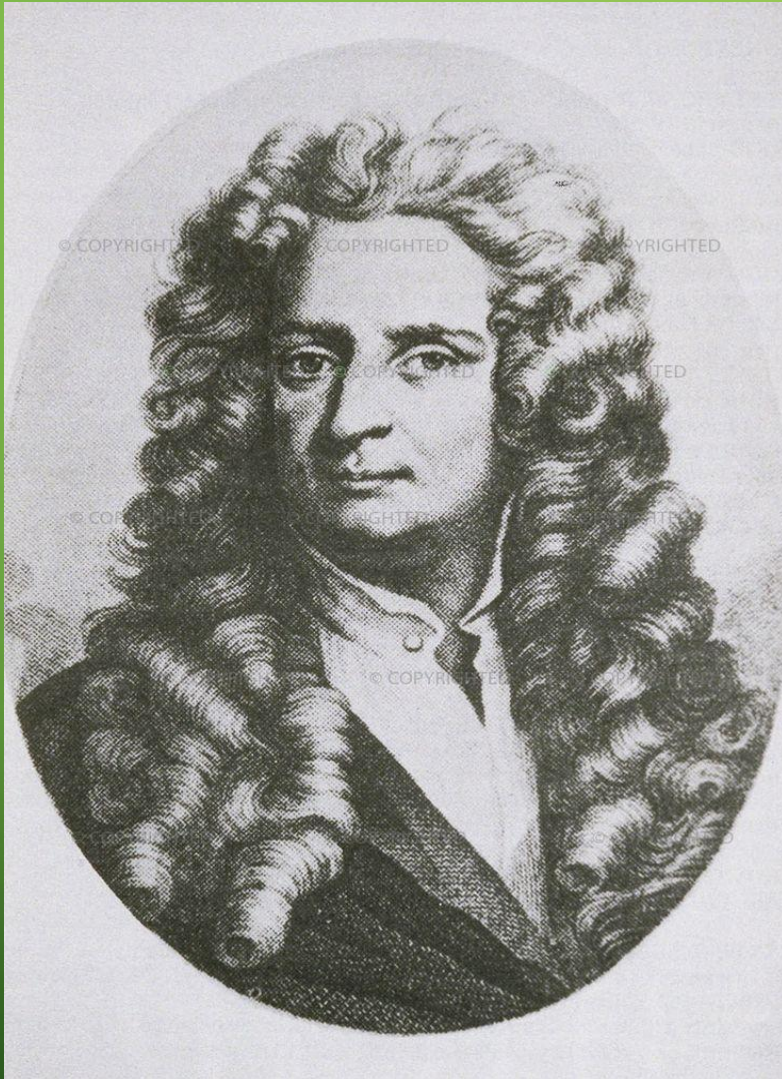


ВЫПОЛНИЛА ЛАРИОНОВА А.П.

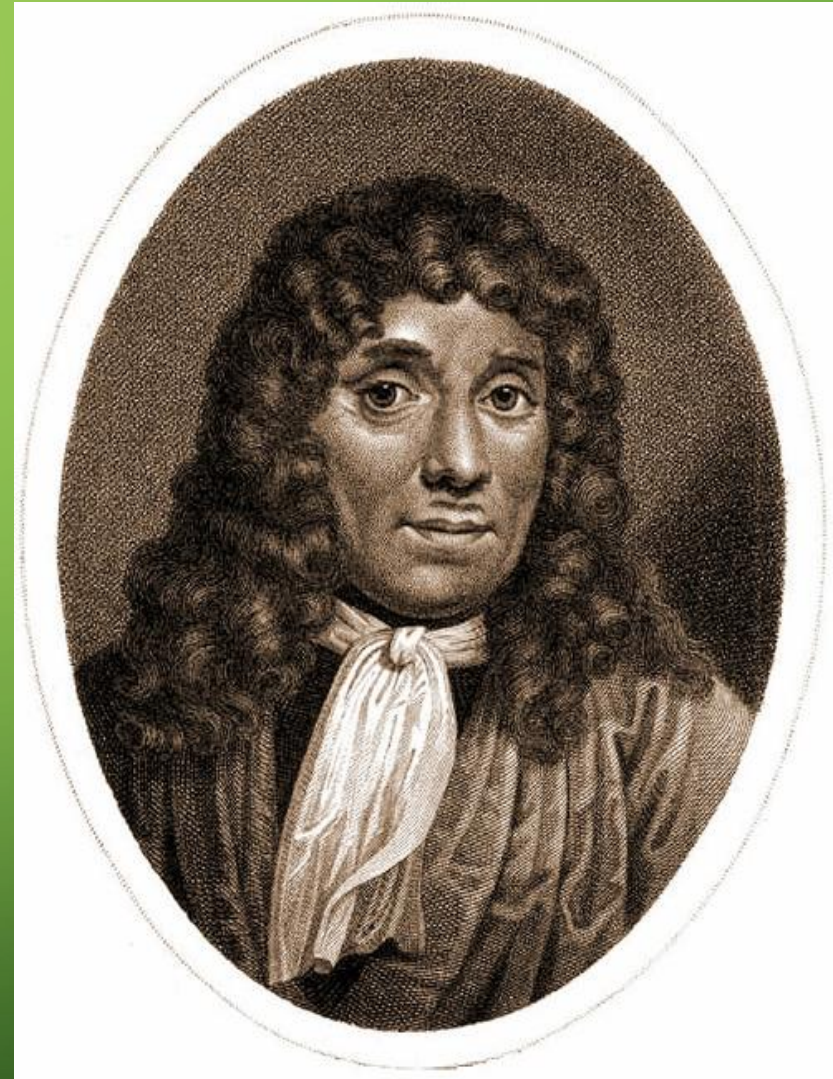
МАГИСТРАНТ ПУЩГЕНИ

1 КУРС

ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ



Роберт Гук (1635 – 1703)



Антони ван Левенгук (1632- 1723)

ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ. ШВАНН И ШЛЕЙДЕН

Клеточная теория (1838-1839)



**Матиас
Шлейден**

**Теодор
Шванн**

- 1) Клетка - биологическая элементарная единица строения организма**
- 2) Клеткообразование есть универсальный принцип размножения.**
- 3) Жизнь организма может и должна быть сведена к сумме жизней составляющих его клеток.**

КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ

- Клетка — это элементарная, функциональная единица строения всего живого.
- Клетка — единая система, она включает множество закономерно связанных между собой элементов, представляющих целостное образование, состоящее из сопряжённых функциональных единиц — органелл.
- Клетки всех организмов гомологичны.
- Клетка происходит только путём деления материнской клетки.

ОРГАНЕЛЛЫ КЛЕТОК

Немембранные

Рибосомы
Клеточный центр
Цитоскелет

Мембранные

Двумембранные

Митохондрии
Пластиды
Ядро

Одномембранные

ЭПС
Аппарат Гольджи
Везикулы
Пероксисомы
Вакуоль

ХИМИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КЛЕТОК

1 группа (до 98 %) (органогены)

Углерод
Водород
Кислород
Азот

2 группа (1,5—2 %) (макроэлементы)

Калий
Натрий
Кальций
Магний
Хлор
Железо

3 группа (>0,01 %) (микроэлементы)

Цинк
Марганец
Медь
Фтор
Йод
Кобальт
Молибден

4 группа (>0,00001 %) (ультрамикроэлементы)

Уран
Радий
Золото

ЦИТОПЛАЗМА

Цитозоль – основное вещество цитоплазмы:

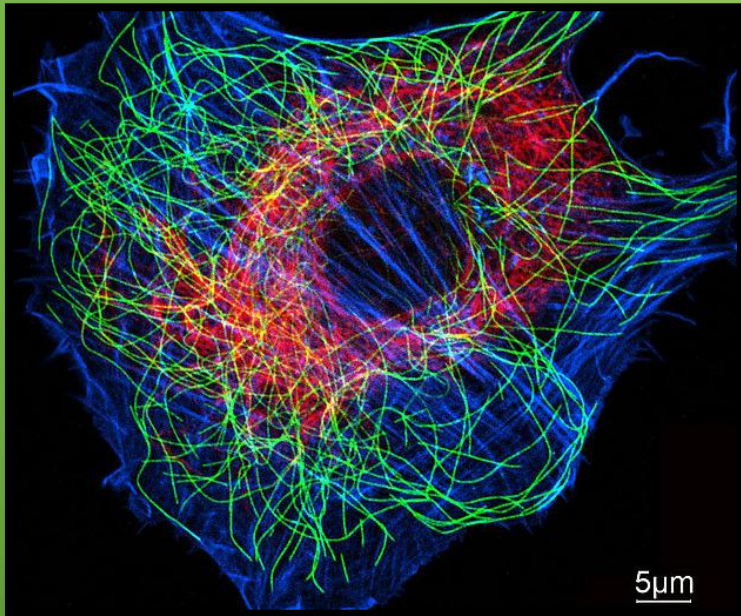
1. Вода (90%)
2. Микрофиламенты (микроворсинки – выросты цитоплазмы)
3. Истинный раствор – ионы, сахара, соли, аминокислоты, жирные кислоты, нуклеотиды, витамины и растворенные газы
4. Коллоидный раствор (золь или гель) – белки и РНК

ФУНКЦИИ:

- 1) Объединение компонентов клетки
- 2) Гликолиз
- 3) Синтез жирных кислот, нуклеотидов
- 4) Циклоз – движение клетки
- 5) Тургор
- 6) Транспорт веществ



ЦИТОСКЕЛЕТ

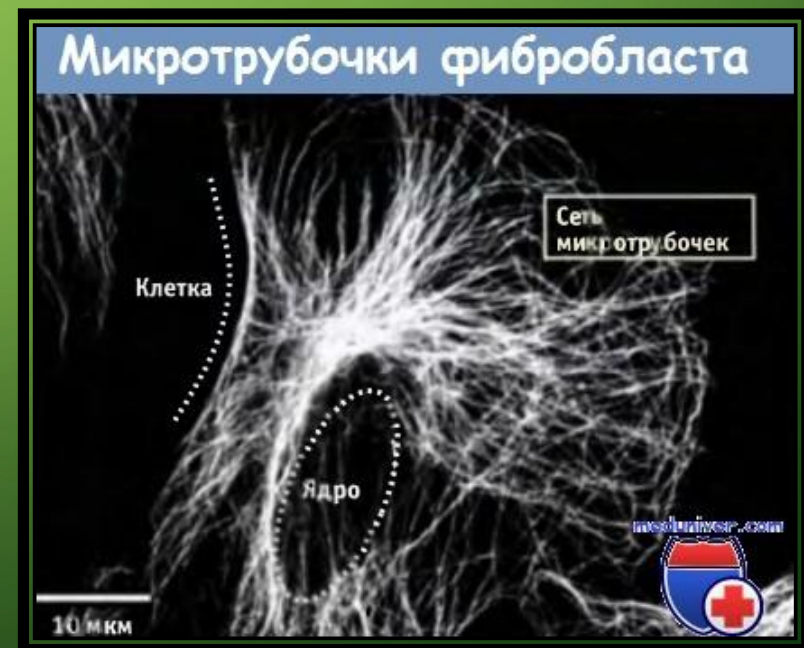


СОСТАВ:

- 1) Микротрубочки (белок табулин)
- 2) Микрофиламенты (актин, иногда миозин) и промежуточные филаменты (виметин, десмин, нейрофибрилярные белки, кератин).

ФУНКЦИИ:

- 1) Механический каркас
- 2) «Мотор» для клеточного движения
- 3) «Рельсы» для транспорта компонентов

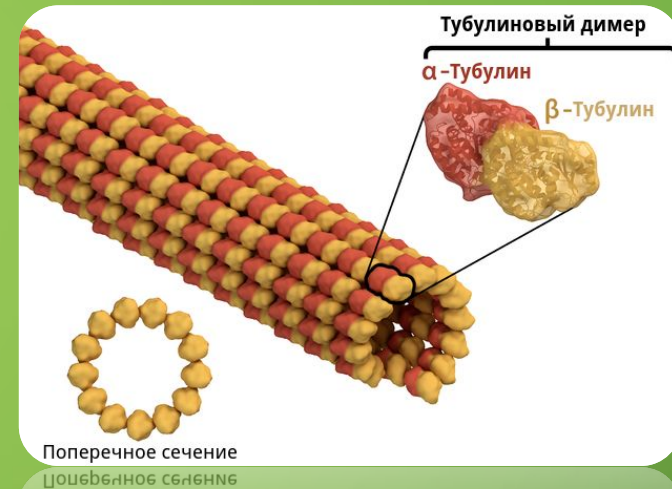


МИКРОТРУБОЧКИ

Состоят из белка тубулина и ассоциированных с ним белков. Способны к самосборке и саморазборке.

ФУНКЦИИ:

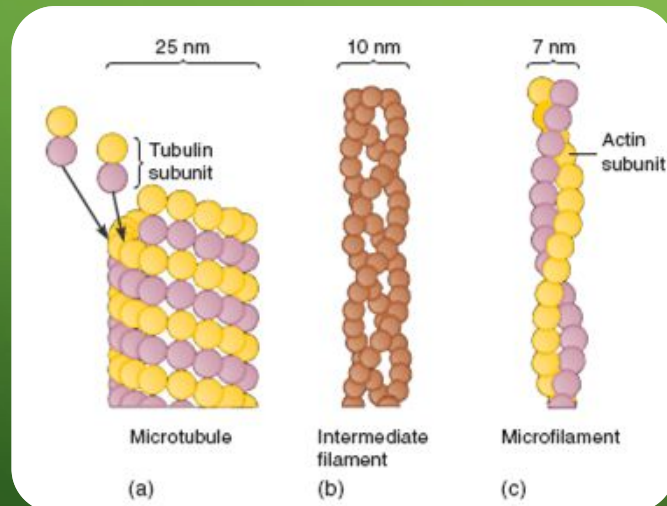
- поддержание формы клетки;
- формирование ресничек, жгутиков, веретена деления



МИКРОФИЛАМЕНТЫ

Состоят из белка актина и ассоциированных с ним белков. Способны к самосборке и саморазборке.
А+М (иногда) = ОКРАТИТЕЛЬНЫЕ СТРУКТУРЫ

ФУНКЦИИ: поддержание формы клетки, опора для структур клетки, направление движения клеточных процессов, движение и сокращение клетки, межклеточные контакты.

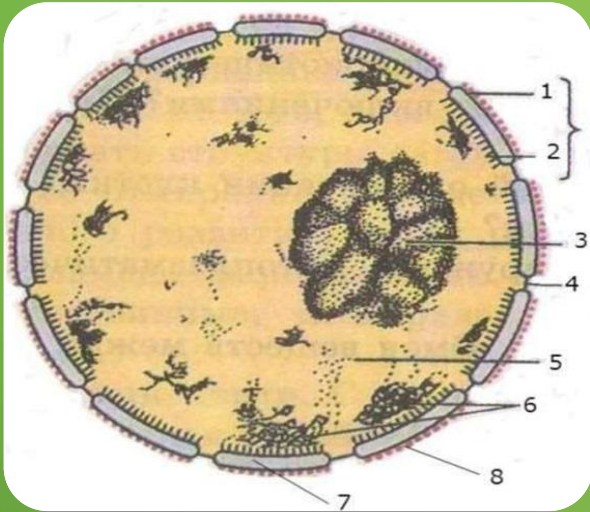


ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ФИЛАМЕНТЫ

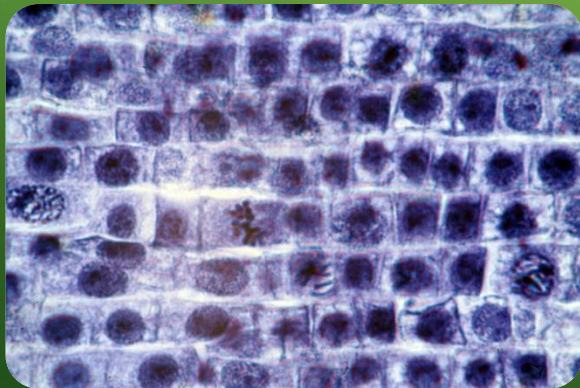
Состоят из белков (виметин, десмин, нейрофибрилярные белки, кератин). Не способны к самосборке и саморазборке.

ФУНКЦИИ: поддержание структуры клетки, упругость клетки, межклеточные контакты.

ЯДРО И ЯДРЫШКО



1,2 - ядерная оболочка, 3 – ядрышко, 4 – пора,
5 – гранулярный хроматин, 6 – фибриллярный
хроматин, 7 – перинуклеарное пространство,
8 - рибосомы



СОСТАВ:

1) Ядерная оболочка (кариолемма) – внутренняя (гладкая), внешняя (с рибосомами), перинуклеарное пространство, ядерные поры

ФУНКЦИИ:

- обмен различными веществами (отшнуровывание выростов, диффузия мелких молекул);
- отграничивает ядро от цитоплазмы.

2) Ядерный сок – система гидрофильных коллоидов с белками, нуклеотидами, хромосомами и ядрышком.

ФУНКЦИЯ – связь ядерных структур.

3) Ядрышко – состоит из крупных гранул.

ФУНКЦИЯ – сборка субъединиц рибосом.

4) Хроматин – ДНП (ДНК + белки-гистоны + негистоновые белки).

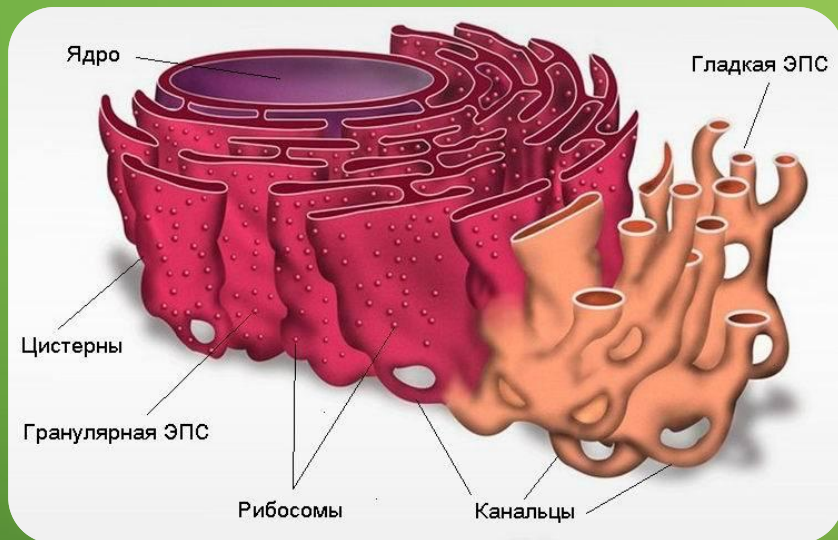
Эухроматин – активные участки, гетерохроматин – неактивные.

Гистоны: Н1, Н2b, Н2a, Н3, Н4 (меняют расположение нити ДНК)

Нуклеосома – участок ДНК + гистоны

ФУНКЦИЯ – передача и хранение наследственной информации.

ЭНДОПЛАЗМАТИЧЕСКИЙ РЕТИКУЛУМ

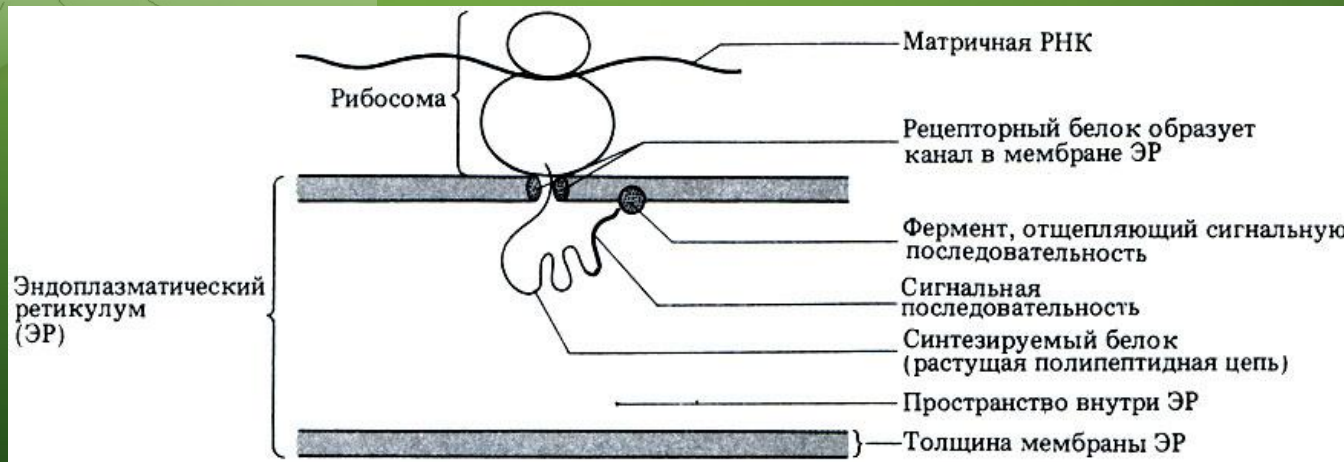


СОСТАВ:

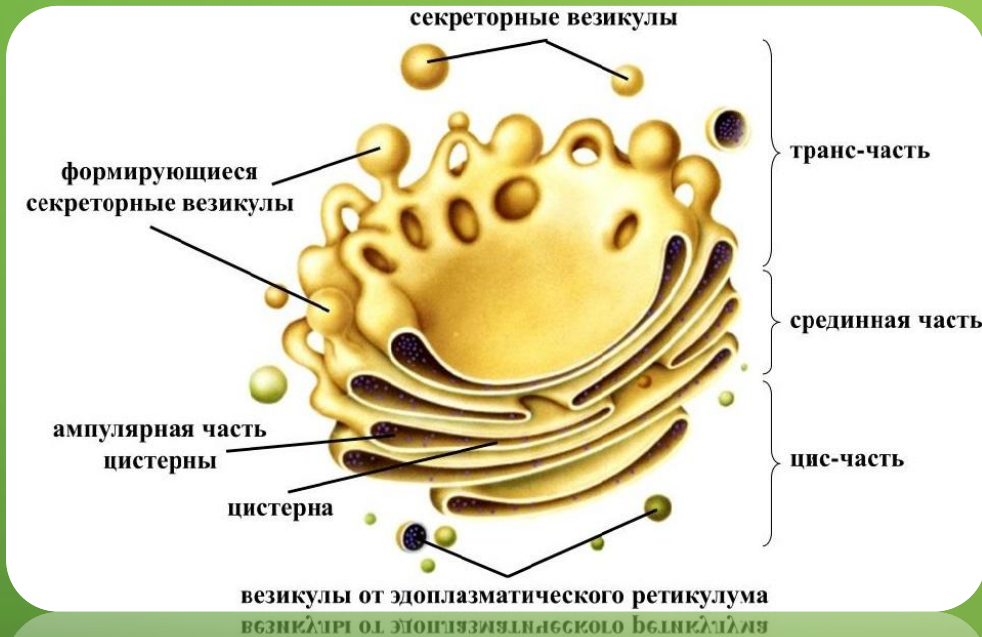
- 1) Гладкая ЭПС (трубчатая)
- 2) Шероховатая ЭПС (с рибосомами)
- 3) Рибосомы

ФУНКЦИИ:

- 1) Синтез и транспорт веществ
- 2) Синтез липидов
- 3) Детоксикация



АППАРАТ ГОЛЬДЖИ



СТРОЕНИЕ:

1) Система цистерн

- Цис-отдел (фермент – фосфогликозидаза)
- Медиальный отдел (ферменты – манназидаза и N – ацетилглюкозаминтрансфераза)
- Транс-отдел (ферменты: пептидаза и трансфераза)

2) Система пузырьков (везикулы)

- от ЭПС
- секреторные везикулы (синтез в ампулярной части АГ)

ФУНКЦИИ: 1) разделение белков на потоки:

- лизосомальный (для белков, попадающих в лизосомы)
- конструктивный (для белков и липидов)
- индуцированный (для белков)

2) формирование слизистых секретов; 3) формирование компонентов гликокаликса – гликопротеидов; 4) частичный протеолиз белков; 5) сульфатирование гликопротеидов и гликолипидов

РИБОСОМЫ

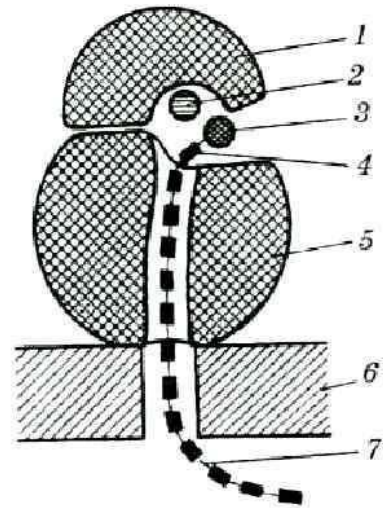


Схема строения рибосомы, сидящей на мембране ЭР:

- 1 – малая субъединица,
- 2 – иРНК,
- 3 – тРНК,
- 4 – аминокислота,
- 5 – большая субъединица,
- 6 – мембрана ЭР,
- 7 – полипептидная цепь (синтезируемая белковая молекула)

СТРОЕНИЕ:

1) Малая субъединица

2) Большая субъединица

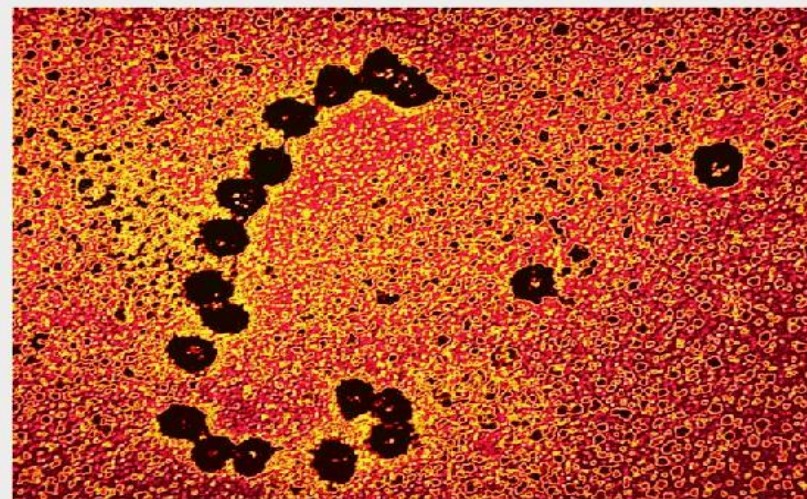
70S у прокариот и 80S у эукариот

СОСТАВ:

рРНК + белок (одинаковое кол-во по массе)

ОСНОВНАЯ ФУНКЦИЯ – синтез белка (сборка полипептидной цепи)

Полисома – комплекс из нескольких рибосом на мРНК



0.05 micrometers

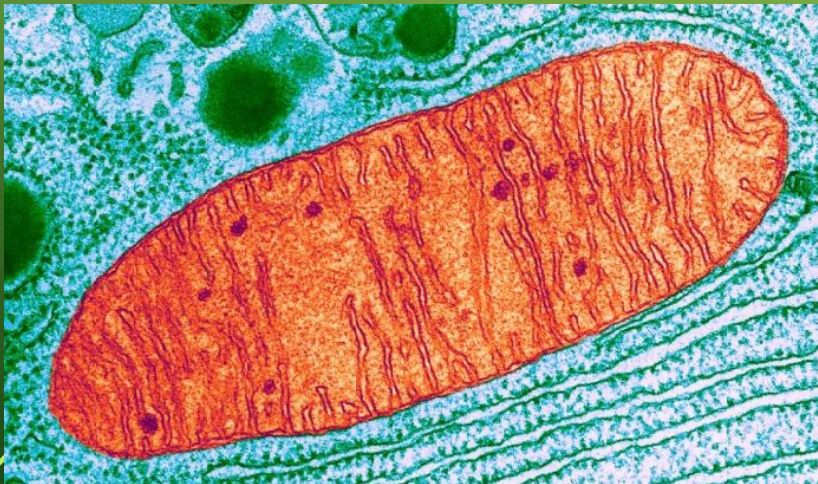
МИТОХОНДРИИ

СТРОЕНИЕ:

- 1) Внешняя и внутренняя мембраны
- 2) Межмембранное пространство
- 3) Матрикс (внутреннее содержимое)
- 4) Кристы (выросты внутренней мембраны)

СОСТАВ:

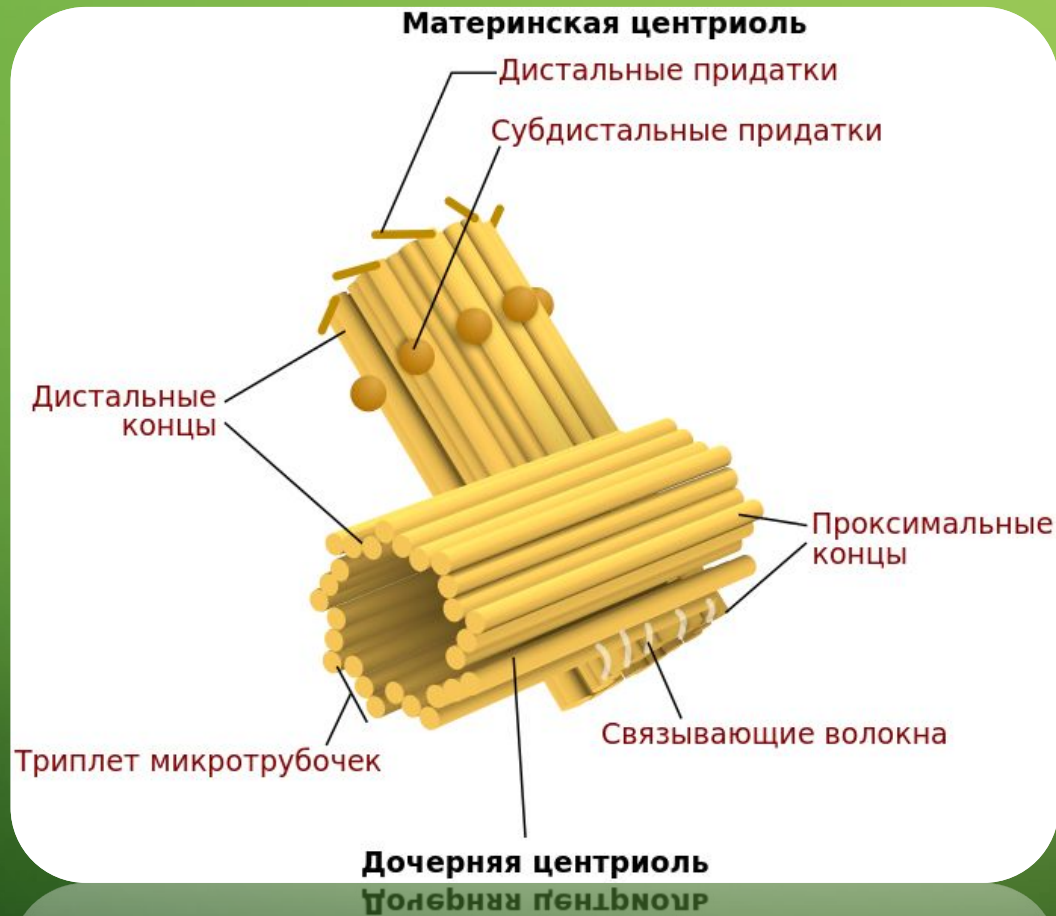
- 1) Белок – синтезирующая система: ДНК, РНК, рибосомы
- 2) Белки, ферменты Цикла Кребса, фермент транслоказа во внутренней мембране, коферменты



ФУНКЦИИ:

- 1) Синтез АТФ
- 2) Кислородное расщепление органических веществ

КЛЕТОЧНЫЙ ЦЕНТР



СТРОЕНИЕ:

- 1) Центриоли (дочерняя и материнская)
- 2) Центросфера (углеводы, белки, липиды)

Состоит из микротрубочек.

ФУНКЦИИ:

- 1) Образование жгутиков (отвечают за перемещение в жидкой среде)
- 2) Образование ресничек (служат рецепторами)
- 3) Образование нитей веретена деления

ПЛАСТИДЫ



Общее строение:

- 1) Внутренняя и наружная мембраны
- 2) Строма
- 3) Граны – в основном у хлоропластов

СОСТАВ:

Кольцевая ДНК, рибосомы 70S-, ферменты, пигменты (хлоропласты – хлорофилл, хромопласты – каратиноиды), зерна крахмала
Лейкопласты – запасают крахмал, масла, белки

ФУНКЦИИ:

Хлоропласты – фотосинтез;

Лейкопласты – синтез и накопление питательных веществ;

Хромопласты – окрашивание;

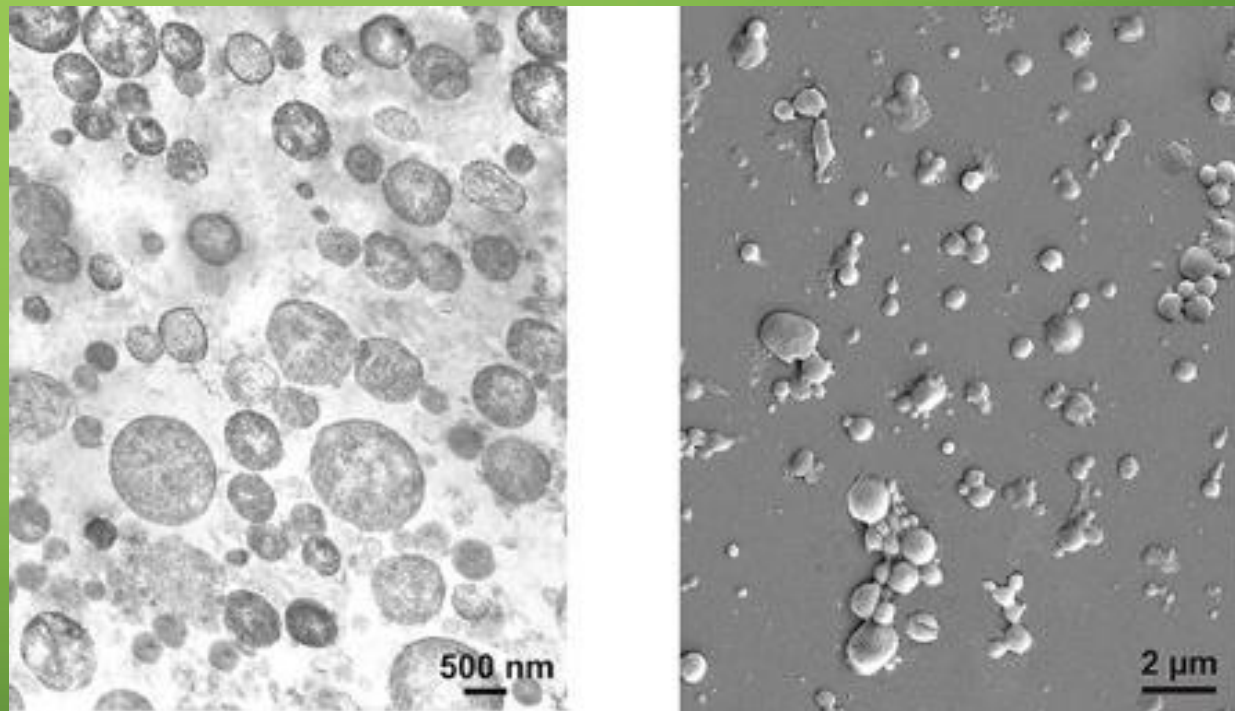
ВЕЗИКУЛЫ

Мембранно-защищенные сумки, отгороженные от цитозоли липидным слоем.

ФУНКЦИИ: запасание или транспортировка питательных веществ.

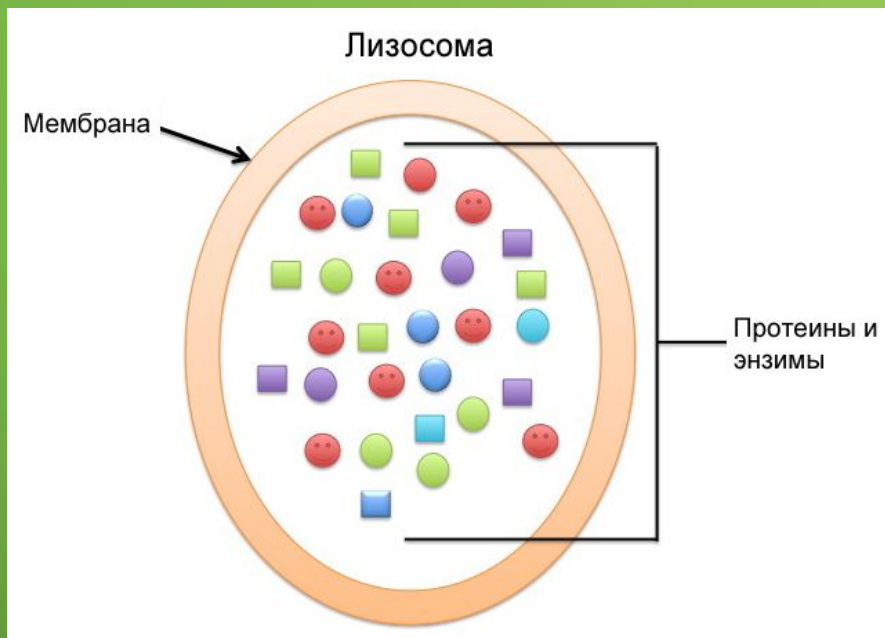
ВИДЫ ВЕЗИКУЛ:

- 1) транспортные (молекулы из ЭПР в АГ)
- 2) синаптические (в нейронах)
- 3) газовые (археи, бактерии, планктон, водоросли)
- 4) лизосомы (переваривание макромолекул)
- 5) матричные (в матриксе)



Везикулы, образованные нейробластомой

ЛИЗОСОМЫ



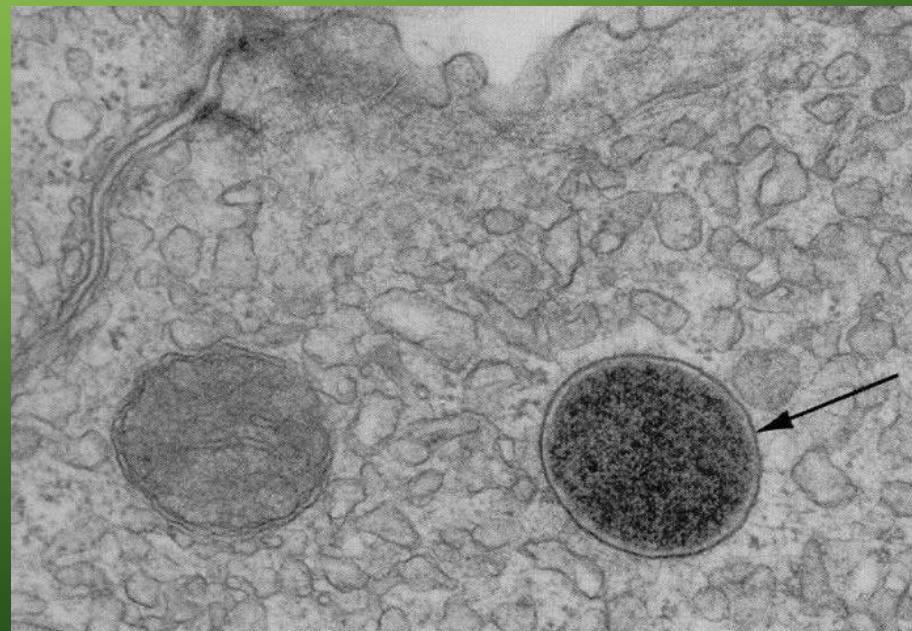
Состоят из одной мембраны. белков и ферментов во внутренней среде.

Различают:

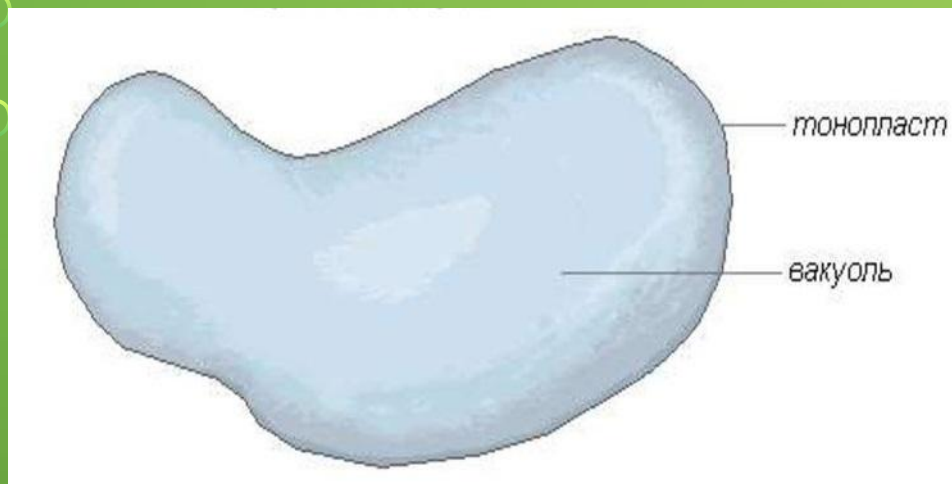
- 1) первичные лизосомы (отшнуровываются от АГ – осуществляют экзоцитоз ферментов)
- 2) вторичные лизосомы (первичные лизосомы + эндоцитозная вакуоль = пищеварительная вакуоль)

ФУНКЦИИ:

- 1) Переваривание организмов
- 2) Автофагия – уничтожение ненужных клеточных структур
- 3) Автолиз – реорганизация клеток (хвост у головастика)



ВАКУОЛИ



СТРОЕНИЕ:

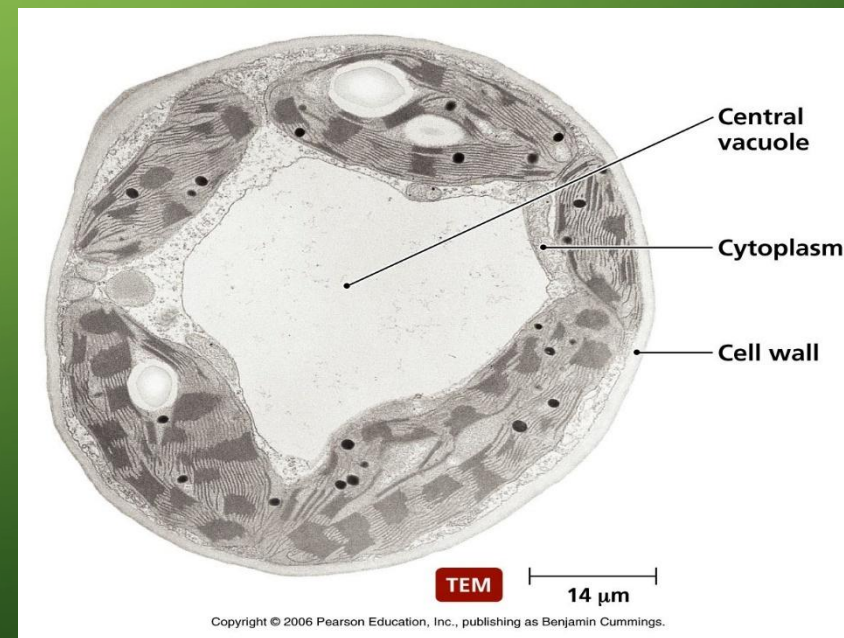
- 1) Тонoplast – мембрана
- 2) Клеточный сок – водный раствор органических веществ внутри

СОСТАВ: моносахариды, аминокислоты, продукты обмена веществ, пигменты

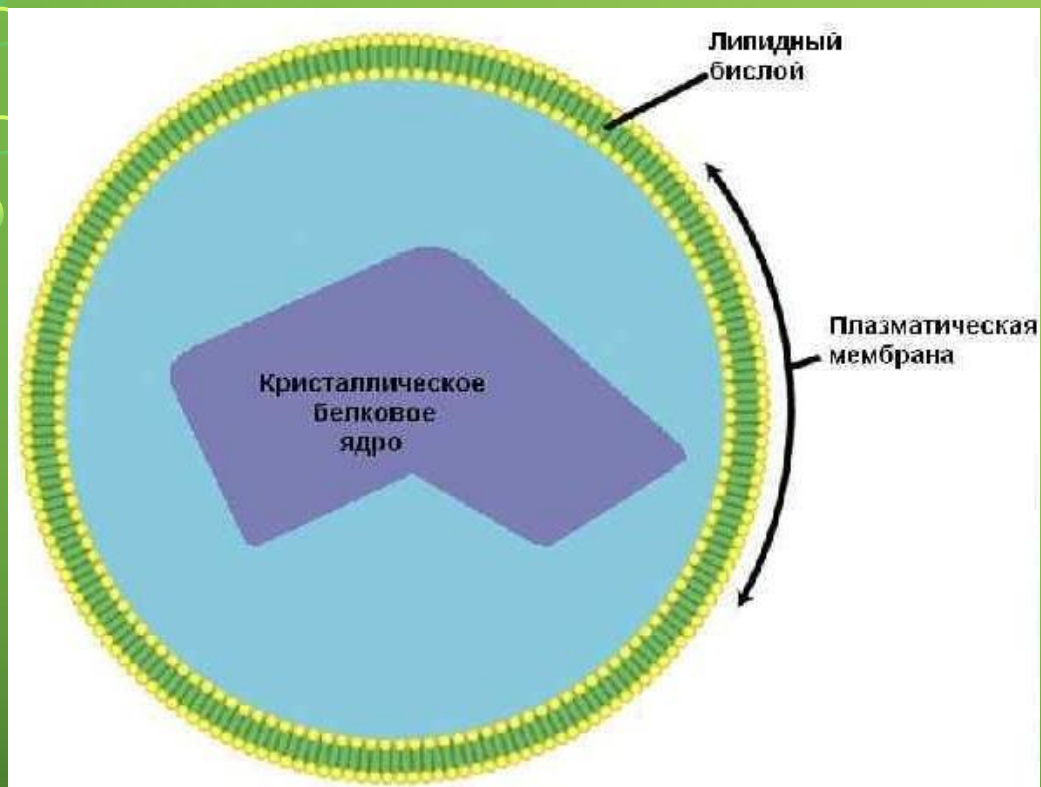
ФУНКЦИИ:

- 1) накопление и хранение воды (более 90%)
- 2) регуляция водно-солевого обмена
- 3) поддержание тургорного давления
- 4) накопление метаболитов, запасных питательных веществ
- 5) окрашивание

ЭПС + АГ + лизосомы + вакуоли = единая вакуолярная сеть клетки



ПЕРОКСИСОМЫ

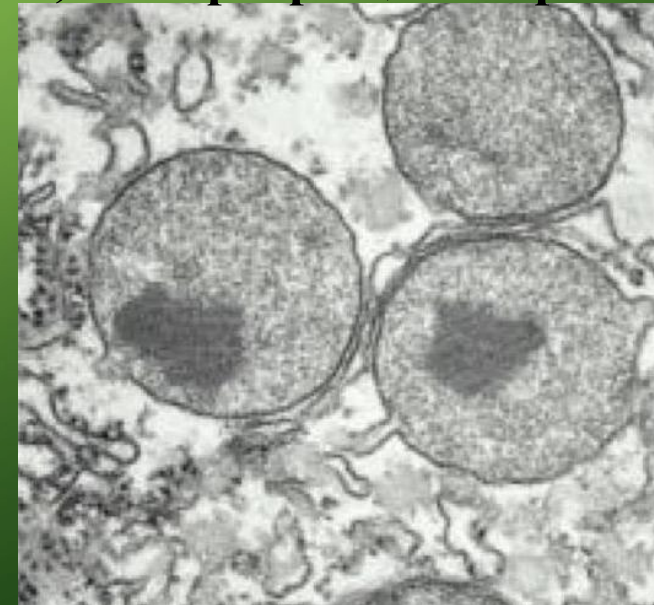


СТРОЕНИЕ:

- 1) Мембрана
- 2) Гранулярный матрикс
- 3) Нуклеоид

Но! Не содержит своих ДНК и рибосом!

Включает в себя ферменты, которые продуцируют перекись водорода, как побочный продукт и фермент, кот превращает перекись водорода в воду



ФУНКЦИИ (крайне различны):

Синтез холестерина, желчных кислот, фосфолипидов, превращение жирных кислот в углеводы (у растений), участвуют в фотодыхании и так далее.