

Строение клетки



Основные вопросы темы

1. История развития учения о клетке и основные положения клеточной теории (§5);
2. Методы изучения клетки (§5);
3. Оболочка и цитоплазма клетки (§14,15);
4. Строение и функции ядра (§14);
5. Немембранные структуры клетки: клеточный центр, рибосомы (§15);
6. Одномембранные структуры клетки: ЭПС, комплекс Гольджи, лизосомы (§16);
7. Двумембранные структуры клетки: митохондрии, пластиды (§17);
8. Сходства и различия клеток эукариот и прокариот (§18);
9. Сходства и различия в строении клеток растений, животных и грибов (§19).

Клетка – элементарная живая система, основная структурная единица живых организмов, способная к самовозобновлению, саморегуляции и самовоспроизведению.

- Открыта английским ученым **Робертом Гуком** в 1665 году, им же предложен этот термин.
- В 1781 году **Ян Пуркинье** ввел термин «протоплазма» (от греч. protos – первый и plasma – оформленное).
- В 1831 году **Роберт Броун** описывает ядро и высказывает предположение, что оно является постоянной составной частью растительной клетки.

Клеточная теория

Создатели:

немецкие ученые
Теодор Шванн и
Маттиас Шлейден
(1838-1839г.);

Дополнил теорию
Рудольф Вирхов – все
клетки возникают только
из клеток путем их
деления



Основные положения клеточной теории

- Клетка – универсальная структура и функциональная единица живого;
 - Все клетки имеют сходное строение, химический состав и общие принципы жизнедеятельности;
 - Клетки образуются путем деления предшествующих им клеток;
 - Клетки способны к самостоятельной жизнедеятельности, но в многоклеточном организме их работа скоординирована и организм представляет собой целостную систему.
- 

Методы изучения клетки

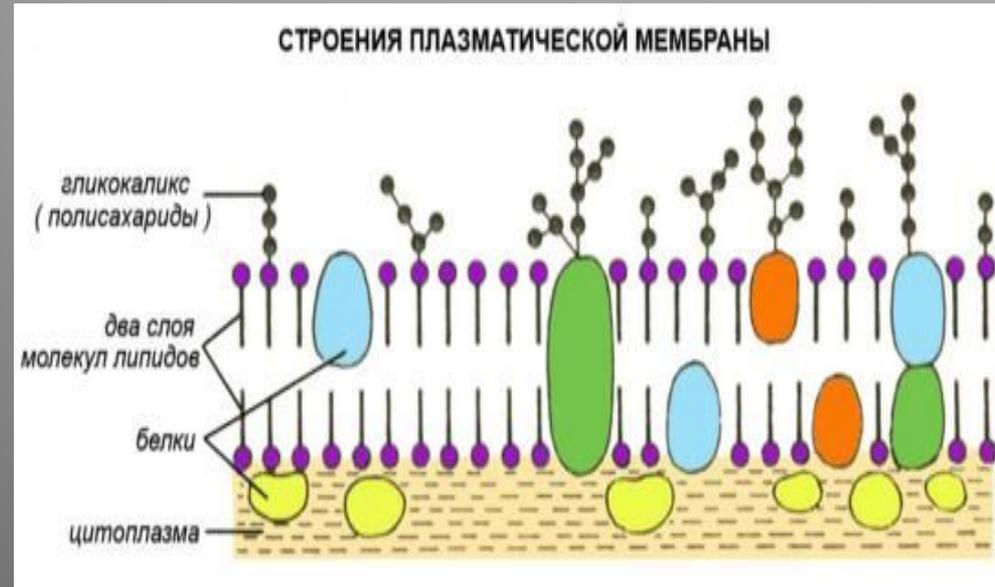
- Световая микроскопия;
 - Электронная микроскопия;
 - Сканирующая электронная микроскопия;
 - Замедленная киносъемка через световой микроскоп;
 - Метод радиоактивной метки;
 - Ультрацентрифугирование.
- 

Плазматическая мембрана (8-12 нм)

Построена из двух слоев липидов (билипидный слой), в которые погружены молекулы белков (мозаичное расположение).

Функции:

- Барьерная;
- Белки-рецепторы воспринимают воздействия внешней среды;
- Белки, образующие каналы осуществляют транспорт веществ;
- Белки-ферменты – обеспечивают процессы жизнедеятельности в клетке;
- Обладает избирательной проницаемостью.



Наружный слой оболочки клетки

**Клеточная
оболочка**

Полисахарид

Животных

Гликокаликс

Растений

Целлюлоза в составе клеточной стенки

Грибов

Хитин в составе клеточной стенки

Бактерий

Муреин и пектин в составе клеточной
стенки

Способы переноса веществ через мембрану клеток

- ▣ **Пассивный транспорт** (диффузия) – транспорт веществ без затрат энергии (газы, ионы, вода, простые органические вещества);
- ▣ **Активный транспорт** – транспорт веществ с затратами энергии (крупные молекулы);
- ▣ **Эндоцитоз** – проникновение веществ в клетку путем фагоцитоза (проникновение твердых частиц) и пиноцитоза (проникновение капель жидкости);
- ▣ **Экзоцитоз** – выделение веществ клеткой.

Цитоплазма клетки

Состав цитоплазмы	Строение	Функции
Гиалоплазма	Густой бесцветный коллоидный раствор	Протекают процессы обмена веществ; Осуществляется взаимодействие ядра и органоидов.
Цитоскелет	Опорная система, состоящая из трех элементов: микротрубочек, промежуточных филаментов и микрофиламентов.	Опорная основа цитоплазмы; Транспорт веществ

Ядро клетки

Структура ядра	Строение	Функции
Ядерная оболочка	Две мембраны. Внутренняя мембрана гладкая, а наружная переходит в каналы ЭПС. Имеет поры.	Отделяет содержимое ядра от цитоплазмы Транспорт веществ
Кариоплазма	Ядерный сок: коллоидный раствор различных веществ	Участвует в транспорте веществ, субъединиц рибосом.
Ядрышко	Структура шаровидной формы, напоминающая клубок нитей. Состоит из белка и рРНК.	Образование рибосом
Хромосомы	Могут находиться в двух состояниях: спирализованном (короткие и плотные, хорошо видимые в световой микроскоп) и деспирализованном (длинные и тонкие, именуемые хроматином). Представляют собой комплекс ДНК и белков (гистонов)	Хранение и передача наследственной информации

Хромосомный набор клетки (кариотип)

Кариотип характеризуется определенным количеством, формой, размерами хромосом и пространственным расположением.

Хроматин – нити ДНК ядра.

Хромосома – накрученный на молекулу белка (гистон) хроматин.

Ген – участок молекулы ДНК.

Соматические клетки – все клетки организма кроме половых.

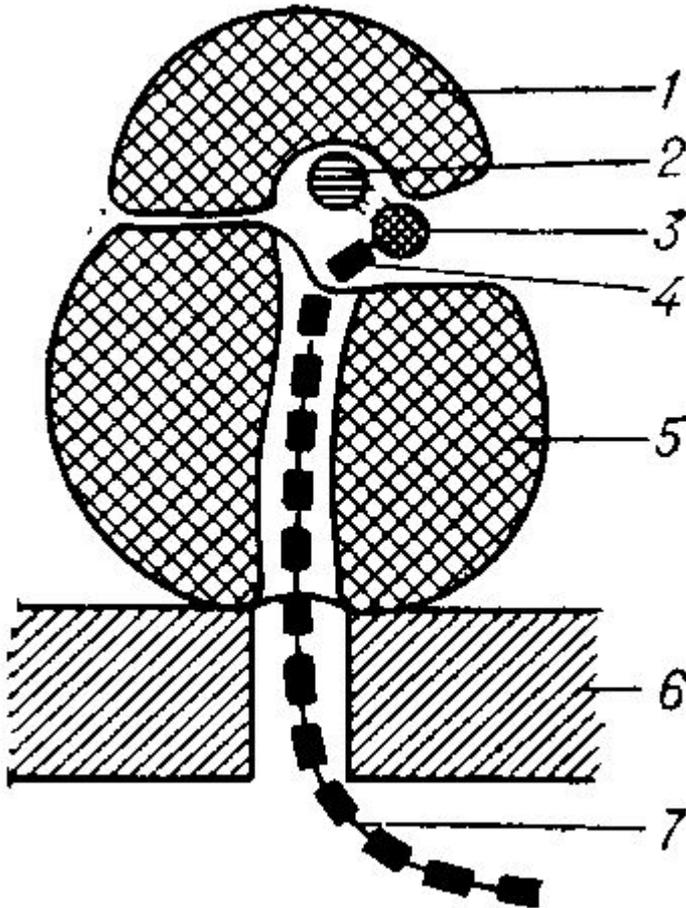
Диплоидный набор хромосом – двойной, полный набор, характерный для соматических клеток.

Гаплоидный набор хромосом – одинарный, неполный набор, характерный для половых клеток.

Гомологичные хромосомы – парные, одинаковые хромосомы.

Немембранные структуры клетки

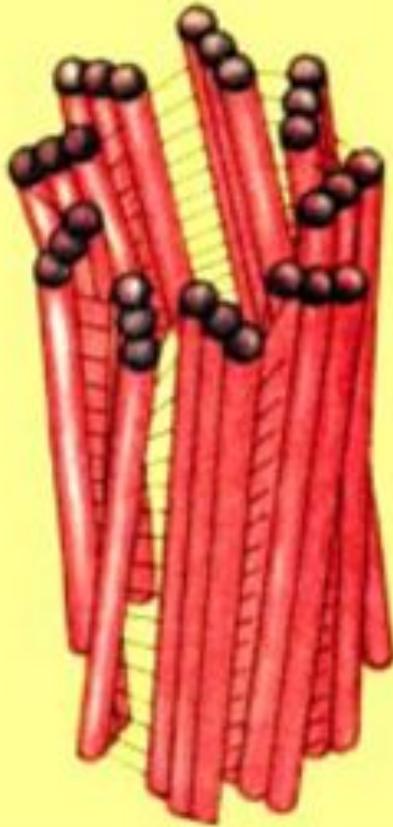
Рибосомы



Состоят из двух субъединиц: большой и малой. Каждая представляет собой комплекс из рРНК и белка. Образуются в ядрышке. Функция: синтез белка

Немембранные структуры клетки

Клеточный центр



Образован двумя центриолями – цилиндрами, расположенными перпендикулярно друг другу. Стенка каждой состоит из девяти триплетов микротрубочек, связанных между собой.

Образует элементы цитоскелета. Участвует в делении клетки, образуя веретено деления.

Одномембранные структуры клетки

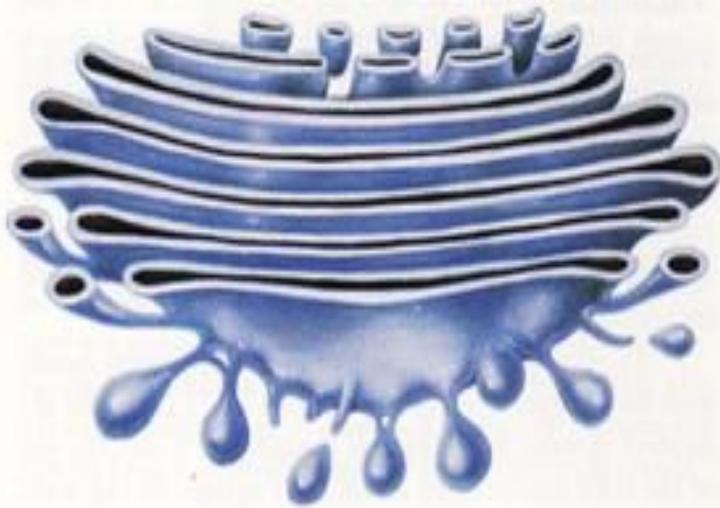


Эндоплазматическая сеть

Система трубочек и полостей, пронизывающих всю цитоплазму клетки. ЭПС образована мембраной. Шероховатая (гранулярная) ЭПС содержит рибосомы, гладкая их не имеет. Функции: синтез белков (на гранулярной ЭПС), липидов, углеводов; транспорт веществ.

Одномембранные структуры клетки

Комплекс Гольджи

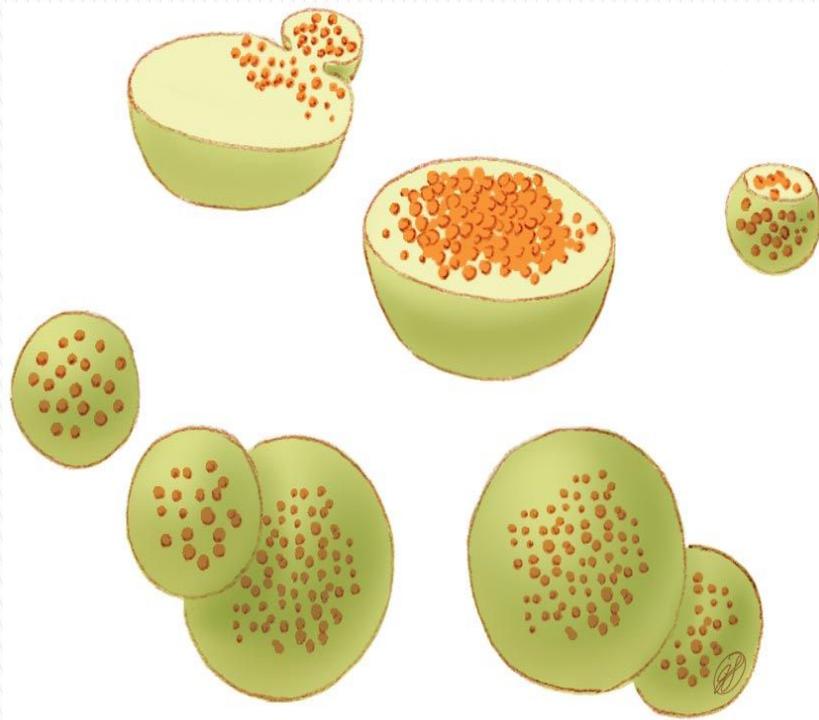


Система полостей, трубочек и пузырьков.

Функции: накопление веществ, синтезированных клеткой, их упаковка в мембранные пузырьки и выделение; сборка мембран клетки.



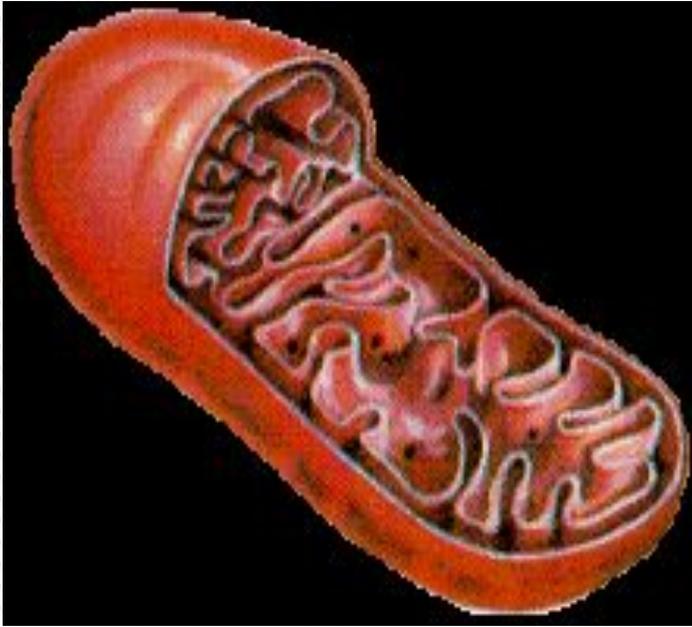
Одномембранные структуры клетки



Лизосомы

мембранный пузырек,
содержащий
пищеварительные
ферменты. Формируются в
комплексе Гольджи.
Функция: переваривание
пищевых частиц,
поступающих в
фагоцитарном пузырьке до
простых веществ

Двумембранные структуры клетки



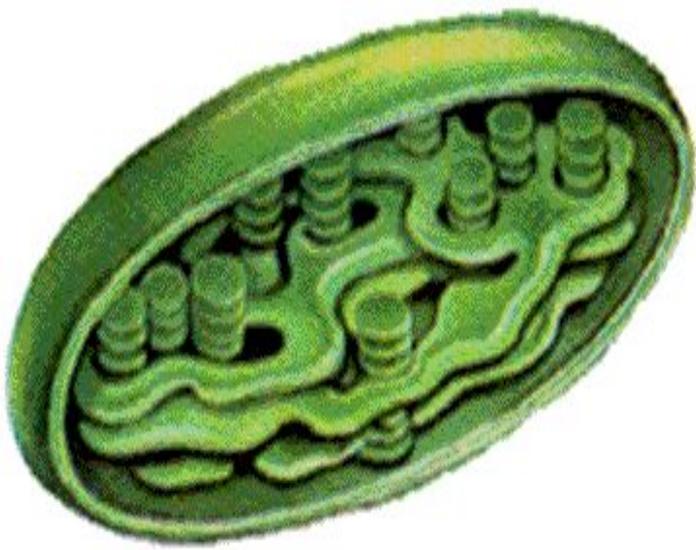
Митохондрии

образованы двумя мембранами: внешняя мембрана гладкая, а внутренняя образует выступы и перегородки – ***кристы***.

Функция: осуществляют клеточное дыхание и запасают энергию в виде АТФ.

Двумембранные структуры клетки

Пластиды



Характерны только для растительных клеток.

Хромопласты – содержат красные, оранжевые и фиолетовые пигменты;

Лейкопласты – бесцветные;

Хлоропласты – содержат хлорофилл.

Состоят из двух мембран: наружная гладкая, а внутренняя образует грани, состоящие из тилакоидов. Полость хлоропласта называется стромой.

Функция: фотосинтез, запас питательных веществ.

Сравнение клеток прокариот и эукариот

Прокариоты

- Нет оформленного ядра;
- Кольцевая молекула ДНК;
- Клеточная стенка образована пектином и муреином;
- Нет мембранных органоидов, а их функции выполняют мезосомы;
- Рибосомы есть, мелкие;
- Цитоскелета нет.

Эукариоты

- Имеют оформленное ядро;
- Линейные молекулы ДНК;
- Клеточная стенка у растений образована целлюлозой, у грибов – хитином;
- Мембранные органоиды есть;
- Рибосомы крупнее;
- Цитоскелет есть.

Сравнение клеток растений и ЖИВОТНЫХ

Клетки растений

- Автотрофы по способу питания;
- Имеют клеточную стенку;
- Имеют пластиды;
- Имеют вакуоли с клеточным соком;
- Запасной углевод – крахмал;
- Центриолей нет.

Клетки животных

- Гетеротрофы по способу питания;
- Нет клеточной стенки;
- Пластид нет;
- Запасной углевод – гликоген;
- Центриоли есть.

Сходство грибов

с растениями

- Клетки имеют клеточную стенку;
- Не способны к активному движению;
- Обладают неограниченным ростом;
- Питаются путем всасывания веществ.

с животными

- Гетеротрофы;
- В клетках нет пластид;
- В состав клеточной стенки входит хитин;
- Запасное вещество – гликоген;