**Лекция № 10. Тема: Строение клетки**

**План.**

1Основы клеточной теории

2Общий план строения прокариотической клетки

3 Общий план строения эукариотической клетки

**Основы клеточной теории**

Впервые клетку обнаружил и описал Р. Гук (1665). В XIX в. в трудах Т. Шванна, М. Шлейдена были заложены основы **клеточной теории** строения организмов. Современную клеточную теорию можно выразить в следующих положениях: все организмы состоят из клеток; клетка является элементарной структурной, генетической и функциональной единицей живого. Развитие всех организмов начинается с одной клетки, поэтому она является элементарной единицей развития всех организмов. В многоклеточных организмах клетки специализируются на выполнении определенных функций.

В зависимости от структурной организации выделяют следующие формы жизни: доклеточные (вирусы) и клеточные. Среди клеточных форм исходя из особенностей организации клеточного наследственного материала выделяют про- и эукариотические клетки.

**Вирусы** – это организмы, имеющие очень малые размеры (от 20 до 3000 нм). Их жизнедеятельность может осуществляться только внутри клетки организма хозяина. Тело вируса образовано нуклеиновой кислотой (ДНК или РНК), которая содержится в белковой оболочке – капсиде, иногдакапсид покрыт мембраной.

**Общий план строения прокариотической клетки**

**Основные компоненты прокариотической клетки**: оболочка, цитоплазма. Оболочка состоит из плазмалеммы и поверхностных структур (клеточная стенка, капсула, слизистый чехол, жгутики, ворсинки).

**Плазмалемма** имеет толщину 7,5 нм и с наружной части образована слоем белковых молекул, под которым находятся два слоя молекул фосфолипидов, а далее располагается новый слой молекул белка. В плазмалемме имеютсяканалы, выстланные белковыми молекулами, через эти каналы осуществляется транспорт различных веществ, как в клетку, так и из нее.

Основной компонент **клеточной стенки** – муреин. В него могут быть встроены полисахариды, белки (антигенные свойства), липиды. Придает клетке форму, препятствует ее осмотическому набуханию и разрыву. Через поры легко проникают вода, ионы, мелкие молекулы.

**Цитоплазма прокариотической клетки**выполняет функцию внутренней среды клетки, в ней находятся рибосомы, мезосомы, включения и молекула ДНК.

**Рибосомы** – органоиды бобовидной формы, состоят из белка и РНК более мелкие (70S-рибосомы), чем у эукариот. Функция – синтез белка.

**Мезосомы** – система внутриклеточных мембран образующие складчатые впячивания, содержат ферменты дыхательной цепи (синтез АТФ).

**Включения**: липиды, гликоген, полифосфаты, белки, запасные питательные вещества

**Молекула ДНК.** Одна гаплоидная кольцевая двухцепочечная суперконденсированная молекула ДНК. Обеспечивает хранение, передачу генетической информации и регуляцию жизнедеятельности клетки.

**Расти́тельные кле́тки** — [эукариотические](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%83%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BE%D1%82%D1%8B) [клетки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B0_(%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)), однако несколькими своими свойствами они отличаются от клеток остальных эукариот. К их отличительным чертам относят:

**Общий план строения эукариотической клетки**

Типичная клетка эукариот состоит из трех составных частей – оболочки, цитоплазмы и ядра. Основу **клеточной оболочки** составляетплазмалемма (клеточная мембрана) иуглеводно-белковая поверхностная структура.

**1. Плазмалемма**эукариот отличается от прокариотической меньшим содержанием белков.

**2. Углеводно-белковая поверхностная структура.**Животные клетки имеют небольшую белковую прослойку**(гликокаликс)**. У растений поверхностная структура клетки – **клеточная стенка** состоит из целлюлозы (клетчатки).

Функции клеточной оболочки: поддерживает форму клетки и придает механическую прочность, защищает клетку, осуществляет узнавание молекулярных сигналов, регулирует обмен веществ между клеткой и средой, осуществляет межклеточное взаимодействие.

**Цитоплазма** состоит изгиалоплазмы (основное вещество цитоплазмы),органоидов и включений. В гиалоплазме содержатся 3 типа органоидов:

двумембранные (митохондрии, пластиды);

одномембранные (эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, вакуоли, лизосомы);

немембранные (клеточный центр, микротрубочки, микрофиламенты, рибосомы, включения).

**1. Гиалоплазма** представляет собой коллоидный раствор органических и неорганических соединений. Гиалоплазма способна к перемещению внутри клетки –**циклозу**. Основные функции гиалоплазмы: среда для нахождения органоидов и включений, среда для протекания биохимических и физиологических процессов, объединяет все структуры клетки в единое целое.

**2. Митохондрии** («энергетические станции клеток»). Наружная мембрана гладкая, внутренняя имеютскладки – кристы. Между внешней и внутренними мембранами находится**матрикс**. В матриксе митохондрий содержатся молекулы ДНК, мелкие рибосомы и различные вещества.

**3. Пластиды**характерны для растительных клеток. Различают три вида пластид**: хлоропласты, хромопласты и лейкопласты.**

I.**Хлоропласты** – зеленые пластиды, в которых осуществляется фотосинтез. Хлоропласт имеет двухмембранную оболочку. Тело хлоропласта состоит из бесцветногобелково-липидного стромы, пронизанной системой плоских мешочков (тилакоидов) образованных внутренней мембраной.Тилакоиды образуютграны. В строме содержатся рибосомы, крахмальные зерна, молекулы ДНК.

**II. Хромопласты**придают разным органам растения окраску.

**III. Лейкопласты**запасают питательные вещества. Из лейкопластов возможно образование хромопластов и хлоропластов.

**4. Эндоплазматическая сеть**представляет собой разветвленную систему трубочек, каналов и полостей. Различаютнегранулярную (гладкую) и гранулярную (шероховатую) ЭПС. На негранулярной ЭПС находятся ферменты жирового и углеводного обмена (происходит синтез жиров и углеводов). Награнулярной ЭПС располагаются рибосомы, осуществляющие биосинтез белка. Функции ЭПС: механическая и формообразующая функции; транспортная; концентрация и выделение.

**5. Аппарат Гольджи**состоит из плоских мембранных мешочков и пузырьков. В животных клетках аппарат Гольджи выполняет секреторную функцию. В растительных он является центром синтеза полисахаридов.

**6. Вакуоли** заполнены клеточным соком растений. Функции вакуолей: запасание питательных веществ и воды, поддержаниетургорного давления в клетке.

**7*.* Лизосомы** – мелкие органоиды сферической формы, образованы мембраной, внутри которой содержатся ферменты, гидролизующие белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, жиры.

**8. Клеточный центр.**Функцией клеточного центра является управление процессом деления клеток.

**9. Микротрубочки и микрофиламенты**в совокупности формируют клеточный скелет животных клеток.

**10. Рибосомы** эукариот более крупные (80S).

**11. Включения**– запасные вещества, ивыделения – только в растительных клетках.

**Ядро** – важнейшая часть эукариотической клетки. Оно состоит из ядерной оболочки, кариоплазмы, ядрышек, хроматина.

**1. Ядерная оболочка**по строению аналогична клеточной мембране, содержит поры. Ядерная оболочка защищает генетический аппарат от воздействия веществ цитоплазмы. Осуществляет контроль за транспортом веществ.

**2. Кариоплазма**представляет собой коллоидный раствор, содержащий белки, углеводы, соли, другие органические и неорганические вещества. В кариоплазме содержатся все нуклеиновые кислоты: практически весь запас ДНК, информационные, транспортные и рибосомальные РНК.

**3. Ядрышко –**сферическое образование, содержит различные белки, нуклеопротеиды, липопротеиды, фосфопротеиды. Функция ядрышек – синтез зародышей рибосом.

**4. Хроматин (хромосомы).** В стационарном состоянии (время между делениями) ДНК равномерно распределены в кариоплазме в виде хроматина. При делении хроматин преобразуется в хромосомы.

Функции ядра: в ядре сосредоточена информация о наследственных признаках организма (информативная функция); хромосомы передают признаки организма от родителей к потомкам (функция наследования); ядро согласует и регулирует процессы в клетке (функция регуляции).

## **Литература**

* *Билич Г.Л., Крыжановский В.А.* Биология. Полный курс: В 4 т. — издание 5-е, дополненное и переработанное. — М.: Издательство Оникс, 2009. — Т. 1. — 864 с. — [ISBN 978-5-488-02311-6](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BB%D1%83%D0%B6%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%B0%D1%8F:%D0%98%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8_%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3/9785488023116).
* [*Лотова Л. И.*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0,_%D0%9B%D1%8E%D0%B4%D0%BC%D0%B8%D0%BB%D0%B0_%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B0)*, Нилова М.В., Рудько А.И.* Словарь фитоанатомических терминов: учебное пособие. — М.: Издательство ЛКИ, 2007. — 112 с. — [ISBN 978-5-382-00179-1](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BB%D1%83%D0%B6%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%B0%D1%8F:%D0%98%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8_%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3/9785382001791).