

# Общее строение клетки.

Схема строения животной клетки



Клетка – элементарная единица жизни на Земле. Клетка является структурной и функциональной единицей живого. Для нее характерны все признаки живых организмов: обмен веществ и энергии, рост, размножение. Клетки различны по форме, размеру, функциям. Но они имеют одинаковый химический состав.

**Химический состав.** Из всех известных химических элементов в живых организмах встречаются примерно 60. Эти элементы называются биогенами. Их можно разделить на три группы:

1. Макроэлементы (98% всего состава): O, C, H, N, P, Ca/
2. Микроэлементы (около 1%): S, K, Na, Cl, Fe.
3. Ультрамикроэлементы (менее 0,01% или следовые количества): Mn, I, F, B и др.

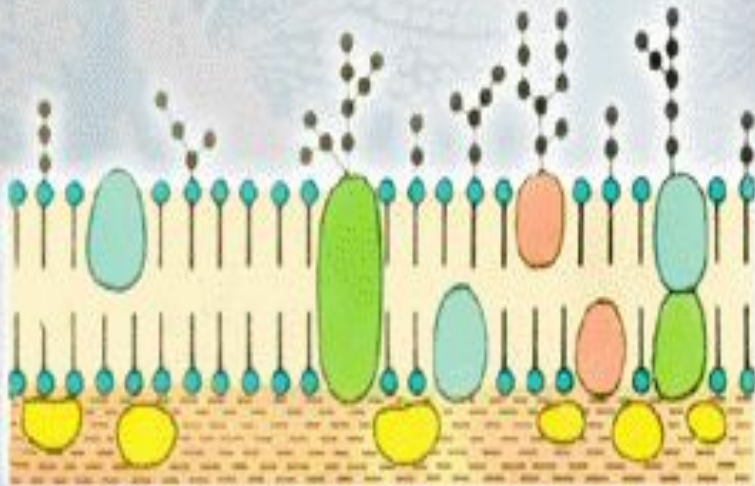
# Ядро.



Ядро – центр регуляции жизнедеятельности клетки. Ядро отделено от цитоплазмы двойной ядерной мембраной, пронизанной порами. Внутри оно заполнено кариоплазмой, в которой находятся молекулы ДНК. Ядерный аппарат регулирует все процессы жизнедеятельности клетки, обеспечивает передачу наследственной информации. Здесь происходит синтез ДНК, РНК, рибосом. Часто в ядре можно увидеть одно или несколько темных округлых образований- ядрышек, в которых формируются и скапливаются рибосомы. В ядре молекулы ДНК не видны так как находятся в виде тонких нитей хроматина. Во время деления ДНК сильно спирализуются, утолщаются, образуя комплексы с белком и превращаются в хорошо заметные структуры-хромосомы.

# Наружная клеточная мембрана.

Строение плазматической мембраны



Плазматическая мембрана – бислоем липидов и белков. Клеточная мембрана окружает каждую клетку, отделяет ее от внешней среды. Наружная мембрана защищает внутреннее содержимое клетки – цитоплазму и ядро – от повреждений, поддерживает постоянную форму клетки, обеспечивает связь клеток между собой, избирательно пропускает внутрь клетки необходимые вещества и выводит из клетки продукты обмена.

Строение мембраны у всех клеток одинаково. Ее толщина составляет приблизительно 8 нм, и поэтому увидеть мембрану в световой микроскоп невозможно. Некоторые белки находятся на поверхности липидного слоя, другие – пронизывают оба слоя липидов насквозь. Специальные белки образуют тончайшие каналы, по которым внутрь клетки или из нее могут проходить ионы  $K$ ,  $Na$ ,  $Ca$ , маленького размера. Однако более крупные частицы через мембранные каналы пройти не могут. Молекулы пищевых веществ – белки, углеводы, липиды – попадают в клетку при помощи фагоцитоза и пиноцитоза.



# Эндоплазматическая сеть.



ЭПС – одномембранная система канальцев, трубочек, цистерн, которая пронизывает всю цитоплазму. Она участвует в обмене веществ: синтезирует липиды для наружной мембраны клетки и для собственной мембраны, обеспечивает транспорт веществ между органоидами клетки, служит «копилкой» веществ и местом их изоляции. Различают гладкую и гранулярную ЭПС. Гранулярная несет на наружной поверхности многочисленные рибосомы. На ней синтезируется белок, на гладкой – идет синтез липидов.

# Аппарат Гольджи.

Схема строения животной клетки



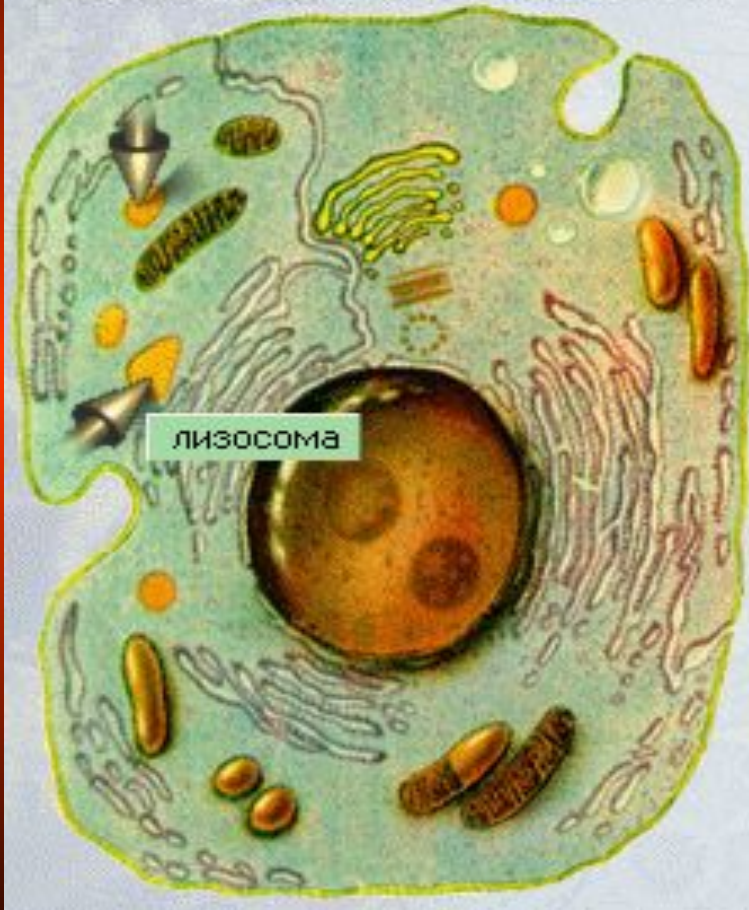
Схема строения аппарата Гольджи



Значительная часть синтезируемых клеткой веществ по каналам ЭПС поступает в особые полости, ограниченные от цитоплазмы мембраной. Эти полости, уложенные своеобразными стопками, «цистернами», получили название комплекса Гольджи. Здесь вещества, необходимые самой клетке «упаковываются» в мембранные пузырьки и разносятся по цитоплазме.

# Лизосомы.

Схема строения животной клетки



Лизосома – маленький пузырек, диаметром всего 0,5 – 1,0 мкм, содержащий в себе большой набор ферментов, способных разрушить пищевые вещества. В одной лизосоме могут находиться 30-50 различных ферментов. Лизосомы окружены мембраной, способной выдержать воздействие этих ферментов. Формируются лизосомы в комплексе Гольджи. Именно в этой структуре накапливаются синтезированные пищеварительные ферменты, а затем от цистерн комплекса Гольджи отходят в цитоплазму мельчайшие пузырьки – лизосомы. Иногда лизосомы разрушают саму клетку, в которой образовались



# МИТОХОНДРИИ.

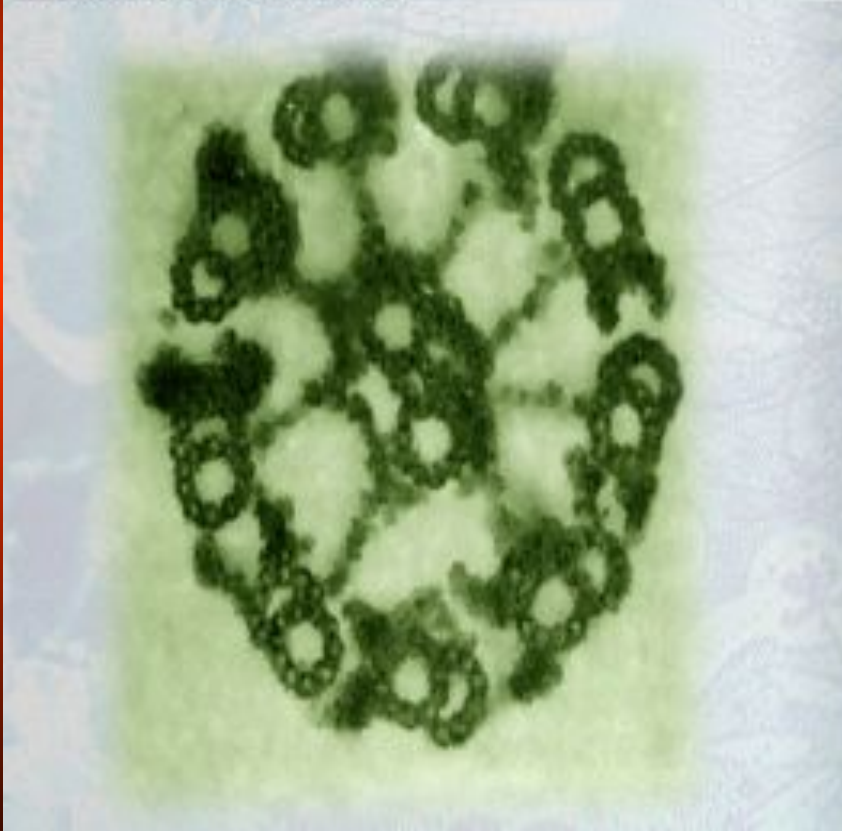
Схема строения животной клетки



В цитоплазме расположены также митохондрии – энергетические органоиды клеток. Форма митохондрий различна – они могут быть овальными, круглыми, палочковидными. Диаметр их около 1 мкм, а длина – до 7 – 10 мкм. Митохондрии покрыты двумя мембранами: наружная мембрана гладкая, а внутренняя имеет многочисленные складки и выступы – кристы. В мембрану крист встроены ферменты. Количество митохондрий в клетке зависит от ее возраста: в молодых клетках митохондрий гораздо больше, чем в стареющих. Митохондрии содержат собственную ДНК и могут самостоятельно размножаться.

# Оргоноиды движения.

Поперечный срез жгутика одноклеточной зеленой водоросли

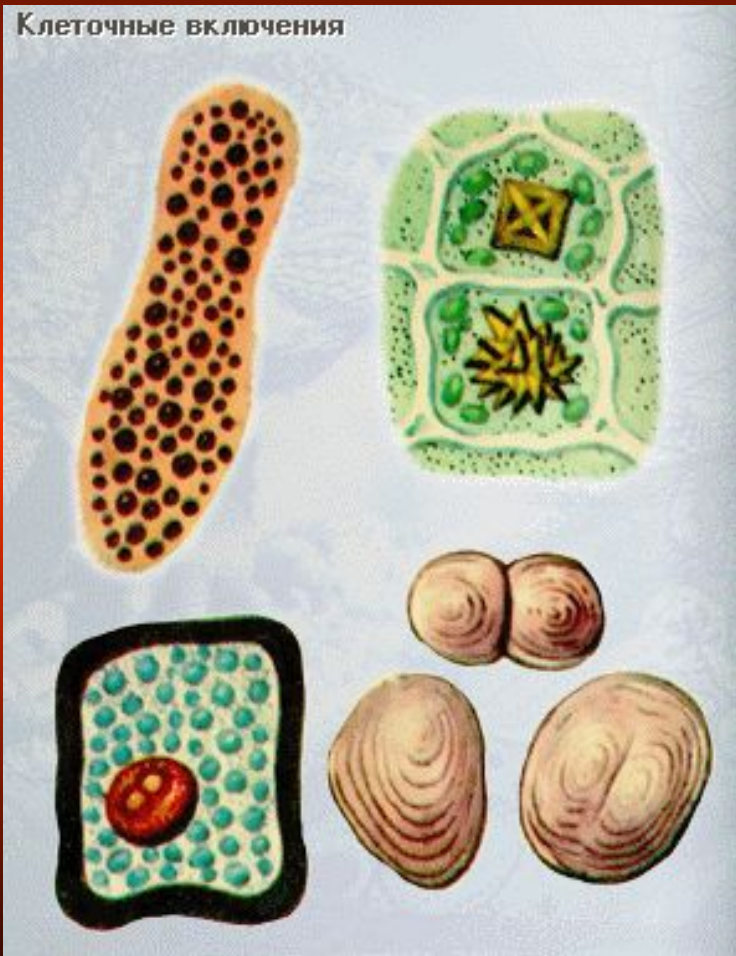


Многие клетки способны к движению. Некоторые из этих организмов двигаются при помощи особых органоидов движения – ресничек и жгутиков. Жгутики имеют относительно большую длину. Реснички гораздо короче – около 10–15 мкм. Однако внутреннее строение ресничек и жгутиков одинаково: они образованы микротрубочками. В основании каждой реснички или жгутика лежит базальное тельце, которое укрепляет их в цитоплазме клетки.



# Клеточные включения.

Клеточные включения



Помимо обязательно имеющихсся органоидов, в клетке есть образования то появляющиеся, то исчезающие в зависимости от ее состояния. Эти образования получили название клеточных включений. Чаще всего клеточные включения находятся в цитоплазме и представляют собой питательные вещества или гранулы веществ, синтезируемых этой клеткой. Это могут быть мелкие капли жира, гранулы крахмала или гликогена, реже – гранулы белка, кристаллы соли.