Предмет: Биология

Учитель: Бородуля А.А.

Класс: 11 а (хим-био)

Открытый урок на тему: «Строение и функции клеточной мембраны»

Цель: сформировать понятие о клеточной мембране

Задачи урока:

*Образовательные*:

1. сформировать у учащихся знания о химическом составе плазматической мембраны;
2. сформировать у учащихся знания о структуре плазматической мембраны;
3. ознакомить учащихся с основными функциями, выполняемыми мембраной;
4. сформировать знания о взаимосвязи функциональных особенностей мембраны со свойствами химических веществ, входящих в ее состав.
5. провести лабораторную работу по изучению полупроницаемости плазматической мембраны.

*Развивающие*:

1. способствовать развитию исследовательских умений обучающихся: увидеть проблему, составить план решения выявленной проблемы;
2. способствовать развитию логического мышления, познавательной активности учащихся;
3. продолжить формирование умений работы с лабораторным оборудованием;
4. продолжить формирование навыков самостоятельного изучения и закрепления знаний по биологии с использованием информационных технологий.

*Воспитательные*:

1. воспитание сознательного, бережного отношения к школьному имуществу;
2. воспитывать интерес к предмету биология;
3. показать, что познание свойств живого организма возможно только при интеграции знаний, полученных различными науками.
4. **Организационный момент.**
5. **Актуализация знаний.**

- изучение какого раздела мы начали на прошлом уроке? (клетка)

- какая наука занимается изучением клеток? (цитология)\*

- какие два типа веществ образую клетку? (минеральные и органические)

- что относят к неорганическим веществам? (вода и минеральные соли)

- какие вещества являются органическими? (белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты)

- что из себя представляет структура клетки? (клеточная мембрана и протопласт: цитоплазма и ядро)

**III. Изучение нового материала.**

Сегодня на уроке мы более подробно изучим состав и структуру клеточной мембраны, а также обсудим функции, выполняемые ею. По ходу урока мы продолжаем заполнять нашу интеллект-карту «Клетка».

Термин мембрана (от. лат. «membrana» - кожица) был предложен около 100 лет назад для обозначения границ клетки. Но с развитием электронной микроскопии стало ясно, что клеточная мембрана, или плазмалемма, входит в состав структурных элементов клетки. **Плазматическая мембрана** представляет собой тонкую, гибкую и эластичную структуру толщиной всего 7,5-10 нм. Сегодня мы с вами попытаемся, основываясь на знаниях о свойствах и функциях веществ предположить модель строения плазматической мембраны.

\* Опарин Александр Иванович сказал, что после того как появились мембраны…из супа, варившегося в морях могли сформироваться первые живые организмы. На основании чего ученый пришел к такому утверждению? (Мембрана отграничивает клеточное содержимое от внешней среды).

\* Одной из задач клетки в течение жизни является поддержание различной концентрации солей во внутриклеточной и внеклеточной жидкостях. Как только клетка теряет способность поддерживать разность концентраций, она погибает.

Функцию барьера выполняет плазматическая мембрана. С одной стороны мембрана контактирует с внеклеточной жидкостью и с другой стороны с внутриклеточной жидкостью. Давайте подумаем, какие вещества обеспечивают мембране выполнение барьерной функции между водными средами? И почему? (липиды, они гидрофобны) Вы абсолютно правы. Этот факт установлен экспериментально. В состав мембраны клетки входят фосфолипиды. Какое строение имеют фосфолипиды? (гидрофильные полярные головки и 2 неполярных гидрофобных хвоста). Если фосфолипиды расположить на границе двух сред, каким образом они выстроятся? (хвостами вверх, т.к. они гидрофобные, а головки будут находиться в жидкости, т.к. они гидрофильные). Каково будет расположение липидов, если мы опустим их в водную среду? (Гидрофильные головки расположатся кнаружи, гидрофобные хвостики будут находиться внутри). А как будут расположены липиды в мембране? Если она с одной стороны контактирует с внеклеточной жидкостью, а с другой стороны – с клеточной? Сколько слоев липидов должно быть, по вашему мнению? (два, хвостики обращены внутрь друг к другу, головки соприкасаются с жидкостями). Верно, экспериментально установлено, что площадь поверхности липидов выделенных из мембраны в один слой на поверхность воды в два раза больше поверхности клетки. По вашей гипотезе мембрана состоит из фосфолипидов, которые не пропускают водные растворы в клетку и из клетки. Я предлагаю экспериментально подтвердить или опровергнуть нашу гипотезу строения мембраны. Проведем лабораторную работу. Перед вами на столах имеется всё необходимое оборудование и инструктивные карточки, по которым вы должны работать.

Что произошло с цитоплазмой после добавления раствора натрий хлор? (Она отходит от клеточных стенок). Почему? (Вода из цитоплазмы клетки будет переходить в окружающую среду, где концентрация соли больше. Объем цитоплазмы при этом уменьшится, и она начнет отходить от клеточных стенок). Данное явление называется плазмолизом. Затем, когда под покровное стекло вы добавили воду, что произошло? (Вода начнет поступать в цитоплазму (где концентрация соли больше, чем в дистиллированной воде), которая в результате займет прежний объем). Это явление называют деплазмолизом.

Какой вывод мы делаем? Практика опровергает предложенную нами структуру? Каких веществ не хватает? (осуществляющих транспортную функцию). Какие молекулы могут выполнять транспортную функцию? (белки). Как должны быть расположены белки в липидном слое? И так, какую структуру имеет по нашей гипотезе мембрана? (два слоя липидов, пронизанных белками).

В 1972 г. Сингер и Николсон установили, что структура мембраны состоит из билипидного слоя с плавающими в нем и образующими мозаику белками. Эта структура получила название жидкостно-мозаичной модели строения мембраны.

**Липидный бислой** состоит главным образом из молекул фосфолипидов. Благодаря тому, что гидрофобная часть молекулы **фосфолипида** отталкивает воду, но притягивается к подобным частям таких же молекул, фосфолипиды имеют природное свойство прикрепляться друг к другу в толще мембраны. Гидрофильная часть с фосфатной группой образует две мембранные поверхности: наружную, которая контактирует с внеклеточной жидкостью, и внутреннюю, которая контактирует с внутриклеточной жидкостью.

**Середина липидного слоя** непроницаема для ионов и водных растворов глюкозы и мочевины. Жирорастворимые вещества, включая кислород, углекислый газ, алкоголь, напротив, легко проникают через эту область мембраны.

**Белки клеточных мембран.** Различают два типа мембранных белков: (1) интегральные, которые пронизывают мембрану насквозь; (2) периферические, которые выступают только над одной ее поверхностью, не достигая другой. **Многие интегральные белки** формируют каналы (или поры), через которые во внутри- и внеклеточную жидкость могут диффундировать вода и водорастворимые вещества, особенно ионы. **Другие интегральные белки** функционируют как белки-переносчики, осуществляя транспорт веществ, для которых липидный бислой непроницаем. Иногда белки-переносчики действуют в направлении, противоположном диффузии, такой транспорт называют активным. Некоторые интегральные белки являются ферментами.

**Интегральные белки мембраны** могут служить также рецепторами для водорастворимых веществ. Образом, интегральные белки, встроенные в клеточную мембрану, вовлекают ее в процесс передачи информации о внешней среде внутрь клетки.

**Молекулы периферических мембранных белков** часто бывают связаны с интегральными белками. Большинство периферических белков являются ферментами или играют роль диспетчера транспорта веществ через мембранные поры.

На поверхности мембраны образуется наружный рецепторный слой углеводов – гликокаликс. Образование гликокаликса, так же как и клеточных стенок растений, происходит благодаря жизнедеятельности самих клеток. Гликолипиды, гликопротеиды, липопротеиды распознают вещества, которые находятся вокруг клетки.

* 1. **Закрепление знаний**

1.Первая гипотеза строения клеточной мембраны была выдвинута Дж. Даниелли и X. Давсоном в 1935 г. Согласно этой гипотезе мембрана представляет собой трехслойный «сэндвич», где двойной слой (бислой) липидных мо­лекул заключен между двумя слоями белка. Возможно ли такое строение клеточной мембраны? Почему?

2. Создайте словарь терминов:

Клетка –

Клеточная стенка –

Плазматическая мембрана –

Фосфолипиды -

Периферические белки –

Интегральные белки –

Гликокаликс –

* 1. **Домашнее задание.**

Прочитать параграф 8

Прослушать видеоролик о клеточной мембране, сделать рецензию.

http://interneturok.ru/ua/school/biology/10-klass/bosnovy-citologii-b/stroenie-kletki-kletochnaya-membrana