

Внутреннее Строение Клетки. Клеточные структуры.

Краткий конспект обобщающего занятия по теме «Клетка эукариотическая»

Слайды 1-4.(Шкала измерения клеток)

Вспомним строение клетки. Клетка – это важная структурная и функциональная единица всего живого.

Клетки очень малы. Для того, чтобы их увидеть нам потребуется микроскоп. В одном миллиметре помещается около 50 животных клеток (растительных чуть меньше). Размер средней человеческой клетки, на примере которой мы будем рассматривать строение клетки, составляет около 20 микрометров (1 микрометр = 1/1000 мм. = 1/1000000 м.)

Слайды 5-7 (Увеличим клетку)

Что бы легко это было представить, давайте мысленно увеличим клетку в 1 миллион раз.

То есть размер нашей клетки будет примерно 20 метров (клетка размером с комнату).

Слайд 8 (Войдем в клетку)

Итак, что же есть в нашей клетке-комнате?

Слайд 9 (Мембрана)

Стена нашей комнаты – клеточная или цитоплазматическая мембрана. Ее также называют плазмолемма. Она отделяет содержимое клетки от внешней среды, обеспечивая ее целостность, придает ей форму, регулирует обмен между клеткой и окружающей средой. Клеточная мембрана представляет собой двойной слой молекул липидов (т.е. жиров). Молекулы липидов имеют гидрофильную головку и гидрофобный хвост. При образовании мембран гидрофобные участки молекул оказываются обращены внутрь, а гидрофильные — наружу.

Толщина мембраны составляет около 7-10 нм (в нашей комнате это примерно 1 см). Клеточная мембрана включает в себя различные белки: интегральные (пронизывающие мембрану насквозь), полуинтегральные (погруженные одним концом во внешний или внутренний липидный слой), поверхностные (расположенные на внешней или прилегающие к внутренней стороне мембраны). Бывают белки-каналы, через которые транспортируются различные вещества, белки-рецепторы (к ним прикреплены углеводы) и многие другие белки.

Мембрана ограничивает цитоплазму – внутреннюю среду клетки, в которой растворены различные вещества и находятся клеточные структуры.

Слайды 10-12 (Строение ядра)

Самая большая и самая важная часть клетки – ядро. Посмотрите: оно занимает чуть ли не всю нашу комнату. Ядро окружено оболочкой, похожей на плазмолемму, но более толстой. В ядерной оболочке есть поры диаметром около 50 нм (у нас 5 см). В ядре находятся хромосомы – наша наследственная информация.

Слайды 13-14 (Хромосомы. Строение.)

Большую часть времени эта информация представлена хроматином – веществом, состоящим из ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота - сама наследственная информация) и специальных белков-гистонов (более подробно о строении хроматина мы поговорим на одном из следующих уроков). Во время деления хроматин укладывается более компактно, образуя хромосомы, которые становятся видны под микроскопом. Само слово «хромосома» в переводе с греческого означает «окрашенное тело» (χρῶμα — цвет и σῶμα — тело).

В каждой клетке человека 46 хромосом, а точнее 23 пары: 22 пары аутосом, различающихся по размерам, и 23-я пара половых хромосом, которые различаются в

зависимости от пола – у женщин XX, у мужчин XY. Толщина хромосом в нашей клетке-комнате – 20 см, длина от 2 до 10 м. Если мы разматываем наши хромосомы, мы получим спираль ДНК шириной в 2 мм и длиной в 50 км (напоминаем, что в реальной клетке все в миллион раз меньше).

Слайды 15-17 (Хромосомы при делении клетки)

Во время деления ядерная оболочка растворяется, и мы можем видеть хромосомы под микроскопом. Лучше всего их видно на стадии метафазы митоза, когда они выстраиваются по экватору клетки, образуя так называемую метафазную пластинку (о клеточном делении мы также поговорим в другой раз). Часто для того, чтобы их можно было рассмотреть более внимательно, биологи обрабатывают клетку различными веществами, например колхицином, который останавливает митоз на стадии метафазы, разрушая веретено деления.

Слайд 18

Вернемся к строению клетки.

Слайды 19 – 20 (ЭПР)

Следующий органоид, с которым мы познакомились, – эндоплазматический ретикулум (сокращенно ЭПР). Иногда его называют эндоплазматической сетью (ЭПС). ЭПР представляет собой разветвленную систему из окруженных мембраной уплощенных полостей, пузырьков и каналов.

Различают 2 вида ЭПР: гранулярный (или шероховатый) и агранулярный (или гладкий). На мембране гранулярного ЭПР расположены рибосомы, которые имеют вид гранул. С их помощью на шероховатом ЭПР синтезируются белки. Кроме белков в ЭПР синтезируются жиры и углеводы. ЭПР пронизывает всю цитоплазму, поэтому синтезированные вещества могут по системе каналов попасть в ту часть клетки, где они в данный момент нужны.

Слайды 21-24 (Митохондрии)

Теперь нас ожидает встреча с митохондриями. В нашей клетке-комнате они такого же размера, как стол, и их много.

Мембрана митондрий образует внутри многочисленные впячивания – кристы, на которых производится АТФ (аденозинтрифосфорная кислота) – универсальный источник энергии.

В митохондриях есть собственные рибосомы и ДНК (в виде кольцевых молекул). Кроме того, они такого же размера, как бактерии. Это аргументы в пользу того, что в соответствии с теорией симбиогенеза, митохондрии появились в результате симбиоза примитивных эукариот, которые не смогли сами использовать кислород, чтобы генерировать энергию, и бактерий, способных это делать.

Слайды 25-28 (Рибосомы)

Один из важнейших органоидов клетки – рибосомы. Каждая рибосома состоит из большой и малой субъединиц и содержит в себе рибосомальную РНК (рибонуклеиновая кислота) и специальные белки-катализаторы. Они очень малы и их очень много: находятся просто в цитоплазме, на шероховатом ЭПР, в митохондриях – везде, где нужны белки, которые они производят.

Слайд 29 (Синтез белков)

Процесс синтеза белков называется трансляцией, и о нем мы подробнее поговорим в другой раз.

Слайд 30 (Использование белков)

Произведенные белки нужно использовать по назначению, а для этого их надо транспортировать туда, где они нужны (внутри клетки или снаружи). А для начала нужно разобраться, какой белок зачем нужен.

Слайды 31-32 (Комплекс) Гольджи)

Для этого в клетке есть аппарат (комплекс) Гольджи. Он представляет собой стопку дискообразных мембранных мешочков (цистерн), несколько расширенных ближе к краям и связанную с ними систему пузырьков. В комплексе Гольджи белки созревают, сортируются, на них ставятся отметки. Затем от аппарата Гольджи отпочковываются пузырьки с уже упакованными белками, которые отправляются в пункт назначения.

Слайды 33-34 (Лизосомы)

Некоторые пузырьки остаются в клетке и превращаются в лизосомы. В них содержатся ферменты, которые нужны для переваривания. Лизосомы расщепляют сложные вещества, удаляют ненужные компоненты клеток.

Слайды 35-37 (Цитоскелет)

Чтобы держать форму, в клетке есть цитоскелет, образованный микротрубочками и микрофиламентами. Они состоят из белков, большей частью из актина.

Слайды 38-39 (Растительные клетки)

Мы рассмотрели строение животной клетки. Клетки растений имеют несколько отличий. Во-первых, они больше, а во-вторых, в них есть дополнительные органоиды.

Слайды 40-41 (Клеточная мембрана растительной клетки)

Помимо клеточной мембраны у растений есть толстая клеточная стенка из целлюлозы. Именно поэтому растения такие жесткие.

Слайды 42-43 (Роль хлоропластов)

В клетках растений есть пластиды, среди которых наиболее важны хлоропласты. Именно в них происходит фотосинтез, в ходе которого из неорганических веществ создаются органические. При этом запасается энергия Солнца, которую животные и другие организмы, у которых нет хлоропластов, улавливать не могут. В хлоропластах содержится пигмент хлорофилл, который придает растениям зеленый цвет.

Слайд 44 (Вакуоли)

В клетках растений есть центральная вакуоль, в которой запасается клеточный сок.

Слайд 45 (Фото растительных клеток)

В отличие от клеток животных, растительные клетки расположены очень плотно.

Слайд 46-47 (Напоминание)

Напоминаем, что все измерения, которые мы приводили, сделаны с увеличением в миллион раз.

Вопросы для повторения

- ❖ Какие клеточные организмы известны?
- ❖ Как можно увидеть клетку?
- ❖ Какие клетки кроме эукариотических мы знаем?
- ❖ Из каких структур состоит мембрана клетки?
- ❖ Чем отличаются клетки растений от клеток животных?

Полезная информация

- <http://www.nanomedicine.com/NMI/Tables/8.17.jpg> строении клеток подробно.
- http://en.wikibooks.org/wiki/Cell_Biology/Introduction/Cell_size о размерах органелл клетки.
- http://www.cellbiol.ru/book/kletka/o_kletkah/razmery_kletochnyh_struktur (на русском).