Тема урока: «Размножение – важнейшее свойство всех организмов. Митоз»

Цели урока:

Образовательная: рассмотреть способ деления неполовых клеток, историю изучения вопроса размножения.

Развивающая: развить представление об организме, как о едином целом, многообразии живых организмов, способствовать умению анализировать учебный материал, развивать общие компетенции, обеспечивающих их умения и навыки, например:

* организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполне­ния профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
* принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
* работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;
* самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием.

Воспитательная: воспитывать у курсантов чувство ответственности, интерес к изучению биологии, поддерживать культуру труда.

Организация урока.

Вид урока - сообщение нового материала

Тип урока – комбинированный

Междисциплинарные связи: дисциплины «История», «Информатика», «Медицина».

Методическое обеспечение – Методическая разработка открытого урока, презентация «Размножение – важнейшее свойство всех организмов».

Структура урока:

Структура урока:

1. Организационная часть – 2 мин.
2. Постановка целей урока – 3 мин.
3. Основная часть – 25 мин.
4. Письменная работа – 7 мин.
5. Подведение итогов урока, выставление оценок – 5 мин.
6. Домашнее задание, окончание урока – 3 мин.

Ход урока.

**Организационная часть**. Приветствие курсантов и присутствующих гостей. Проверка готовности группы к занятию.

**Озвучивание темы, цели и план урока.**

Уже несколько уроков мы рассматривали внутреннее строение клетки, ее органоиды, их функции, явления, проходящие внутри нее – т.е. процессы жизнедеятельности организма на клеточном уровне. Сегодня мы переходим к изучению размножении клеток. В связи с этим нам необходимо обратить внимание на вопросы (озвучивание целей урока). Вопросы для изучения данной темы:

1. История исследования митоза
2. Строение молекулы ДНК и хромосомы
3. Фазы митоза.
4. Клетки соматические и половые
5. Гаплоидный и диплоидный набор хромосом
6. Биологическое значение митоза.
7. История исследования митоза

Первые неполные описания, касающиеся поведения и изменения ядер в делящихся клетках, встречаются в работах ученых начала 1870-х годов. В работе русского ботаника Эдмонта Руссова (1872 г.) отчетливо описаны и изображены ме6тафазные и анафазные пластинки, состоящие из отдельных хромосом. Годом позже немецкий зоолог А. Шнейдер еще более отчетливо и последовательно, но конечно, не совсем полно описал митотическое деление на примере дробящихся яиц прямокишечной тубеллярии Mesostomum. В его работе в сущности, описаны и проиллюстрированы в правильной последовательности основные фазы митоза: профаза, метафаза, анафаза (ранняя и поздняя). В 1874 году московский ботаник И.Д. Чистяков также наблюдал отдельные фазы клеточного деления в спорах хвощей и плаунов. Несмотря на первые успехи ни Руссову, ни Шнейдеру, ни Чистякову не удалось дать четкое и последовательное описание митотического деления.

В 1875 г. вышли работы, содержащие более детальное описание процесса. Эдуард Страсбургер исследовал митотическое деление в клетках зеленой водоросли спирогиры, в материнских клетках пыльцы лука и в материнских клетках плауна. Он обратил внимание на единство процессов в клетках животных и растений.

В конце 1878 г. появились подробные работы В. Шлейхера (о делении хрящевых клеток амфибий), В. Флемминга (о размножении клеток в разных тканях саламандры и ее личинок), П.И. Перемежко (о делении клеток в эпидермисе личинок тритона). В своей работе в 1879 г. Шлейхер предложил термин «кариокинез» для обозначенич сложных процессов клеточного деления. Вальтер Флемминг впервые для обозначения непрямого деления клетки ввел понятие «митоз». Также Флеммингу принадлежит окончательная формулировка митоза как циклического процесса, завершающегося делением хромосом между дочерними клетками.

В 1880 г. О.В. Баранецкий установил спиральное строение хромосом. В ходе дальнейших исследований были развиты представления о спирализации и деспирализации хромосом во время митотического цикла. В начале 1900-х годов хромосомы были идентифицированы в качестве носителей наследственной информации, что дало объяснение биологической роли митоза.

**Вопросы:**

* Какие ученые внесли свой вклад в изучение деления клетки?
* Кто впервые ввел определение митоза?

**2.** Строение молекулы ДНК, хромосомы**.**

У про- и эукариот генетическая информация записана в последовательности нуклеотидов молекул ДНК. Молекулы ядерной ДНК эукариот линейны, и их количество у разных видов организмов может различаться. Эти молекулы ДНК имеют разные размеры и различную последовательность нуклеотидов, т.е. каждая из них несет свой определенный набор генетической информации. В клетках человека генетическая программа записана в нуклеотидных последовательностях сорока шести молекул ДНК. Молекулы ДНК соединены с белками, которые обеспечивают ее компактное и упорядоченное расположение в клетке.

У эукариот комплекс, содержащий одну двуцепочечную молекулу ДНК и огромное количество разнообразных белков, называется *хромосомой.* Хромосомы эукариот находятся в ядре – самом крупном органоиде клетки.

В делящихся клетках хромосомы можно увидеть с помощью светового микроскопа. Отсюда и произошло их название (греч. chroma -цвет, soma - тело).

Вступающие в деление хромосомы состоят из двух одинаковых половинок - *хроматид,*соединенных вместе в *центромерном районе.* Центромерный район может находиться в середине хромосомы или ближе к концу - *теломере*(греч. telos - конец и meros...). Часть хромосомы от центромерного района до теломеры называют *плечом хромосомы.*Плечи могут быть одинаковой длины (равноплечие хромосомы) или разной (неравноплечие хромосомы).

**Вопросы:**

* Что называется хромосомой?
* Из чего состоит хромосома?
* Что такое центромера?

**3.** Размножение клеток

Размножение клеток осуществляется только путем их деления. Это - одно из положений клеточной теории. Последовательность процессов подготовки к делению и самого деления клетки называется *клеточным циклом.* Другими словами, клеточный цикл - это жизнь клетки от начала предыдущего деления до начала следующего.

У эукариот процесс разделения хромосом называется *митозом.* Во время митоза хромосомы конденсируются и становятся видны в световой микроскоп.

У эукариотических клеток процессы репликации, роста клеток и их деления разделены во времени. Само деление осуществляется в два этапа: вначале делится ядро - это *кариокинез*(греч. karyon -ядро и kinesis - движение), затем происходит разделение цитоплаз­мы - *цитокинез.* При делении ядер хроматин конденсируется и в световой микроскоп становятся видны хромосомные нити. Отсюда еще одно название процесса деления ядра - митоз (греч. mitos -нить).

Таким образом, *митоз - это способ деления ядер эукариотических клеток, при котором каждое из двух вновь возникающих ядер получает генетический материал, идентичный тому, который имело исходное ядро.*

**А)** Период между митозами называется *интерфазой*.

Время, которое клетка тратит непосредственно на деление, составляет обычно 1-3 часа. Основную часть жизни клетки находятся в интерфазе. Длительность интерфазы, а вместе с ней и всего клеточного цикла, может варьировать в широких пределах у разных организмов и у различных клеток одного и того же организма.

Самые короткие клеточные циклы обнаружены у дробящихся яиц некоторых животных. Например, у золотой рыбки первые деления дробления совершаются через 20 минут. Довольно распространены циклы длительностью 18-20 часов. Встречаются циклы, которые занимают несколько суток.

В интерфазе происходят важнейшие события клеточной жизни: транскрипция, трансляция и репликация.

Удвоение молекул ДНК начинается не сразу после митоза. Вначале клетка растет, восстанавливая свой размер до размеров материнской клетки. В это время в ней синтезируются РНК и белки, увеличивается количество органоидов. В частности, происходит деление митохондрий и хлоропластов. Затем клетка приступает к репликации ДНК. Одновременно в цитоплазме синтезируются белки хроматина, транспортируются в ядро, соединяются с ДНК - хромосомы удваиваются. После удвоения хромосом клетка начинает подготовку к делению. В это время синтезируются белки, из которых во время митоза будут собираться микротрубочки веретена деления, которые обеспечивают разделение хромосом.

**Б)** Перед делением прекращается транскрипция, петли хроматина сворачиваются в хромомеры. Хромомеры сближаются и с этого момента в световой микроскоп в ядрах можно наблюдать длинные тонкие хроматиновые нити, спутанные в клубок. Это началась *профаза* митоза.

К концу профазы хроматиновые нити значительно укорачиваются и одновременно утолщаются. Ядрышко, хорошо видимое вначале профазы, в конце ее исчезает.

В цитоплазме в это время происходит образование *веретена деления.* К концу профазы микротрубочки протягиваются через всю клетку, соединяя два полюса деления.

В конце профазы ядерная оболочка распадается на мелкие пузырьки. С исчезновением ядерной оболочки хромосомы оказываются в цитоплазме. К центромерным районам каждой хромосомы с двух сторон прикрепляются пучки микротрубочек, соединенных с разными полюсами.

**В)** Затем эти микротрубочки начинают выравниваться по длине. В результате хромосомы передвигаются с того места в клетке, где они были в момент разрушения ядерной оболочки, к центру клетки до тех пор, пока их центромерные районы не окажутся на равном расстоянии от обоих полюсов. Когда все хромосомы выстроятся таким образом, наступает стадия *метафазы.* В метафазе хорошо видно, что каждая хромосома удвоена - состоит из двух сестринских хроматид.

**Г)** Стадия метафазы очень короткая. Сразу же после выстраивания хромосом в центре клетки центромерные районы сестринских хроматид разъединяются и хроматиды становятся самостоятельными хромосомами. Начинается *анафаза* - стадия, во время которой специальные белки, двигаясь вдоль микротрубочек, переносят сестринские хромосомы к разным полюсам. Микротрубочки при этом укорачиваются.

**Д)** Вокруг хромосом, собранных у полюсов, формируется ядерная оболочка. Наступает *телофаза.* Хромосомы претерпевают изменения, обратные тем, которые происходили с ними в профазе: они довольно быстро деконденсируются и становятся неразличимыми в световой микроскоп. Образуются ядрышки.

Телофаза заканчивается цитокинезом, и из материнской клетки возникают две дочерних.

Разделение цитоплазмы у растений и животных происходит по-разному. В растительных клетках на месте расположения метафазных хромосом строится клеточная стенка, разделяющая материнскую клетку на две дочерних. Животные клетки, благодаря эластичности плазматической мембраны, делятся перетяжкой материнской клетки.

Иногда в делящейся клетке образуется не два, а три или четыре полюса, что ведёт к возникновению, соответственно, трёх или четырёх дочерних клеток. При таком делении нарушается весь слаженный механизм распределения хромосом. В результате каждая дочерняя клетка получает не весь набор хромосом, а только его часть.

Клетки, получившие неполный набор хромосом, оказываются нежизнеспособными и погибают.

Митоз - наиболее распространенный, но не единственный тип деления клеток. Практически у всех эукариотических организмов обнаружено так называемое прямое деление ядер или *амитоз.* При амитозе не происходит конденсация хромосом и не образуется веретено деления, а ядро делится перетяжкой или фрагментацией, оставаясь в интерфазном состоянии. Генетический материал при этом распределяется между дочерними ядрами случайным образом. После амитоза клетки не способны приступить к митотическому делению и обычно вскоре погибают.

Амитоз характерен для клеток, заканчивающих своё развитие: отмирающих эпителиальных клеток, фолликулярных клеток яичников и т.д. Встречается амитоз при патологических процессах: воспалении, злокачественном росте и др.

**Вопросы:**

* Что такое клеточный цикл?
* Что такое «кариокинез»?
* Что такое «цитокинез»?
* В каком виде находится ядро в делящейся клетке?

**4**. Клетки соматические и половые

Все клетки нашего организма разделяют на половые ( к ним относят сперматозоиды и яйцеклетки) и соматические (от греч. слова «сома – тело. К ним относятся клетки крови, мышечные клетки и т.д.)

**5**.Гаплоидный и диплоидный набор хромосом.

Половые клетки имеют гаплоидный (одинарный) набор хромосом, а соматические диплоидный (удвоенный).

**6**. Биологическое значение митоза:

* В результате митоза образуются абсолютно идентичные дочерние клетки;
* Митотическое деление обеспечивает размножение соматических клеток и за счет этого происходит восстановление поврежденных тканей, рост эмбриона.

**Вопросы:**

* В чем разница между понятиями клеточный цикл и митоз?
* Чем телофазная хромосома отличается от профазной?
* В какое время клеточного цикла происходит репликация ДНК?
* Письменное задание (см. презентацию):

1. Каждый курсант в своей тетради определяет правильное число хромосом, причем варианты ответов записываются в виде:

А – 72, Б – 40 и т.д.

1. Дает название фазам митоза, показанным на слайде, в виде:

1 – профаза и т.д.

1. Сопоставляет вопросы и соответствующие ответы. Варианты ответов в виде:

1 – Д и т.д.

Далее обмениваемся с соседом по парте тетрадями и проверяем чужую работу согласно с ключом, показанным на презентации.

**Подведение итогов занятия, выставление оценок.**

Итак, наш урок закончен. На уроке мы вместе выяснили: размножение - свойство всех живых организмов, с помощью митоза реплицируются соматические клетки и происходит: срастание костей, затягивание ран, швов после операций. У вас впереди вся жизнь, и я хочу, чтобы вы знали о процессах, происходящих в вашем организме.

**Домашнее задание.**

Константинов В.М., Резанов А.Г., Фадеева Е.О. «Биология» - учебник для начального и среднего профессионального образования, М., Издательский центр «Академия», 2012, с. 50-55