Министерство образования Ставропольского края

Государственное бюджетное профессиональное

образовательное учреждение

Курсавский региональный колледж «Интеграл»

Методическая разработка урока

по учебной дисциплине «Биология»

Тема: Жизненный цикл клетки. Митоз

с.Курсавка

2023 г.

Данная разработка представляет собой методический материал для проведения урока по учебной дисциплине «Биология» по теме « Жизненный цикл клетки. Митоз» для обучающихся 1 курсов.

Методическая разработка может быть использована педагогами для проведения уроков, тематических мероприятий.

Организация – разработчик: ГБПОУ Курсавский региональный колледж «Интеграл»

Разработчик: Вениченко Г.Д. – преподаватель ГБПОУ КРК "Интеграл"

Рассмотрена, утверждена и рекомендована к применению на заседании Методического совета ГБПОУ КРК «Интеграл»

Протокол № от 2023г.

Председатель Н.Н. Тучина

357070 Ставропольский край,

Андроповский район,

с.Курсавка, ул. Титова, 15

тел.: 8(86556)6-39-82, 6-39-83

факс:6-39-79

[kurs\_integrall@mail.ru](mailto:kurs_integrall@mail.ru)

**Содержание**

стр.

1. Пояснительная записка 4
2. Методика проведения урока 5
3. План урока 7
4. Структура урока 10

5. Интернет-источники 11

Приложения 1- 5

**Пояснительная записка**

Вопросы деления клеток неразрывно связаны с рассмотрением вопросов размножения, возникновения многоклеточности, процессами дифференцировки и старения и, конечно же, регуляцией и этапами клеточного цикла. Ни одна клетка не может существовать вечно. Все новые клетки образуются путем деления уже существующих. При этом весь материал делящейся (материнской) клетки равномерно распределяется между двумя новыми (дочерними) клетками. У одноклеточных организмов деление клеток является и способом размножения. Многоклеточный организм начинает свое развитие также с одной-единственной клетки. Последовательные ее деления приводят к возникновению многочисленных новых клеток, которые дифференцируются и образуют различные структуры многоклеточного зародыша, а затем и взрослого организма.

Эта тема имеет большое значение для практической медицины, так как в ней рассматриваются механизмы деления разных типов клеток, в том числе и раковых. Знание закономерностей процессов, происходящих в клетке, необходимы для выявления характера патологических изменений в органе и возможных путей решения этой актуальной проблемы.

**Методика проведения урока**

Урок по теме «Жизненный цикл клетки. Митоз» проводится с обучающимися общеобразовательных дисциплин

Продолжительность - 90 минут.

Методика организации и проведения урока включает в себя четыре этапа:

1. конструирование урока;

2. подготовительный этап;

3. этап проведения урока;

4. анализ урока

I этап – конструирование:

- постановка цели, определение образовательных, развивающих, воспитательных, методических и здоровьесберегающих задач;

- выбор средств и методов проведения;

- определение формы урока.

II этап – подготовительный:

со стороны преподавателя:

- подбор материалов, необходимых для реализации урока (составление плана проведения урока, подготовка вопросов для обучающихся, заданий, поиск и набор презентационного материала);

- подготовка места проведения урока (техническое обеспечение, подготовка реквизита);

III этап – проведение

Урок начинается со вступительного слова преподавателя (приветствие, сообщение темы, цели, задачи урока).

Основная часть включает в себя актуализацию опорных знаний по теме «Деление клетки», полученных в общеобразовательных учебных заведениях в рамках изучения предмета «Ботаника» и проводится в форме беседы. Далее следует знакомство с клеточным циклом, его продолжительностью в разных типах клеток, особенностями интерфазы и основных фаз клеточного деления в форме лекции с применением компьютерных технологий. Затем обучающимся демонстрируется учебный видеофильм « Митоз» и далее идет самостоятельная работа обучающихся с выполнением рисунков клеточного цикла, основных фаз деления клетки и их краткой характеристикой. Закрепление и оценка знаний нового материала проводится в форме теста. В заключительной части урока преподаватель вместе с обучающимися подводит итоги урока и дает домашнее задание

IV этап – анализ

После проведения урока необходимо его проанализировать по следующим критериям: достижение целей урока, целесообразность использованных форм, методов, приемов и средств, направленность, глубина и научность учебного материала, подготовленность преподавателя и обучающихся к работе, организованность и четкость его проведения.

**План урока**

# Тема: «Жизненный цикл клетки. Митоз»

# Цель: Сформировать понятие о клеточном цикле и основных механизмах деления клетки.

# Задачи:

# 1. *Образовательная* – формирование представления о клеточном цикле, основных фазах деления клетки и особенностях их протекания;

# 2. *Развивающая* – развитие познавательной активности и самостоятельной деятельности обучающихся, расширение их знаний в области биологии, формирование личностных качеств: биологической речи, наблюдательности.

# 3.*Воспитательная* – формирование интереса к биологической науке и ее отдельным направлениям –цитологии.

4. *Методическая* **–** совершенствование методики проведения урока формирования новых знаний.

**Тип урока:** комбинированный

**Методы обучения на данном уроке и методические приемы:**

- словесные (беседа, дискуссия);

- наглядные (ИКТ - технологии - демонстрация презентационного материала, работа с рисунками, карточками, таблицами);

- проблемно-поисковый (поиск информации);

- практический (подготовка обучающимися сообщений на основе анализа представленного учебного материала);

- дедуктивный метод (анализ, применение знаний, обобщение).

**Межпредметные связи:** биология, ботаника, физиология.

**Учащиеся должны знать:**

длительность клеточного цикла у разных организмов;

особенности протекания интерфазы;

фазы клеточного деления;

амитоз – прямое деление клетки;

основные термины и понятия по теме урока.

**уметь:**

отличать фазы клеточного цикла;

давать характеристику фазам деления клетки;

давать определения основных биологических терминов и понятий

**Формируемые компетенции:**

* ценностно-смысловые – способность видеть и понимать окружающий мир, окружающую нас природу;
* учебно-познавательные – умение отличать факты от домыслов;
* коммуникативные – навыки работы в группе, владение различными социальными ролями в коллективе;
* компетенции личностного самосовершенствования – культуры мышления и поведения, навыков здоровьесбережения.

**Средства для проведения и оборудование**: компьютер, проектор, учебный презентационный материал «Жизненный цикл клетки. Митоз», видеофильм «Митоз», тестовые задания

**Структура урока**

1. Вводная часть (2 мин.)

1.1.Организационный момент

1.2. Сообщение темы, определение цели и задач урока

2.Основная часть (30 мин.)

2.1. Актуализация знаний обучающихся по теме «Деление клетки» в форме беседы

2.2 Изучение нового материала в форме лекции и беседы с применением презентационного материала

Клеточный цикл (Приложение 1)

Интерфаза –период клеточного роста (Приложение 2)

Фазы деления клетки - профаза, метафаза, анафаза, телофаза (Приложение 3)

Амитоз (Приложение 4)

2.3 Демонстрация видеофильма «Чудо в клетке»

2.4 Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение рисунков фаз деления и их краткой характеристики

2.5 Закрепление знаний обучающихся. Тестирование (Приложение 5)

3. Заключительная часть (3 мин.)

3.1 Подведение итогов урока

3.2. Домашнее задание – сообщения по теме «Значение митоза для медицины»

**Источники информации:**

1. Общая биология. Пособие для учителей. Под ред. Д.К. Беляева, Ю.Я. Керкиса Изд.2-е, М., «Просвещение», 2020г.

2. В.М. Константинов, А.Т. Резанов, Е.О. Фадеева Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студентов учреждений среднего проф. образования Изд. Центр «Академия», 2019г

3. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Лощилина Т.Е., Биология: 10 класс, базовый уровень, М., Вента Граф, 2019г.

4. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Лощилина Т.Е., Ижевский П.В., Биология: 11 класс, базовый уровень, М., Вента Граф, 2019г.

**Интернет-ресурсы:**

[**http://wikipedia.ru**](http://wikipedia.ru) **– Википедия, дата обращения 29.08.2023г.**

Источник: https://egevpare.ru/stroenie-i-osobennosti-rastitelnoj

**Приложение 1**

**Клеточный цикл**

В зависимости от специализации клетки многоклеточного организма заметно отличаются друг от друга по продолжительности жизни и функциям. Все клетки, составляющие многоклеточный организм, подразделяют на половые и соматические (от «сома», т.е. «тело»). Известно, что нервные клетки после завершения эмбрионального периода развития уже не делятся и функционируют на протяжении всей жизни организма. Другие же соматические клетки, например клетки костного мозга, эпителия или тонкого кишечника, в процессе жизнедеятельности быстро разрушаются, и поэтому в этих тканях клетки размножаются непрерывно. Процесс размножения соматических клеток называют пролиферацией. Скорость пролиферации при развитии организма, а также локализация этого процесса находятся под строгим генетическим контролем, определяющим возникновение характерной формы, свойственной представителям данного вида. Деление клетки начинается с деления ядра. Существуют три способа деления - митоз, амитоз и мейоз. В жизни организма эти три способа деления не равноценны. Основным способом деления ядер и образования новых клеток является митоз. Путем митоза возникают все соматические клетки живых организмов. Амитоз имеет ограниченное распространение. Мейоз связан с процессом размножения грибов, растений и животных и происходит в цикле развития каждого организма при образовании половых клеток и спор. Прежде чем рассмотреть протекание процесса деления клетки, рассмотрим понятие клеточного цикла. Процесс развития клетки от начала деления до следующего деления называется клеточным циклом. При рассмотрении клеточного цикла часто бывает удобно различать хромосомный цикл и параллельный ему цитоплазматический цикл. В хромосомном цикле репликация ядерной ДНК (синтез ДНК) чередуется с митозом, в котором разделяются реплицированные копии генома. В цитоплазматическом цикле рост клетки, при котором удваиваются в числе другие клеточные компоненты, чередуется с цитокинезом - делением всей клетки на две. Оба этих взаимосвязанных цикла должны быть скоординированы между собой. Клеточный цикл регулируется факторами внеклеточной среды (индукторы пролиферации), а также внутриклеточным состоянием аппарата регуляции активности генов. Четыре последовательные фазы клеточного цикла типичной эукариотической клетки. После фазы М, которая состоит из деления ядра (митоз) и цитоплазмы (цитокинез), дочерние клетки вступают в интерфазу нового цикла.

**Приложение 2**

**Интерфаза - период клеточного роста**

Интерфаза - это достаточно длительный процесс, обычно занимающий не менее 90 % всего времени клеточного цикла. Под микроскопом она выглядит как антракт без всякого действия, когда клетка просто медленно увеличивается в размерах. Однако, как показывают исследования, интерфаза - это процесс, во время которого в строго заданной последовательности происходят сложные приготовления к митозу. Интерфаза начинается с фазы G1, в которой возобновляются интенсивные биосинтетические процессы, резко замедленные во время митоза. Для большинства клеток существует критическая точка в фазе G1, когда в их клеточном цикле наступает пауза, если условия среды неблагоприятны для роста. При прохождении этой точки, называемой точкой рестрикции, в клетке происходят внутренние изменения, после которых она должна уже пройти все последующие этапы клеточного цикла в соответствии с жестким временным «расписанием». Фаза S - это период синтеза ДНК; она заканчивается, когда содержание ДНК в ядре удвоится и хромосомы полностью реплицируются (теперь каждая хромосома состоит из двух идентичных «сестринских хроматид»). Затем клетка вступает в фазу G2, которая продолжается до начала митоза, т.е. фазы М. В фазе М удвоившиеся хромосомы конденсируются и становятся хорошо видимыми в световой микроскоп. Ядерная оболочка разрушается (исключение составляют одноклеточные эукариоты, например дрожжи, у которых она остается интактной); сестринские хроматиды расходятся и формируют два новых ядра, и цитоплазма делится с образованием дочерних клеток, имеющих по одному ядру. Процесс цитокинеза завершает фазу М, и начинается интерфаза следующего клеточного цикла. Продолжительность клеточного цикла варьирует: она может быть короче 8 часов, а у взрослых животных может длиться больше года. Причем различия зависят в основном от продолжительности фазы G1, которую в соответствующих случаях называют фазой покоя G0. Клеточное деление у многоклеточных животных зависит от сложных «социальных» регуляторных механизмов, и пролиферация различных типов клеток контролируется различными сочетаниями белковых факторов роста. Они действуют в очень малых концентрациях, и многие из них служат локальными химическими медиаторами, позволяющими регулировать плотность клеточной популяции. Кроме того, большинство нормальных клеток не способно делиться без прикрепления к внеклеточному матриксу. При недостатке факторов роста (индукторов пролиферации) или невозможности прикрепиться к матриксу клетки останавливаются после митоза, переходя в особое состояние покоя (G0), из которого после добавления факторов роста они могут выйти лишь через несколько часов. Когда клетка вышла из состояния G0 и прошла точку рестрикции в G1, она быстро проходит фазы S, G2 и М независимо от прикрепления или факторов роста. В пролиферирующей клеточной популяции переход через точку рестрикции представляет собой событие типа «все или ничего», которое, подобно радиоактивному распаду, характеризуется определенной вероятностью осуществления. В дополнение к непосредственному контролю клеточной пролиферации существуют еще долговременные механизмы, приводящие к старению и прекращению деления нормальных соматических клеток млекопитающих в культуре после ограниченного числа циклов деления (лимит Хейфлика). Аномальные клетки, не повинующиеся социальным сдерживающим факторам, пролиферируют с образованием опухолей в организме; они также появляются при трансформации в культуре клеток. Хотя это часто приводит к гибели всего организма, как индивидуальные клетки они получают селективное преимущество. Трансформация клетки часто сопровождается мутацией или сверхэкспрессией специфических онкогенов, во многих случаях выявленных благодаря их наличию в РНК опухолевых вирусов (ретровирусов). Нормальные гомологи таких вирусных онкогенов в здоровых клетках, называемые протоонкогенами кодируют ключевые компоненты нормальной системы социального контроля клеточного деления.

Некоторые протоонкогены кодируют факторы роста, другие - рецепторы для этих факторов или внутриклеточные регуляторные белки, участвующие в клеточной адгезии, а третьи - белки, помогающие передавать сигналы клеточного деления в ядро клетки. Регуляторная система, контролирующая клеточную пролиферацию в тканях многоклеточного организма, отличается большой сложностью и «избыточностью». Чтобы клетка превратилась в раковую, необходимо изменение многих генов социального контроля.

**Приложение 3**

**Митоз**

Основная стратегия деления клеток у эукариот удивительно постоянна. М-фазу традиционно подразделяют на шесть стадий: первые пять стадий фазы М составляет собственно митоз, шестой является цитокинез. Эти шесть стадий образуют динамическую последовательность, сложность и красоту которой трудно оценить по описаниям или по серии статических изображений. 5 стадий митоза - профаза, прометафаза, метафаза, анафаза, телофаза - осуществляются в строго определенном порядке; цитокинез начинается во время анафазы и продолжается до конца митотического цикла. В животном и растительном мире встречаются бесчисленные вариации всех стадий деления, обобщенно представленных на нашей схеме. Продолжительность митоза зависит от вида организма, типа ткани, физиологического состояния клетки, внешних условий и колеблется от нескольких минут до 2 - 8 часов, занимая около 1/25 времени всего митотического цикла. При повышении температуры среды скорость деления ядра возрастает за счет более быстрого прохождения самых длительных профазы и телофазы Во время интерфазы при подготовке клетки к делению происходит репликация ДНК. Во время профазы ядерная оболочка разрушается и между двумя центриолями формируется веретено. На стадии метафазы хромосомы располагаются в экваториальной плоскости клетки. Когда наступает анафаза, удвоившиеся хромосомы расходятся. На стадии телофазы хромосомы достигают полюсов веретена, клетка начинает разделяться на две дочерние клетки.

***Профаза*** Началом профазы (а значит, и фазы М в целом) считают тот момент клеточного цикла, когда впервые становятся видимыми конденсированные хромосомы; это несколько произвольный критерий, так как степень конденсации хромосом постепенно увеличивается уже в поздней фазе G2. Переход из фазы G2 в фазу М совершается постепенно. Хроматин, который в интерфазе выглядит диффузным, конденсируется в отчетливо видимые хромосомы. Для каждого вида эукариот характерно совершенно определенное число хромосом(!). Каждая хромосома во время предшествующей фазы S реплицировалась и состоит теперь из двух сестринских хроматид. В каждой из хроматид имеется специфический участок ДНК, называемый центромерой, который необходим для их правильного расхождения. В конце профазы цитоплазматические микротрубочки, составляющие часть интерфазного цитоскелета, распадаются и начинается образование веретена - главного компонента митотического аппарата. Веретено представляет собой двухполюсную структуру, состоящую из микротрубочек и связанных с ними белков. Сборка веретена происходит сначала вне ядра. ***Прометафаза*** Прометафаза начинается с быстрого распада ядерной оболочки на мелкие мембранные пузырьки, не отличимые от фрагментов эндоплазматического ретикулума. Эти пузырьки остаются видимыми около веретена во время митоза. Микротрубочки веретена, которые находились вне ядра, могут теперь проникнуть в ядерную область. У хромосом на каждой центромере образуются особые белковые комплексы, называемые кинетохорами; они прикрепляются к некоторым из микротрубочек веретена, получающим теперь название кинетохорных микротрубочек. Остальные микротрубочки веретена называют полюсными, а те, которые лежат вне веретена, - астральными. Кинетохорные микротрубочки идут в противоположных направлениях от двух сестринских хроматид каждой хромосомы и тянут их в разные стороны, что приводит к интенсивному движению хромосом. ***Метафаза*** Кинетохорные микротрубочки в конце концов приводят каждую хромосому в экваториальную плоскость на полпути между полюсами веретена. Хромосомы образуют здесь метафазную пластинку, в которой они удерживаются натяжением кинетохорных микротрубочек, отходящих от них к противоположным полюсам веретена.

***Анафаза*** Запускаемая специфическим сигналом, анафаза начинается с внезапного разделения парных кинетохоров каждой хромосомы, после чего ее две хроматиды начинают медленно расходиться к соответствующим полюсам. Все хроматиды движутся с одинаковой скоростью около 1 мкм/мин. Здесь можно различать движение двоякого рода. В начале анафазы кинетохорные микротрубочки укорачиваются, по мере того как хромосомы приближаются к полюсам. К завершению анафазы происходит удлинение полярных микротрубочек и полюсы веретена еще дальше отодвигаются друг от друга. Анафаза обычно длится всего лишь несколько минут. ***Телофаза*** В телофазе (от греч. telos - конец) разделившиеся дочерние хроматиды подходят к полюсам и кинетохорные микротрубочки исчезают. Полярные микротрубочки продолжают удлиняться, после чего вокруг каждой группы дочерних хроматид образуется новая ядерная оболочка. Конденсированный хроматин начинает разрыхляться, появляются вновь ядрышки (исчезнувшие в профазе), и митоз заканчивается. ***Цитокинез*** Ядро - это только одна из многочисленных органелл, для удвоения которых необходима предшествующая органелла того же типа. Например, рибосомы могут спонтанно собираться из своих компонентов, но для их построения нужны другие рибосомы, чтобы синтезировать необходимые белки. С другой стороны, митохондрии и хлоропласты не способны к спонтанной самосборке и могут образовываться только путем роста и разделения предшествующих органелл. Точно так же механизмы роста ряда других органелл, например аппарата Гольджи и эндоплазматического ретикулума, таковы, что трудно представить себе их новообразование в отсутствие хотя бы фрагментов соответствующих структур. Как же при делении клеток высших эукариот разделяются различные органеллы, окруженные мембраной (за исключением ядра)? В большинстве случаев число этих органелл достаточно велико, чтобы при случайном распределении их в процессе цитокинеза каждая дочерняя клетка получала их более или менее представительный набор. Таким образом, хотя клетка млекопитающего не выживет, не получив, например, ни одной митохондрии, вполне возможно, что для надежной передачи их дочерним клеткам не требуется никакого специального механизма. Органеллы, присутствующие в клетках в большом количестве, будут всегда успешно наследоваться в том случае, если в среднем их число будет удваиваться в каждом клеточном поколении. Другие органеллы, такие как аппарат Гольджи и эндоплазматический ретикулум, во время митоза распадаются на более мелкие фрагменты и пузырьки. Такое дробление, вероятно, способствует их более равномерному распределению между дочерними клетками. Цитокинез - процесс разделения цитоплазмы, он обычно начинается приблизительно в анафазе. Мембрана в экваториальной области (между двумя дочерними ядрами) начинает втягиваться внутрь по направлению к оси веретена; в результате образуется борозда деления, которая постепенно углубляется, пока не дойдет до остатков веретена, расположенного между ядрами. Этот мостик, называемый остаточным тельцем, может некоторое время сохраняться, а затем разрушается, что ведет к полному разделению дочерних клеток. Однако при цитокинезе может происходить и запрограммированное асимметричное распределение материала. Например, клетка может делиться с образованием неравных по величине дочерних клеток, или же какой-то компонент цитоплазмы может перед цитокинезом скапливаться на одной стороне клетки и передаваться только одной из двух в остальном одинаковых дочерних клеток. Биологическое значение митоза заключается в строго равномерном распределении между дочерними клетками материальных носителей наследственности - молекул ДНК, входящих в состав хромосом. Благодаря сохранению одинакового генетического материала у материнской и дочерней клеток в ряду многочисленных клеточных делений обеспечивается их наследственное сходство.

**Приложение 4 Амитоз** Амитоз, или прямое деление, встречается у одноклеточных организмов, а также у некоторых высокоспециализированных с ослабленной физиологической активностью клеток тканей растений и животных. Например, амитоз можно наблюдать в тканях растущего клубня картофеля, эндосперме, стенках завязи пестика, паренхиме черешков листьев. Такой тип деления характерен для клеток печени, хрящевых клеток, роговицы глаза. При амитозе происходит простая перетяжка ядра на две равные или неравные части, а затем клетка делится. Компоненты клетки, в том числе и ДНК, распределяются произвольно. Амитоз в отличие от митоза и мейоза является самым экономичным способом деления клетки, так как затраты энергии при этом весьма незначительны, и используется природой в ситуациях, когда важнее быстрое наращивание биомассы, а не точность генетического сходства материнской и дочерних клеток.

**Приложение 5**

**Тест по теме «Жизненный цикл клетки»**

**Вариант 1**

1. Что такое жизненный цикл клетки?
2. Длительность клеточного цикла у разных клеток

а) различная

б) одинаковая

3. В каком периоде идет подготовка клетки к делению?

А) в периоде клеточного роста

Б) в интерфазе

В) в периоде клеточного деления

4. Назовите стадии митоза

5. Продолжительность митоза

А) 1-2 часа

Б) 24 часа

6. Амитоз – это … (продолжите предложение)

**Тест по теме «Жизненный цикл клетки»**

**Вариант 2**

1. Период существования клетки от момента ее образования до … называется …

задание: вставьте нужные по смыслу слова

1. У большинства клеток жизненный цикл составляет

А)12-36 час

Б) 10-24 часа

В) около 30 мин

3. Клеточное деление –это

А) мейоз

Б) митоз

В) цитокинез

Г) амитоз

Задание: выберите правильные ответы

4. Сколько стадий включает в себя митоз?

А) 2

Б) 4

5. От каких условий зависит продолжительность митоза?

6. Прямое деление клетки, при котором ядро делится перетяжкой пополам называется …

Задание: вставьте нужное слово