

КЛЕТОЧНЫЙ ЦИКЛ (CYCLUS CELLULARIS)

**Фесюн З.В., студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины
и биотехнологии**

**Научный руководитель – Фасахутдинова А.Н, кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: клеточный цикл, цитокинез, митоз, эукариоты.

Эта работа описывает механизм клеточного цикла и его этапы.

Введение. Деление клетки может происходить только после удвоения (репликации) ее ДНК, поскольку каждая из дочерних клеток должна получить свою собственную копию генетического материала. У прокариот ДНК имеет кольцевую форму и, как правило, имеет только одну точку в начале репликации. Когда репликационные вилки, движущиеся в противоположных направлениях, встречаются, это означает окончание циклической репликации ДНК.

Цель исследования: объяснить механизм клеточного цикла.

Результаты исследования. Клеточный цикл – это период существования клетки с момента ее образования путем деления материнской клетки до ее собственного деления или гибели.

Клеточный цикл эукариот состоит из двух периодов:

- период роста клеток (интерфаза), во время которого синтезируются ДНК и белки и подготавливается деление клеток. Он состоит из нескольких этапов:

1. фаза G1 или начальная фаза роста, во время которой синтезируются м-РНК, белки и другие клеточные компоненты;

2. Во время S-фазы, во время которой реплицируется ДНК клеточного ядра, центриоли также удваиваются (если таковые имеются).

3. G2 - это фаза, во время которой происходит подготовка к митозу.

Дифференцированные клетки, которые больше не делятся, находятся в фазе покоя G0 (содержат то же количество ДНК, что и в G1).;

- Период клеточного деления (фаза M, от слова mitosis - митоз). Он включает в себя две стадии:

1. кариокинезе (делении клеточного ядра). Митоз, в свою очередь, делится на пять стадий.

2. цитокинез (деление цитоплазмы).

Описание клеточного деления основано на данных световой микроскопии в сочетании с микрокинографией и на результатах световой и электронной микроскопии фиксированных и окрашенных клеток.

Регулярная последовательность периодов клеточного цикла обеспечивается взаимодействием таких белков, как циклинзависимые киназы и циклины. Клетки, находящиеся в фазе G0, могут вступать в клеточный цикл, когда на них воздействуют факторы роста. Различные факторы роста, такие как тромбоцитарный, эпидермальный и нервный факторы роста, связываются со своими рецепторами и запускают внутриклеточный сигнальный каскад, который в конечном итоге приводит к транскрипции генов циклина и циклинзависимых киназ. Циклинзависимые киназы становятся активными только при взаимодействии с соответствующими циклинами. Содержание различных циклинов в клетке меняется на протяжении всего клеточного цикла. Циклин является регуляторным компонентом комплекса циклин-циклинзависимая киназа. Киназа является каталитическим компонентом этого комплекса. Киназы неактивны без циклинов. Различные циклины синтезируются на разных стадиях клеточного цикла. Таким образом, содержание циклина в яйцеклетках лягушки достигает максимума к моменту митоза, когда запускается весь каскад реакций фосфорилирования, катализируемых комплексом циклин-В/циклинзависимая киназа. К концу митоза циклин быстро разрушается протеиназами [1-12].

Вывод. Продолжительность клеточного цикла варьируется от клетки к клетке. Быстро размножающиеся клетки взрослых организмов, такие как кроветворные или базальные клетки эпидермиса и тонкого кишечника, могут вступать в клеточный цикл каждые 12-36 часов.

Короткие клеточные циклы (около 30 минут) наблюдаются при быстром измельчении яиц иглокожих, земноводных и других животных. В экспериментальных условиях многие линии клеточных культур имеют короткий клеточный цикл (около 20 часов). В большинстве активно делящихся клеток продолжительность периода между митозами составляет примерно 10-24 часа.

Библиографический список:

1. Богданова, М.А. Роль экспериментальных занятий в процессе обучения /М.А. Богданова, С.Н. Хохлова, А.Н. Фасахутдинова, И.И. Богданов// Инновационные технологии в высшем образовании: Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава. – Ульяновск, 2020. – С. 3-6.
2. Вьюнова, С.С. Современные представления о жизненном цикле клетки/С.С. Вьюнова// В мире научных открытий: Материалы VIII международной студенческой научной конференции, 14-15 марта 2024 года/Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [и др.]; редкол.: Богданов И.И. [и др.]. – Ульяновск: ГАУ, 2024г. – С. 4473-4475.
3. Дежаткина, С. В. Возрастная физиология животных / С. В. Дежаткина, Н. А. Любин, В. В. Ахметова. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2020. – 141 с.
4. Перфильева, Н.П. Концептуальные положения научной школы профессора Н.А. Жеребцова /Н.П. Перфильева, Л.Д. Журавлева, С.Н. Хохлова [и др.]/Механизмы и закономерности индивидуального развития человека и животных: материалы Международной научно-практической конференции. – Саранск, 2015. – С. 144-149.
5. Симанова, Н.Г. Анатомия домашних животных: Учебно-методический комплекс для студентов очной и заочной форм обучения / Н.Г. Симанова, С. Н. Хохлова, А.Н. Фасахутдинова. Часть 1. – Ульяновск, 2009. – 113 с.
6. Симанова, Н. Г. Анатомия домашних животных /Н.Г. Симанова, С.Н. Хохлова, А.Н. Фасахутдинова. Часть 3. – Ульяновск, 2009. – 130 с.
7. Симанова, Н.Г. Использование музейных экспонатов по морфологии в учебном процессе /Н.Г. Симанова, Т.Г. Скрипник, С.Н.

Хохлова, А.Н. Фасахутдинова //Инновационные технологии в высшем профессиональном образовании: материалы Научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава академии. – Ульяновск, 2010. – С. 160-163.

8. Фасахутдинова, А. Н. Морфология рыб: учебное пособие для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии /А. Н. Фасахутдинова, Н. Г. Симанова, С. Н. Хохлова. – Ульяновск, 2016. – 270 с.

9. Фасахутдинова, А.Н. Цитология, гистология и эмбриология: учебное пособие для лабораторных занятий /А.Н. Фасахутдинова, С.Н. Хохлова, М.А. Богданова, Н.П. Перфильева. -Ульяновск: УлГАУ, 2023.- 216 с.

10. Хохлова, С.Н. Структурно-функциональные изменения некоторых симпатических ганглиев у плотоядных в разные возрастные периоды /С.Н. Хохлова, Н.Г. Симанова, А.Н. Фасахутдинова [и др.]// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 1(11). – С. 96-100.

11. Хохлова, С.Н. Возрастная морфология нейроцитов краниального шейного и чревного ганглиев собаки /С.Н. Хохлова, Н.Г. Симанова, А.А. Степочкин, А.Н. Фасахутдинова //Механизмы и закономерности индивидуального развития человека и животных: Материалы Международной научно-практической конференции. – Саранск, 2013. – С. 188-194.

12. Юдич, Г.А. Применение цитологического метода исследования при инфекционных заболеваниях /Г.А. Юдич, А.Д. Шишова, А.Н. Фасахутдинова //Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной научно-практической конференции молодых ученых, в 3 томах. Том II. – Ижевск, 2020. – С. 198-201.

THE CELL CYCLE (CYCLUS CELLULARIS)

Fesyun Z.V.

Scientific supervisors – Fasakhutdinova A.N.

Ulyanovsk SAU

Keywords: *cell cycle, cytokinesis, mitosis, eukaryotes.*

This work describes the mechanism of the cell cycle and its stages.