

УДК 570

## ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КЛЕТОЧНОГО ЦИКЛА

*Светлакова П.С., Данько Е.С., студенты ФВМиБ  
Научный руководитель – Фасахутдинова А.Н., кандидат  
биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** клетка, зародыш, дифференцировка, детерминация, пролиферация.

*В данной статье рассказывается о возрастных особенностях клеточного цикла.*

Во время внутриутробного развития строение клеток и особенности их клеточного цикла значительно отличаются от таковых после рождения. Клетки зародыша являются полипотентными, то есть способны формировать разные органы и ткани. Они обладают значительной пластичностью. Эмбриональные клетки способны к быстрому делению. Наименее дифференцированной является зигота – одноклеточный зародыш, из которого затем формируется целый организм. В эмбриогенезе происходит ряд важных процессов, в основе которых лежат механизмы развития, обеспечивающие морфогенез.

Морфогенез – это формирование пространственной ориентации организма и его частей, а также дифференцировка его клеточных и тканевых элементов. В основе морфогенеза лежат следующие важные процессы.

Коммитирование – это «программирование» на определенное направление развития или дифференцировки генома клетки. Коммитирование происходит во время детерминации или обеспечивает его, являясь механизмом детерминации.

Детерминация – это процесс выбора клеточной или тканевой системой одного из направлений развития, что сопровождается блокированием генных структур, которые могут контролировать созревания клеток в ту или иную сторону. Морфологически клетки могут не отличаться от родственных популяций, так как эти различия возникают на следующем этапе – дифференцировке.

Выделяют обратимую и необратимую детерминации. При обратимой детерминации программирование клетки не завершено и при

изменении условий клетки с одной специализацией могут превращаться в другие, например, при пересадке клеток зоны глазной плакоды в область образования кожи получают кожу, а не хрусталик.

Дифференцировка – это специализация клетки, заключающаяся в том, что клетка приобретает способность выполнять определенную функцию и иметь специализированные структуры. В ходе дифференцировки у клетки появляется характерная форма, органеллы, набор ферментов, что позволяет морфологически отличить ее от других. Эмбриональные клеточная и тканевая дифференцировки включают несколько периодов.

Оптическая дифференцировка завершается образованием зиготы. Сущность оптической дифференцировки заключается в сперматогенезе, оогенезе (овогенезе), слиянии мужской и женской половых клеток (оплодотворении) или партеногенезе.

Собственно гистогенез и органогенез – на этой стадии происходит оформление анатомических структур крупных органов, а макроанатомия эмбриона к концу этого периода становится близкой к взрослому организму.

Период клеточной и молекулярной дифференцировки совпадает с плодным периодом и сопровождается первоначальной пролиферацией с последующей дифференцировкой основных клеточных популяций взрослого организма, что обеспечивает жизнеспособность плода после рождения. Характерен такой период для пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. В данный период органы достигают такой степени зрелости, что могут обеспечить жизнеспособность плода в условиях внешней среды.

Рост – это увеличение массы и, как правило, линейных размеров за счет увеличения количества и объема клеток, морфофункциональных единиц органов и т.д. В рост входят два основных процесса – пролиферация и гипертрофия.

Пролиферация – это быстрое митотическое деление малодифференцированных (камбиальных) клеток, которое приводит к увеличению размеров зародыша. Пролиферация наиболее выражена на ранних стадиях внутриутробного развития и сопровождается бурным увеличением размеров зародыша. В поздние сроки скорость пролиферации многих клеточных популяций замедляется, а часто и прекращается. Клетки начинают дифференцироваться.

Гипертрофия – увеличение размеров клеток без увеличения их количества. Возрастают количество органелл, специфическая актив-

ность клетки. Примером гипертрофии может служить увеличение размеров кардиомиоцитов после потери ими способности к миотическому делению. Суть различия гипертрофии и пролиферации в том, что количество клеток при гипертрофии не увеличивается, но резко возрастают их размеры, а при пролиферации наоборот. Впрочем, эти процессы могут сочетаться или следовать друг за другом [1-5].

*Библиографический список:*

1. Золотова, Т.Е. Гистология: учебное пособие /Т.Е. Золотова, И.П. Аносов. – Изд-во Гриф УМО ВО, 2018. – 272 с.
2. Симанова, Н. Г. Гистология с основами эмбриологии / Н. Г. Симанова, С.Н. Хохлова, А.Н. Фасахутдинова. – Ульяновск: ГСХА, 2013. -247с.
3. Хохлова, С.Н. Морфологические изменения нервных узлов половой системы самок домашних животных/С.Н. Хохлова, М.А.Богданова, А.Н.Фасахутдинова, Г.А.Юдич //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. №1(75). С.127-129.
4. Фасахутдинова, А.Н. Методика преподавания дисциплины «Гистологическая техника» на факультете ветеринарной медицины и биотехнологии /А.Н.Фасахутдинова, С.Н.Хохлова //Профессиональное обучение: теория и практика. Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск, 2018г. С.236-240.
5. Фасахутдинова, А.Н. Возрастные изменения микроморфологии спинного мозга кролика /А.Н.Фасахутдинова, Н.Г.Симанова, С.Н.Хохлова//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. №1(29). С.66-69.

## AGE FEATURES OF THE CELL CYCLE

*Svetlakova P.S., Dan'ko E.S.*

**Key words:** *cell, embryo, differentiation, determination, proliferation.*

*This article describes age features of the cell cycle.*