

**МЕХАНИЗМЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ КЛЕТОК**

**Астратенко Е. Р., студентка 3 курса  
факультета ветеринарной медицины и биотехнологии  
Научный руководитель – Фасахутдинова А. Н.,  
кандидат биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** дифференцировка, клетки, онтогенез, цитоплазма, синтез.*

*Работа посвящена изучению механизмов дифференцировки клеток и факторы, влияющие на дифференциацию.*

**Введение.** Тело любого многоклеточного животного можно рассматривать как клон клеток, образовавшихся из одной единственной клетки - оплодотворенной яйцеклетки. Поэтому клетки организма обычно генетически идентичны, но различаются по фенотипу: одни становятся мышечными клетками, другие - нейронами, третьи - клетками крови и т.д. В организме клетки разных типов расположены в строго определенном порядке, и благодаря этому тело имеет характерную форму.

**Цель работы** изучить механизм дифференциации клеток.

**Результаты исследований.** Дифференцировка - это качественный процесс геномного программирования клеток, приводящий к специализации клеток в определенном направлении (появление специфических рецепторов и маркеров клеточной поверхности, специфических синтезов в цитоплазме). Можно выделить ряд признаков, характеризующих степень дифференцировки клеток. Так, недифференцированное состояние характеризуется относительно большим ядром, высоким ядерно-цитоплазматическим отношением, дисперсным хроматином, хорошо выраженным ядрышком, многочисленными рибосомами, интенсивный синтез РНК, высокая митотическая активность, неспецифический метаболизм. Все эти

признаки изменяются в процессе дифференцировки, характеризуя приобретение специализации клетки.

На первых этапах онтогенеза развитие организма контролируется РНК и другими компонентами в цитоплазме яйца. Затем на развитие начинают влиять факторы дифференцировки.

Выделяют два основных фактора дифференциации:

1. Различия в цитоплазме ранних эмбриональных клеток, обусловленные гетерогенностью цитоплазмы яйца.

2. Специфическое влияние соседних клеток (индукция).

Роль факторов дифференцировки заключается в избирательной активации или инактивации определенных генов в различных клетках. Активность определенных генов приводит к синтезу соответствующих белков, направляющих дифференцировку. Синтезированные белки могут блокировать или, наоборот, активировать транскрипцию. Первоначально активация или инактивация различных генов зависит от взаимодействия ядер тотипотентных клеток с их специфической цитоплазмой. Возникновение локальных различий в свойствах цитоплазмы клеток называется ооплазматической сегрегацией. Причина этого явления заключается в том, что в процессе фрагментации ооцита участки цитоплазмы, отличающиеся по своим свойствам, оказываются в разных blastomeres. Наряду с внутриклеточной регуляцией дифференцировки с определенного момента включается надклеточный уровень регуляции. Надклеточный уровень регуляции включает эмбриональную индукцию.

Терминально дифференцированные клетки могут проявлять настолько необычные свойства, что возникает вопрос, применимо ли к ним определение самого понятия "клетка". У млекопитающих дифференциация эритроцитов приводит к потере ядра. Клетка представляет собой не что иное, как мембрану, внутри которой содержится раствор гемоглобина и форма которой поддерживается сетью волокон актина и спектрина. Поскольку эритроцит развился из полностью функциональной клетки, мы рассматриваем его как клетку, хотя он и утратил почти все свои характерные признаки. Таким образом, дифференцировка клеток – это условие, при котором клетки начинаются как один тип, а затем изменяются, чтобы стать совершенно другой клеткой. Клетки “трансформируются” из одного типа в другой. Это изменение личности, которое дает вашим клеткам возможность быть более специализированными в той работе, которую они выполняют. Клетки в сложных многоклеточных

организмах разработали такой процесс изменений для защиты, а также для выживания [1-5].

**Заключение.** На основании данных исследований в области эволюционной морфологии клеток животных организмов дифференцировка клеток приводит к специализации клеток в определенном направлении для выполнения специализированных функций. Дифференцировка меняет функцию клетки, её размер, форму и метаболическую активность.

#### **Библиографический список:**

1. Биология стволовых клеток и клеточные технологии (комплект из 2 книг) / Под редакцией М.А. Пальцева. - М.: Медицина, Шико, 2009. - 728с.
2. Кругликов, Г.Г. Атлас функциональной морфологии клеток крови и соединительной ткани / Г.Г. Кругликов, М.И. Пекарский. - М.: Медицина, 2005. - 176с.
3. Обухов, Д.К. Эволюционная морфология нервной системы позвоночных / Д.К. Обухов, Н.Г. Андреева. - М.: Юрайт. 2017. - 384с.
4. Юдич, Г.А. Применение цитологического метода исследования при инфекционных заболеваниях // Г.А. Юдич, А.Д. Шишова, А.Н. Фасухудинова // В сборнике: Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки. Материалы Национальной научно-практической конференции молодых ученых, в 3 томах. -2020. -С. 198-201.
5. Хохлова, С.Н. Самостоятельная работа студентов в вузе / С.Н. Хохлова, М.А. Богданова, А.Н. Фасухудинова // В сборнике: Инновационные технологии в высшем образовании. Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава. Ульяновск, 2022. -С. 245-252.

#### **MECHANISMS OF CELL DIFFERENTIATION**

**Astratenko E.R.**

**Keywords:** *differentiation, cells, ontogenesis, cytoplasm, synthesis.*

*The work is devoted to the study of the mechanisms of cell differentiation and factors affecting differentiation.*