

МЕХАНИЗМЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ КЛЕТОК

Смолкина Л.В., студентка 2 курса
факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
Научный руководитель – Фасахутдинова А.Н., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: дифференцировка клеток, механизм, ткани, органы.

Эта статья описывает значимость дифференцировки клеток, множество механизмов, которыми она регулируется, а также этапы и значимость данного процесса в организме.

Введение. Дифференцировка клеток — это процесс реализации генетически обусловленной программы формирования специализированного фенотипа клеток, отражающего их способность к тем или иным профильным функциям. В процессе дифференцировки менее специализированная клетка становится более специализированной.

Цель исследования: изучить и объяснить такой процесс, как дифференцировка клеток, его этапы, функции в организме, значимость и какие другие механизмы задействованы в данной сфере.

Результаты исследования. Дифференцировка клеток - это процесс, посредством которого неспециализированные клетки приобретают специализированные функции и характеристики, необходимые для формирования разных тканей и органов в организме. Это сложный процесс, контролируемый множеством механизмов, включая:

1. Генетическую регуляцию.

- Гены-гомеобоксы (Нох-гены): эти гены расположены на хромосомах и контролируют развитие по оси тела, определяя, какие структуры образуются в каждом конкретном сегменте.

- Факторы транскрипции: белки, которые прикрепляются к определенным участкам ДНК и контролируют экспрессию генов, определяющих клеточную идентичность.

- МикроРНК (miРНК): короткие некодирующие РНК, которые регулируют экспрессию генов, участвующих в дифференцировке.

2. Сигналы окружающей среды.

- Факторы роста: белки, выделяемые соседними клетками, которые инициируют или ингибируют дифференцировку по определенным путям.

- Молекулы адгезии клетки к клетке: эти молекулы обеспечивают связи между клетками и могут влиять на дифференцировку, регулируя их взаимодействие с окружающей средой.

- Экстраклеточный матрикс (ЭКМ): сеть белков и других молекул, окружающая клетки, которая также может оказывать влияние на дифференцировку.

3. Эпигенетическую регуляцию.

- Метилирование ДНК: модификация ДНК, которая может влиять на экспрессию генов, связанных с дифференцировкой.

- Ацетилирование гистонов: модификация гистонов (белков, вокруг которых обвивается ДНК), которая может изменять доступность генов для транскрипции.

4. Стохастические процессы.

- Случайное распределение белков: иногда дифференцировка определяется случайными событиями, такими как распределение различных белков в дочерних клетках.

- Шум транскрипции: небольшие колебания в экспрессии генов также могут влиять на дифференцировку.

Этапы дифференцировки. Дифференцировка клеток обычно происходит в несколько этапов:

1. Определение: клетка получает сигналы, которые направляют ее на определенный путь дифференцировки.

2. Фиксация: после определения клетки стабильно приобретают свою идентичность и становятся необратимо специализированными.

3. Созревание: клетки продолжают дифференцироваться, приобретая функциональную зрелость.

Вывод. Дифференцировка клеток имеет решающее значение для развития и функционирования многоклеточных организмов:

- Создание различных тканей и органов: дифференцировка позволяет клеткам приобретать множество различных функций и характеристик, необходимых для формирования специализированных структур в организме.
- Поддержание гомеостаза: правильно дифференцированные клетки выполняют конкретные задачи, необходимые для поддержания стабильной внутренней среды.
- Регенерация тканей: дифференцированные клетки могут при необходимости регенерировать поврежденные ткани, восстанавливая их функции [1-6].

Библиографический список:

1. Одинцова, И.А. Академик Карл Максимович Бэр. Жизнь во имя науки» /И.А. Одинцова, С.Э. Русакова, Д.Р. Слуцкая, О. Е. Миргородская. – Москва, 2023г. – С. 43-50.

2.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.

3. Фасахутдинова, А.Н. Практика проведения лабораторных занятий «Цитология, гистология и эмбриология» по специальности «Ветеринария»/А.Н. Фасахутдинова, С.Н. Хохлова, М.А. Богданова// Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава «Инновационные технологии в высшем образовании». – Ульяновск, 2020. –С.48–52.

4.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.

5. 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.

6. Юдич, Г.А. Применение цитологического метода исследования при инфекционных заболеваниях /Г.А. Юдич, А.Д. Шишова, А.Н. Фасакхутдинова //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.

MECHANISMS OF CELL DIFFERENTIATION

Smolkina L.V.

Scientific supervisor – Fasakhutdinova A.N.

Ulyanovsk SAU

Keywords: *differentiation of cells, mechanisms, tissues, organs.*

This article describes the innovative nature of cell differentiation, the many principles it regulates, as well as the stages and innovative nature of this process in the algorithm.