

УДК 575

## ГЕНЕТИКА СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК

*Служивая В.Ю., студент 1 курса фвмИБ  
Научный руководитель - Мухитова М.Э., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** *стволовые клетки, потенциал стволовых клеток, плацента.*

*Статья посвящена изучению отличительных особенностей стволовых клеток. В статье представлена классификация стволовых клеток и возможности их использования в клинической медицине. Рассмотрены генетические механизмы формирования стволовых клеток.*

Стволовые клетки представляют собой особый вид клеток, которые могут быть обновлены и способны преобразоваться в клетки другого типа. Эти клетки могут существовать как в теле, так и вне его. Стволовые клетки представляют собой уникальную модель и инструмент для ранних механизмов развития, дифференциации клеток, сохранения и регенерации тканей. Уникальный потенциал этих клеток делает их инструментом для клеточной терапии [2, 6].

Потенциал дифференциации стволовых клеток - способность производить различные типы клеток. Выделяют следующие группы стволовых клеток:

Тотипотентные - могут дифференцироваться в эмбриональные и вне эмбриональные тканевые клетки. Такие клетки могут привести к целому организму. К таким клеткам относится оплодотворенное яйцо (зигота).

Плюрипотентные - являются потомками тотипотентных клеток и могут порождать почти все ткани и органы, кроме вне эмбриональных тканей, например плаценты. Три эмбриональных листка развивают из этих стволовых клеток.

Мультипотентные - происходят клетки из разных тканей, но биологическое разнообразие ограничено пределами эмбрионального листка. Эктодерма развивает нервную систему, органы чувств, переднюю и заднюю части кишечного тракта и эпителия. Мезодерма образует хрящевой и костный скелет, кровеносные сосуды, почки и мышцы. В зависимости от вида энтодерма образует различные органы, ответ-

ственные за дыхание и пищеварение, например у человека кишечную слизистую оболочку и печень, поджелудочную железу и легкие.

Олиготопные клетки можно подразделить только на определенные типы связанных клеток, такие как лимфоидные и миелоидные клетки, участвующие в гемопоэзе.

Унипотентные клетки - это незрелые клетки, которые нельзя назвать стволовыми клетками, потому что они могут производить только один тип клеток. Они могут воспроизводить себя. Однако их репродуктивная способность ограничена несколькими делениями [1, 3].

Растущий интерес к стволовым клеткам связан с возможным их использованием для лечения различных болезней. Идентификация генов, которые определяют свойства стволовых клеток, раскрывают их перспективы для культивирования и использования в терапевтических целях [4, 5].

Специфические свойства стволовых клеток не передаются одним геном. Способность определять гены связана с методом эмбриональных стволовых клеток и возможностями современной молекулярной биологии. Когда лейкозный ингибирующий фактор (ЛИФ) присутствует в культуральной среде эмбриональные стволовые клетки остаются недифференцированным. Когда мы удаляем лейкозный ингибирующий фактор из среды, эмбриональные стволовые клетки начинают дифференцироваться и создавать сложные структуры - эмбриональные клетки, состоящие из разных типов клеток, предшественники нервов, мышечных клеток и эндотелиальных клеток [1, 2, 7, 8].

В ходе исследований выявили две группы генов, дающие отличительные свойства стволовых клеток. При исследовании посвященном эмбриональных стволовых клеток яичников дрозофилы, был определен путь между стволовых клеток. Эта сигнальная система идентифицирует самообновление стволовых клеток и направление их дифференциации. Регуляторные гены в нишевых клетках обеспечивают гены стволовых клеток инструкциями, которые определяют их последующий путь. Эти и другие гены, которые продуцируют белки, действуют как переключатели, определяющие конец деления СК [3, 6].

*Библиографический список:*

1. Биология. Часть 2 / Е.М. Романова, Т.М. Шленкина, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова. - Ульяновск, 2017. – 200 с.
2. Киселев, С.Л. Стволовые клетки и генетическое репрограммирование / С.Л. Киселев, М.А. Лагарькова // Вавиловский журнал генетики и селекции. –

2013. - Том 17, № 4/2. - С. 851.
3. Характеристика новой линии мезенхимных стволовых клеток, выделенных из эмбриональных стволовых клеток человека / А.М. Кольцова, В.В. Зенин, Т.К. Яковлева, Г.Г. Полянская // Цитология. - 2015. - Том 57, № 11. - С. 761-770.
  4. Романенков, Н.С. Об онкологической безопасности устранения деформаций молочных желез с использованием аутологичной жировой ткани, обогащенной стволовыми клетками / Н.С. Романенков, К.Н. Мовчан, Ю.М. Морозов // Современные проблемы науки и образования. - 2017. - № 4. - С. 40.
  5. Петросян, Т.Р. Клетки, участвующие в регенерации печени: стволовые клетки, овальные клетки, клетки ИТО, гибридные гепатоциты. Стволовые клетки в генезе ГЦК и лечении цирроза / Т.Р. Петросян. - Синергия Наук, 2017. - Том 1, № 17. - С. 927-933.
  6. Биология. Часть 1 / Е.М. Романова, Т.М. Шленкина, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова. - Ульяновск, 2017. - 256 с.
  7. Теория эволюции / Т.М. Шленкина, Е.М. Романова, Л.А. Шадыева, Д.С. Игнаткин, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова. - Ульяновск, 2016. - 258 с.
  8. Мухитова, М.Э. Задачи курса «Математические методы в биологии» при подготовке биологов-исследователей / М.Э. Мухитова, Е.М. Романова // Современные научные исследования и разработки. - 2017. - № 2(10). - С. 150-152.

## GENETICS OF STEM CELLS

*Sluzhivaya V.U.*

**Key words:** *stem cells, genes, tissues, stem cell potency, placenta.*

*Article is devoted to studying of distinctive features of stem cells. Classification of stem cells and possibility of their use in clinical medicine is presented in article. Genetic mechanisms of formation of stem cells are considered.*