

УДК.: 575.2

*Набиева Дильшодахон Давронбековна*

*Студентка лечебного факультета*

*Ишанджанова Сурайё Хабибуллаевна, к.м.н*

*научный руководитель старший преподаватель кафедры*

*гистология и медицинская биология*

*Ташкентская Медицинская Академия*

*Ташкент, Узбекистан*

**СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ В ЭМБРИОЛОГИИ, РОЛЬ  
СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК В РАЗВИТИИ ЭМБРИОНА И ИХ  
ПОТЕНЦИАЛ В РЕГЕНЕРАТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ.**

*Аннотация.* Эта статья посвящена стволовым клеткам в эмбриологии. Стволовые клетки в эмбриологии — это недифференцированные клетки эмбриона, способные к самообновлению и дающие начало всем типам клеток организма. В статье также рассматривается роль стволовых клеток в развитии эмбриона и их потенциал в регенеративной медицине.

*Ключевые слова:* тотипотентный, плюрипотентный, мультипотентный, мезенхимальный, преэклампсия, зародышевые листки, хондроцит, остеобластам, адипоцитам.

*Nabieva Dilshodakhon Davronbekovna*

*Student of the Faculty of Medicine*

*Ishandzhanova Surayo Khabibullaevna, PhD*

*scientific supervisor senior lecturer of the department*

*histology and medical biology*

*Tashkent Medical Academy*

*Tashkent, Uzbekistan*

## **STEM CELLS IN EMBRYOLOGY, THE ROLE OF STEM CELLS IN EMBRYO DEVELOPMENT AND THEIR POTENTIAL IN REGENERATIVE MEDICINE.**

*Abstract.* This article is dedicated to embryonic stem cells. Embryonic stem cells are undifferentiated cells of the embryo capable of self-renewal and giving rise to all types of cells in the body. The article also discusses the role of stem cells in embryo development and their potential in regenerative medicine.

**Keywords:** totipotent, pluripotent, multipotent, mesenchymal, preeclampsia, germ layers, chondrocyte, osteoblasts, adipocytes.

Стволовая клетка — это недифференцированная клетка, которая является плюрипотентной, то есть может дифференцироваться в различные типы клеток. Существует два типа стволовых клеток: взрослые стволовые клетки и эмбриональные стволовые клетки человека.

**Стволовые клетки различаются по потенциалу:** 1) Тотипотентные (зигота) могут образовать все клетки организма и плаценту. 2) Плюрипотентные (эмбриональные стволовые клетки и индуцированные плюрипотентные стволовые клетки) дифференцируются во все ткани организма, но не формируют плаценту. Они дают начало трем зародышевым листкам:

- Эктодерма (нервные ткани)
- Мезодерма (кроветворные, костные, почечные клетки)
- Энтодерма (эпителий лёгких и печени)

ИПСК имеют преимущество перед ЭСК, так как не связаны с этическими проблемами, но обе группы клеток несут риск образования опухолей.

**Мультипотентные стволовые клетки** могут дифференцироваться только в ограниченные типы клеток. Они присутствуют во многих тканях организма: лёгких, мышцах, жировой ткани, костном мозге, коже и мозге.

Основные виды:

- Мезенхимальные стволовые клетки (МСК) → хондроциты, остеобласты, адипоциты.

- Гемопоэтические стволовые клетки (ГСК) → лимфоидные и миелоидные клетки крови.

- Эпителиальные стволовые клетки (ЭСК) → кератиноциты, волосяные фолликулы, железы.

- Нервные стволовые клетки (НСК) → астроциты, олигодендроциты, нейроны.

**Биологическая роль мультипотентных фетальных стволовых клеток.** Они регулируют функции соседних клеток, способствуют регенерации тканей и поддерживают гомеостаз. Важную роль играют в динамических процессах развития плода, особенно в плаценте и плодных оболочках. Среди них особо выделяются стволовые клетки амниотической жидкости, обладающие высокой мультипотентностью, возможно, происходящие из aberrantly мигрирующих PGC.

Мультипотентные стволовые клетки плода перспективны для терапии заболеваний репродуктивной системы, поскольку:

- Их легко получить без этических и законодательных ограничений, они быстро размножаются и масштабируются *in vitro*.

- Они обладают высокой способностью к дифференцировке (все три зародышевых листка), генетической стабильностью, эуплоидным кариотипом и низкой онкогенностью.

- Клетки, такие как амниотический эпителий и стволовые клетки амниотической жидкости, не вызывают образования тератом и имеют низкую иммуногенность.

- Их терапевтический эффект обусловлен не только интеграцией в повреждённые ткани, но и широкими паракринными воздействиями (секреция микроРНК и белков).

•Они поддаются генетической модификации и могут служить носителями для новых терапевтических концепций, включая генные терапии.

•Первые клинические испытания уже начаты для лечения бесплодия и преэклампсии. Однако остаются вопросы функциональности, специфичности, воспроизводимости и безопасности, требующие дальнейших исследований и этических обсуждений.

**Фетальные стволовые клетки (ФСК)** получают из тканей плода после прерывания беременности, при соблюдении этических норм. Они содержатся в различных органах (печень, лёгкие, почки) и накапливают меньше мутаций, что делает их ценными для исследований и клеточных технологий. Однако их количество ограничено, доступ затруднён, а дифференцировочный потенциал требует дальнейшего изучения.

**Получение линий эмбриональных стволовых клеток человека.** Эмбриональные стволовые клетки человека (ЭСК) получают из внутренней клеточной массы (ВКМ) бластоцисты. Для выделения ВКМ используют механическое или лазерное рассечение, а также иммунохирургию (менее предпочтительный метод из-за использования нечеловеческих антител).

**Регенеративная медицина** использует стволовые клетки для восстановления тканей и органов. Первой успешной процедурой стала трансплантация костного мозга (1956), применяемая при лейкемии и лимфоме. Открытие эмбриональных и индуцированных плюрипотентных стволовых клеток расширило терапевтические возможности. Основные направления применения:

1. Лечение нейродегенеративных заболеваний – восстановление нейронов при болезни Паркинсона, Альцгеймера, после инсульта и травм.

2. Регенерация тканей и органов – восстановление сердечной мышцы, заживление ожогов, выращивание искусственных органов.

3. Терапия аутоиммунных и онкологических заболеваний – пересадка гемопоэтических стволовых клеток при лейкемии, использование мезенхимальных клеток для подавления воспалений.

4. Генная терапия – редактирование генома для лечения наследственных болезней.

Также стволовые клетки применяются в дерматологии и пластической хирургии (омоложение кожи, лечение рубцов), а клеточная терапия эффективна при диабетических язвах и хронических ранах.

### **Заключение.**

Стволовые клетки обладают уникальной способностью к самообновлению и дифференцировке, играя ключевую роль в развитии организма и регенеративной медицине. Современные методы культивирования и генетического редактирования расширяют их применение, однако для клинического внедрения необходимы дальнейшие исследования безопасности и эффективности. Стволовые клетки открывают новые возможности в лечении тяжёлых заболеваний, делая их изучение приоритетным направлением биомедицинской науки.

### **Литература.**

1. Леднев, В. А., and Л. А. Шигакова. "Актуальные вопросы медицинской генетики XXI Века." *PEDAGOGS Jurnalі*.-23 (1).-2022 (2022).

2.Репин В.С. Эмбриональная стволовая клетка (от фундаментальной биологии к медицине), Усп. физиол.наук, 2001, 32, 3-19.

3. Andrews P.W., Przyborski S., Thomson J.A., Embryonal carcinoma cells as ESC, In: Stem Cell Biology, (ed. Marshak D.R., Gardner R.L., Gottlieb D.), CSH Lab.Press, 2001, 231-66

4. Шигакова, Люция Анваровна, and Лада Евгеньевна Иванова. "Актуальные вопросы медицинской генетики XXI века." (2022).