

**Влияние магнитоэлектрических композитов с олеат-основными покрытиями
на активность мезенхимальных стволовых клеток**

Научный руководитель – Левада Екатерина Викторовна

Власюк Екатерина Павловна

Студент (специалист)

Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, Химико-биологический институт, Калининград, Россия
E-mail: katya67852439@gmail.com

В области регенеративной медицины и тканевой инженерии уделяется большое внимание материалам, которые способны не только поддерживать рост клеток, но и способны оказывать стимулирующее воздействие на клетки [1]. В связи с этим, одним из перспективных направлений в тканевой инженерии является создание биоиндуктивных материалов, способных неинвазивно воздействовать на клеточную активность, а именно, на процессы адгезии, пролиферации и дифференциации, например, за счет магнитоэлектрической стимуляции (МЭ-стимуляция).

В данной работе, в качестве функциональных субстратов использовали композиты на основе поливинилиденфторида (PVDF), с 10% содержанием наночастиц CoFe_2O_4 , модифицированных олеиламином (PVDF CFO@OAm) или олеиновой кислотой (PVDF CFO@OA). В качестве культуры была использована клеточная линия мезенхимальных стволовых клеток человека FetMSC. Эксперимент длился 7 дней, клетки ежедневно подвергались МЭ-стимуляции в течение 30 минут. Анализ адгезивных свойств и жизнеспособность клеток проводили, используя метод иммунофлуоресцентного окрашивания с применением красителей calcein AM, hoechst и propidium iodide.

В результате было обнаружено снижение жизнеспособности клеток только в группе PVDF CFO@OA при МЭ-стимуляции. При этом гибель имела локальный характер: были обнаружены отдельные участки с повышенным количеством мертвых клеток, что может быть связано с явлением магнитоэлектрического катализа. Наибольшая плотность клеток была обнаружена на образцах PVDF CFO@OAm без МЭ-стимуляции. Однако, в группе PVDF CFO@OAm со стимуляцией, плотность была снижена, и наблюдалось образование очагов конденсаций клеток, что указывает на более раннее начало процесса дифференциации.

Таким образом, олеиламин является наиболее подходящим поверхностно-активным веществом (ПАВ) для модификации наночастиц. Обладая наиболее высоким объемным магнитоэлектрическим коэффициентом, данное ПАВ способствует созданию более подходящих поверхностных и МЭ-свойств, что, в свою очередь, не оказывает негативного воздействия на жизнеспособность и поддерживает высокую плотность клеток. Кроме того, добавление МЭ-стимуляции способствовало образованию очагов конденсации клеток, что является признаком более раннего начала процесса остеогенеза.

Источники и литература

- 1) Xue N. et al. Bone tissue engineering in the treatment of bone defects //Pharmaceuticals. 2022. Т. 15. №. 7. С. 879.