

**Изучение пролиферативной активности и выживаемости фибробластов НИИ  
ЗТЗ на полимерных матриксах из биоразлагаемых полимеров**

**Научный руководитель – Дурыманов Михаил Олегович**

***Полянская Анна Юрьевна***

*Студент (бакалавр)*

Московский физико-технический институт, Москва, Россия

*E-mail: [polyanskaya.ayu@phystech.edu](mailto:polyanskaya.ayu@phystech.edu)*

УДК 576.08

Изучение пролиферативной активности и выживаемости фибробластов НИИ ЗТЗ на полимерных матриксах из биоразлагаемых полимеров

Полянская А.Ю.1, Павлова Е.Р.1,2, Бояринцев В.В.1, Трофименко А.В.1, Фильков Г.И.1, Багров Д.В.2,3, Клинов Д.В.1,2, Дурыманов М.О.1

Студент, 4 курса бакалавриата

1Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)

2НИИ физико-химической медицины ФМБА

3Московский государственный университет им.М.В.Ломоносова

*E-mail: <mailto:polyanskaya.ayu@phystech.edu>*

Поиск биосовместимых материалов и изучение их свойств является актуальной задачей для регенеративной медицины. Основные разработки в сфере тканевой инженерии направлены на создание полимерных биосовместимых матриксов, в том числе на основе полилактида и полидиоксанона. Полилактид широко используется в тканевой инженерии благодаря биосовместимости и способностям к биодеградации и остеоинтеграции [2]. Полидиоксанон применяют в качестве биоразлагаемого шовного материала [4]. Следует отметить, что одним из самых важных параметров при выборе биоматериалов для тех или иных задач регенеративной медицины остаётся их цитосовместимость.

В связи с этим, целью настоящей работы является сравнительная оценка пролиферативной активности и выживаемости фибробластов НИИЗТЗ на полимерных матриксах из полилактида (PLA), полидиоксанона (PDX), и полилактида с желатином (9:1 по массе). Матрикссы были получены с применением технологии электроспиннинга, в основе которой лежит процесс электрогидродинамического распыления жидкостей [3]. Пористая структура таких матриксов не препятствует движению в нем клеток и транспортировке питательных веществ и кислорода для клеточного роста [1].

Для оценки жизнеспособности фибробластов при культивировании на полимерных матриксах на основе PLA, PLA:желатин и PDX были использованы два метода. Во-первых, был разработан протокол, в основе которого лежит расчет процентного отношения клеток окрашенных ядерным красителем пропидий йодидом к общему количеству клеток, ядра которых окрашены Хёхстом (Hoechst). Вторым методом была оценка жизнеспособности клеток по количеству доступного АТФ, который является индикатором метаболической активности. Метод основан на способности люциферазы использовать АТФ для окисления D-люциферина, вызывая световую эмиссию.

Оценка пролиферативной активности клеток проводилась методом проточной цитометрии путём окраски снятых с матриксов клеток ДНК-связывающим флуоресцентным красителем пропидий йодидом, что позволило выявить клетки в G1/G0, S и G2/M фазах

клеточного цикла. В результате работы для всех исследуемых матрицков были получены ДНК-профили, согласно которым доля пролиферирующих клеток (находящихся в S и G2/M фазах) составила около 16 %, что говорит о высокой степени цитосовместимости полученных матрицков.

#### Источники и литература

- 1) Bhowmick S., Scharnweber D., Koul V. Co-cultivation of keratinocyte-human mesenchymal stem cell (hMSC) on sericin loaded electrospun nanofibrous composite scaffold (cationic gelatin/hyaluronan/chondroitin sulfate) stimulates epithelial differentiation in hMSCs: In vitro study. //Biomaterials 2016. V. 88. P. 83-96
- 2) Dedukh N.V., Makarov V.B., Pavlov A.D. Polylactide-based biomaterial and its use as bone implants (analytical literature review). // Pain, joints, spine. 2019. V. 9(1), P. 28-35
- 3) Travis J. Sill, Horst A. von Recum Electrospinning: Applications in drug delivery and tissue engineering. // Biomaterials. 2008. V. 29. P. 1989-2006
- 4) Лисин А. В., Ахмедова А. И., Федорчук А.Н., Спиридонова Р. Р. Перспективный шовный материал - полидиоксанон. // Химические науки. 2015. Т. 6(15) с. 19-21