

РАЗРАБОТКА РАНЕВОГО ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Булкина А.М. (ИТМО), Шевченко А.С. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат биологических наук, доцент Прилепский А.Ю. (ИТМО)

Введение. Идеальный материал подходящий для создания раневого покрытия должен обладать следующими свойствами: ускорять заживление ран, оказывать антисептическое действие, способствовать поддержанию оптимальных условий для заживления, а также не быть токсичным [1,2]. Интересно, что всем указанным свойствам, помимо антисептической активности, отвечают нативные пленки бактериальной целлюлозы (БЦ) [1]. В форме гидрогеля БЦ способна инициировать восстановление поврежденных тканей без дополнительных добавок, а прозрачность данного материала позволяет неинвазивно контролировать ход заживления [1,3]. С другой стороны, существует ряд вопросов, которые в исследованиях, посвященных биомедицинскому применению БЦ освещены слабо. Один из таких вопросов: «Какие из свойств БЦ определяют её как отличное раневое покрытие».

Основная часть. Были получены образцы БЦ в результате культивирования бактерий-продуцентов целлюлозы. Для дальнейшей работы образцы подвергались процессу предподготовки. Так как важным параметром для раневого покрытия является способность механически защищать поврежденные ткани, были оценены механические свойства полученных образцов с помощью реометра, а также их проницаемость для бактерий и клеток крови. Помимо этого, была исследована способность образцов поддерживать необходимый газообмен и скорость высыхания нативных пленок БЦ. Биосовместимость образцов БЦ оценивалась на *in vitro* и *in vivo* моделях. На моделях *in vivo* оценивались манера роста клеточной культуры фибробластов человека и площадь адгезии к поверхности БЦ, а также возможность ориентации роста клеток с использованием физической и химической модификации.

Выводы. Были разработаны и исследованы раневые покрытия на основе БЦ. Проведена оценка механических свойств и барьерных функций полученных образцов, а также способность поддерживать микроклимат на поверхности раны. Биосовместимость образцов оценивалась *in vitro* и *in vivo*.

Работа выполнена при поддержке государственного задания № FSER-2025-0017 в рамках национального проекта «Наука и университеты» и НИРМА «Разработка патча на основе бактериальной целлюлозы для лечения обширных ран и ожогов»

Список использованных источников:

1. Jadczyk K., Ochędzan-Siodłak W. Bacterial cellulose: Biopolymer with novel medical applications // J. Biomater. Appl. 2023. Vol. 38, № 1. P. 51–63.
2. Liu W. et al. Bacterial Cellulose-Based Composite Scaffolds for Biomedical Applications: A Review // ACS Sustain. Chem. Eng. 2020. Vol. 8, № 20. P. 7536–7562.
3. Liu J. et al. Hemicellulose-reinforced nanocellulose hydrogels for wound healing application // Cellulose. 2016. Vol. 23, № 5. P. 3129–3143.