

УДК 615.4

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ И ГЕМОСОВМЕСТИМОСТИ МАТЕРИАЛОВ ИЗ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ *IN VITRO*

Егорова Н.А. (Университет ИТМО), Булкина А.М. (Университет ИТМО)

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

Введение. При лечении ран особое внимание уделяется разработке материалов с высокой биосовместимостью и способностью взаимодействовать с кровью без вызывания негативных реакций. Бактериальная целлюлоза (БЦ) представляет собой биополимер, производимый определенными видами бактерий, например, *Komagataeibacter xylinus*, в виде биопленки. Этот материал имеет ряд преимуществ для использования в качестве раневого покрытия: биосовместимость, механическая прочность, способность удерживать влагу [1]. БЦ может впитывать экссудат из раны, а также обеспечивать влажную среду для более эффективного ранозаживления [2]. Более того, БЦ может применяться не только для лечения ран на этапе гемостаза, но и на более раннем, этапе кровотечения [3].

Основная часть. Для разработки эффективного раневого покрытия необходимо изучить свойства и гемосовместимость различных материалов на основе БЦ *in vitro*. Оценка водоудерживающей способности (WNC) и адсорбционной способности (WAC) БЦ проводилась при помощи гравиметрического метода. Адгезия форменных элементов крови к поверхности материалов на основе БЦ была оценена с использованием сканирующей-электронной микроскопии (СЭМ) и модели машинного обучения, основанной на алгоритме YOLOv5s. Коагуляция и гемолиз крови оценивались путем сравнения оптической плотности между образцами материалов на основе БЦ и отрицательным контролем. Также была определена степень гемолиза крови. Проведено сравнение БЦ с коммерческими гемостатическими материалами.

Выводы. Были получены результаты WNC и WAC БЦ. Определен уровень гемолиза и коагуляции крови в присутствии материалов на основе БЦ. Оценена адгезия форменных элементов крови к поверхности БЦ. Определены преимущества порошка БЦ по сравнению с существующими коммерческими гемостатическими порошками.

Дальнейшие исследования будут направлены на оптимизацию свойств БЦ для конкретных медицинских приложений.

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. Liu Y. et al. Applications of Bacterial Cellulose-Based Composite Materials in Hard Tissue Regenerative Medicine // Tissue Eng. Regen. Med. 2023. Vol. 20, № 7. P. 1017–1039.
2. Zheng L. et al. Latest Advances on Bacterial Cellulose-Based Antibacterial Materials as Wound Dressings // Front Bioeng Biotechnol. 2020. Vol. 8. P. 593768.
3. Queirós E.C. et al. Hemostatic Dressings Made of Oxidized Bacterial Nanocellulose Membranes // Polysaccharides. 2021. Vol. 2. P. 80–99.