

ПОЛУЧЕНИЕ ГИДРОГЕЛЕВОГО ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ МЕДА И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПОЛИМЕРОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ОЖОГОВ

Карпина Е.Н. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат химических наук, Федотова Е.В. (ИТМО)

Введение. Проблема лечения ожогов в наши дни является одной из наиболее насущных и актуальных. В особенности остро она ощущается в развивающихся странах, где наблюдается низкий уровень гигиены и неудовлетворительные санитарные условия. Такие условия приводят к увеличению риска появления серьезных осложнений, например, вторичных бактериальных инфекций, для лечения которых используются антибиотики. Однако в последнее время наблюдается тенденция снижения эффективности противомикробных препаратов за счет того, что возникает резистентность – устойчивость к действию лекарственных средств. Таким образом, возникает необходимость поиска новых альтернативных способов лечения ожогов. В ряде исследований отмечается противомикробный, регенерирующий и противовоспалительный эффект меда, что может стать решением проблемы лечения ожогов [1].

Основная часть. Мед обладает рядом особенностей, которые обуславливают его полезные свойства. Содержание пероксида водорода способствует выработке фактора роста эндотелия сосудов. Низкие значения pH и высокое содержание сахаров ингибируют рост грибов, препятствует развитию бактерий. Фенольные соединения способствуют разрушению белковых молекул клеточных мембран микроорганизмов, а также подавляют воспалительный процесс. Немаловажным является осмотический потенциал меда, за счет которого осуществляется контроль выработки экссудата, выделение лимфатических жидкостей, обеззараживающих рану. За счет своей текучести, низкой механической прочности мед не может использоваться в качестве самостоятельного средства для наружного лечения. В данной работе представлен способ решения данной проблемы с помощью включения меда в состав гидрогеля [2]. Гидрогель представляет собой сшитые между собой полимеры, которые образуют каркас. Среди преимуществ использования гидрогелевых покрытий для лечения ожогов можно выделить: способность поглощать воду и иные жидкости без дальнейшего разрушения, биосовместимость, биodeградируемость, способность связываться с широким спектром веществ [3].

Целью данного исследования было получение гидрогеля на основе меда и биоактивных полимеров, а также оценка его антимикробных свойств и изучение физико-химических показателей. Для этого использовали синтетические полимеры: карбопол 940, карбопол ЕТD, а также природные полимеры: хитозан низковязкий и хитозан высоковязкий. Растворы полимеров готовили в концентрациях 1% для карбопола и 1%, 3,5% для хитозана. Доводили среду растворов до нейтральной с помощью триэтаноламина, далее консервировали полиэтиленгликолем и оставляли на сутки для набухания полимеров. После чего добавляли мед в различных концентрациях: 25%, 50%, 75%. Для анализа проводили визуальный осмотр, оценку стабильности гидрогеля, оценку pH, полученных гидрогелей, растекаемость, вязкость, оценку степени набухания, а также исследования антимикробного действия *in vitro*. В результате выявили, что полученные гидрогели стабильны, проявляют противомикробную активность, а также обладают необходимыми физико-химическими характеристиками.

Выводы. Были получены гидрогелевые покрытия на основе меда, синтетических и природных полимеров, изучены их свойства и физико-химические характеристики. Дальнейшие исследования включают в себя проверку эффективности приготовленных гидрогелей на лабораторных животных, поскольку результаты, полученные *in vitro* соответствуют ожидаемым.

Список использованных источников:

1. Reham F.E.K., Reham I.A., Dalia A., Elmazar M.M. Honey-based hydrogel: in vitro and comparative in vivo evaluation for burn wound healing// Scientific Reports. 2020 T. 7, C. 9692. DOI: 10.1038/s41598-017-08771-8.
2. Justus A.N., Chinasa V.O., Emeka I.N., Obi O.J., Chidebelu P. Therapeutic Properties of Honey // Honey Analysis: New Advances and Challenges. 2020. Т. 3. С. 17-39. DOI: 10.5772/intechopen.77854.
3. Yasin S.N.N., Said Z., Halib N., Rahman Z.A., Mokhzani N.I. Polymer-Based Hydrogel Loaded with Honey in Drug Delivery System for Wound Healing Applications// Polymers. 2023 T.15. С. 3085. DOI. doi.org/10.3390/polym15143085.