

Разработка пленок на основе растительных полисахаридов для биомедицинских применений.

Научный руководитель – Давыдова Галина Анатольевна

Нагайцев А.И.¹, Гребешкова Н.А.²

1 - Пущинский государственный естественно-научный институт, Московская область, Россия, E-mail: shura.nagajcev.909@mail.ru; 2 - Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, Естественнонаучный институт, Самара, Россия, E-mail: nadya.greb@yandex.ru

В настоящее время ожоговая травма является одним из самых распространенных травматических повреждений в мире. По данным Всемирной организации здравоохранения, среди травм ожоги занимают 2-3-е место. Ежегодно во всем мире погибают от ожогов примерно 60 тыс. человек. В связи с этим возникает необходимость разработки инновационных перевязочных средств для лечения ожоговых ран.

В последнее десятилетие гидрогели на основе полисахаридов, которые состоят из различных природных материалов, широко применяются в клинической практике [1]. Исследование структуры и биологической активности растительных полисахаридов открыло большие перспективы в лечении различных повреждений и ран. Было показано [2], что по сравнению с синтетическими полимерными гидрогелями материалы на основе природных полимеров обладают лучшей биосовместимостью и биоразлагаемостью, а также низкой токсичностью. Кроме того, благодаря различным модификациям гидрогелиевые плёночные материалы могут быть наделены множеством необходимых свойств для ускорения процесса заживления. В данной работе использовались метилцеллюлоза и каррагинан.

Для приготовления пленок растворы метилцеллюлозы и каррагинана заливали в формы и высушивали под УФ в течение семи дней. Пленки сшивали раствором хлорида кальция концентрацией 0,25 моль/л в течение 1-10 минут, отбирая после каждого сшивания раствор хлорида кальция. Изменения концентрации ионов кальция в растворе проводилось методом комплексонометрии. Также были исследованы растворимость и набухаемость пленок в воде.

Измерения показали, что при средней массе плёнки в 36 мг её набухаемость увеличивается приблизительно в 13 раз. Использование метода комплексонометрии показало, что на сшивание используется 39% хлорида кальция. При сшивании плёнки учитывается также её растворение, зависящее от времени выдерживания в растворе хлорида кальция. Исследование растворимости плёнки показало, что её растворение в дистиллированной воде в течение 4 часов около 83%.

Влияние сшитых и несшитых пленок на жизнеспособность клеток проводили с использованием клеток фибробластов линии L-929 методом прямого контакта. Показано отсутствие отрицательного воздействия полисахаридных пленок на жизнеспособность клеток.

Источники и литература

- 1) Райнес Е.В., Игонин А.Н. Ведение ожоговых пациентов // Педиатрия. Consilium Medicum. 2011, №4, С. 42-45.
- 2) Cui, R., Zhang, L., Ou, R., Xu, Y., Xu, L., Zhan, X. Y., Li, D. Polysaccharide-Based Hydrogels for Wound Dressing: Design Considerations and Clinical Applications // Frontiers in bioengineering and biotechnology. 2022, V.10, P. 845735.