**Получение и исследование материалов с гемостатической активностью на основе природных полимеров**

***Баранникова Л.В.***

*Студентка, 5 курс специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*факультет фундаментальной физико-химической инженерии, Москва, Россия*

*E-mail:* [*barlada2000@gmail.com*](mailto:barlada2000@gmail.com)

Биосовместимые и биоразлагаемые полимеры природного происхождения, такие как хитозан (Х), альгинат (А) и каррагинан (К) представляют значительный интерес при разработке материалов с гемостатической активностью (ГА) [1]. Их способность образовывать пленки и волокна позволяет получать перевязочные материалы различных форм (губок, бинтов, пленок и пр.) и назначений. Цель работы состоит в исследовании структуры и свойств мягких пористых материалов на основе аминополисахарида (Х), полисахаридов (А, К) и композиционных материалов на их основе, содержащих частицы оксида железа (ЧОЖ), а также оценки их гемостатической активности.

Методом динамического рассеяния света (ДРС) и вискозиметрии изучали динамические свойства полимеров в водных средах. С помощью ДРС были определены средневесовые молекулярные массы полимеров (метод Дебая), размеры макромолекул и их агрегатов, изучено влияние температуры на их поведение в разбавленных растворах. Определены значения динамической вязкости полимеров и получены их зависимости от концентрации полимеров в растворах.

Мягкие пористые материалы получены из разбавленных растворов полимеров методом лиофильной сушки. По данным оптической микроскопии и сканирующей электронной микроскопии, исследованные губки имеют макропористую структуру. Методом сорбции красителя - бенгальского розового (БР) – гидрофильного красителя [2] была определена удельная площадь поверхности губчатых структур. Так, для Х и композиционных материалов на его основе она составляет 60-90 м2/г. Макропористые структуры Х практически полностью сорбировали краситель из растворов и набухали, значительно увеличиваясь в размере, т.е. представляли собой гидрогели. Отсутствие десорбции БР указывало на его связывание с полимером с образованием прочной водородной связи, что подтверждается данными ИК-спектроскопии. Исследованы физико-механические свойства губчатых структур различной природы, получены зависимости деформация-напряжение и определены значения модуля упругости. Из данных ДСК и ТГА оценена термическая стабильность исходных полимеров и губок на их основе.

Разработаны полимерные губки, содержащие частицы оксида железа. Данные оптической микроскопии свидетельствуют об образовании в полимерной матрице агрегатов ЧОЖ микронного размера, распределенных достаточно равномерно в объеме полимерных губок.

Показано, что пористые губки на основе исследованных полимеров имеют разную ГА. Добавление ЧОЖ приводит к увеличению ГА. Наибольшей ГА обладают макропористые структуры на основе альгината и его композиты. Сделан вывод о перспективности макропористых губок в качестве материалов с гемостатической активностью.

*Работа проведена в лаборатории патологии и фармакологии гемостаза ФГБУ «НМИЦ Гематологии» и лаборатории радикальной полимеризации ФИЦ ПХФ и МХ РАН. Автор выражает благодарность научному руководителю – в.н.с., к.х.н. Курмаз С.В. за помощь в проведении работы, и заведующему лаборатории патологии и фармакологии гемостаза, д.м.н. Белозерской Г.Г.*

**Литература**

1. Белозерская Г.Г. Бюллетень медицинской науки. 2021, 24, 4. Р 81-87.

2. Курмаз С.В. Журнал прикладной химии. 2018, 91, 1. Р 115-122.