**Мягкие пористые материалы на основе модифицированного альгината натрия**

**для биомедицинских приложений**

***Баранникова Л.В.1,2,3, Белозерская Г.Г. 3, Лесничая В.А. 2, Курмаз С.В.2***

*Студент, 6 курс специалитета*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

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

*2Федеральный исследовательский центр проблем химической физики и медицинской химии РАН, лаборатория радикальной полимеризации, Московская область, Черноголовка, Россия*

*3«Национальный медицинский исследовательский центр гематологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, лаборатория патологии и фармакологии гемостаза, Москва, Россия*

*E-mail:* *barlada2000@gmail.com*

Биосовместимый и биоразлагаемый природный полимер альгинат натрия (AlNa) –водорастворимый анионный полимер входит в состав эффективных гемостатических средств. Его способность образовывать пленки и волокна позволяет разработать различные перевязочные материалы − макропористые губки, салфетки, бинты и пр. Губки на основе AlNa легко разрываются при сильных кровотечениях из-за низких физико-механических свойств и становятся сравнимы по эффективности с бинтами. Эта проблема может быть решена путем сшивания исходного AlNa. Химическая модификация -СООН и -ОН групп AlNa может обеспечить усиление его биологической активности. Цель настоящей работы – разработка мягких пористых материалов на основе модифицированного AlNa, исследование их структуры/свойств и оценка гемостатической активности (ГА) [1].

В качестве сшивающего агента был выбран хлористый кальций вследствие его низкой токсичности и участия ионов кальция в естественном процессе гемостаза. При добавлении AlNa в раствор хлористого кальция каждый ион Са2+ заменяет два иона Na+, а затем -ОН группы полисахарида координируются катионами; в результате образуются сшитые гели альгината, из которых получают макропористые губки AlCa. Их молекулярная структура изучена методом ИК-спектроскопии. Исследованы и сопоставлены физико-механические, термохимические/теплофизические и сорбционные свойства пористых губок на основе AlNa и AlCa. Установлена зависимость силы разрыва и влагоудерживающей способности губок AlCa от их степени сшивания. Обнаружено увеличение ГА макропористых материалов на основе AlCa по сравнению губками AlNa. В данной работе сульфатированный альгинат натрия (AlS) получали в две стадии [2]. На первом этапе синтезировали сульфатирующий агент по реакции NaHSO3 и NaNO2, а затем проводили реакцию сульфатирования AlNa в растворах с различным значением рН. С помощью ИК-спектроскопии анализировали строение полученных продуктов; после сульфатирования AlNa содержал сульфатную и -СООН группы. Исследовали физико-химические и гемостатические свойства губок на основе AlS. По предварительным данным тромбоэластометрии они сокращали время тромбообразования в два раза. Сделан вывод о перспективности полученных макропористых губок на основе модифицированных альгинатов в качестве материалов с ГА в различных биомедицинских приложениях.

*Работа выполнена по теме Госзадания, регистрационный номер 124013000757-0.*

**Литература**

1. Белозерская Г.Г, Бычичко Д.Ю. Структурно-функциональное исследование гемостатических покрытий на основе хитозана // Бюллетень медицинской науки. 2021. Т. 24 № 4. С. 81-87.

2. Lihong Fana, Lan Jianga. Synthesis and anticoagulant activity of sodium alginate sulfates // Carbohydrate Polymers. 2011. Vol. 83. P. 1797-1803.