**Исследование биосовместимого физически сшитого гидрогеля с гемостатическими свойствами методом микроволнового синтеза**

***Шехани А.***

*Студент, 2 курс магистратуры*

*Национальный исследовательский технологический университет МИСИС, Москва, Россия*

*E-mail: amanishikhani85@gmail.com*

Человеческий организм обладает сложной биологической системой, предназначенной для поддержания крови в жидком состоянии и готовой остановить потерю крови при повреждении кровеносных сосудов, это происходит благодаря физиологическому процессу, известному как гемостаз [1]. Во время этого процесса кровотечение, вызванное разрывом кровеносного сосуда в пораженной области, останавливается путем образования тромба. За последние годы было разработано и использовано много видов материалов для гемостаза. Среди этих материалов внимание всего мира привлекли полимерные гидрогели благодаря своим передовым свойствам, которые превосходят другие традиционные гемостатические материалы [2]. Гидрогели представляют собой полимерные сетки с трехмерной структурой, которые обладают способностью набухать и удерживать большое количество водных растворов [3]. Значение гидрогелей в гемостазе обусловлено их структурным сходством с естественным внеклеточным матриксом, а также пористой структурой и способностью удерживать биологические жидкости.

Целью данной работы является исследование гемостатических свойств и структурных характеристик гидрогелей на основе молочной кислоты (LA), хитозана (CS) и поливинилового спирта (PVA).

Биосовместимые физически сшитые гидрогели системы LA/CS/PVA были получены методом микроволнового синтеза с использованием микроволновой печи, в процессе нагрева осуществлялась физическая сшивка гидрогеля. Очистка полученного гидрогеля от непрореагировавших мономеров проводилась с использованием нетоксичных растворителей. Параметры реакции (массовые соотношения реагентов и энергия микроволнового излучения) были оптимизированы в соответствии с желаемым применением. В частности, путем оптимизации этих параметров были разработаны подходы к формированию двух форм гидрогелевых гемостатических материалов (порошки и пленки).

Полученный гидрогель был охарактеризован путем проведения исследований, связанных с его способностью к набуханию и чувствительностью к рН. Структурные и морфологические изменения также были исследованы с помощью ИК-Фурье спектроскопии и сканирующей электронной микроскопии. Разработанные гидрогели были исследованы в качестве кровоостанавливающего материала, а его способность сокращать время кровотечения была проверена с помощью анализа *in vitro*. Доказана эффективность гидрогеля в гемостазе, согласно исследованию, его использование приводит к значительному сокращению времени свертывания крови.

Таким образом, доказана перспективность разработанного материала для использования в качестве гемостатического средства.

**Литература**

1. Belyaev A. V. et al. Modeling thrombosis in silico: Frontiers, challenges, unresolved problems and milestones // Physics of life reviews. – 2018. – V. 26. – P. 57-95.

2. Pourshahrestani S. et al. Polymeric hydrogel systems as emerging biomaterial platforms to enable hemostasis and wound healing //Advanced healthcare materials. – 2020. – V. 9. – №. 20. – P. 2000905.

3. Thang N. H., Chien T. B., Cuong D. X. Polymer-based hydrogels applied in drug delivery: An overview // Gels. – 2023. – V. 9. – №. 7. – P. 523.