

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по науке и инновациям федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина

д-р экон. наук Силаков А.В.

«22» 02 2024 года



### ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» на диссертационную работу **Оганнисян Арпине Сиракановны** «Гидрогели на основе поливинилпирролидона в качестве депо лекарственных средств в ортопедии и травматологии», представленную к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.5.6. – «Биотехнология»

Представленная к защите диссертационная работа характеризуется высокой актуальностью и имеет большое значение для практики развития методов лечения перипротезной инфекции в ортопедии и травматологии. Как известно, эндопротезирование крупных суставов при разных патологиях является одной из самых востребованных в мире операций. Ежегодно в мире проводится более 1 миллиона артропластик тазобедренного сустава, и их количество постоянно растёт. Неудовлетворительный исход таких операций в основном связан с развитием инфекционного процесса в области оперативного вмешательства, что большинство специалистов связывают с образованием биопленки и считают, что современные методы профилактики перипротезной инфекции должны быть направлены на ингибирование бактериальной адгезии с использованием средств с пролонгированным антимикробным действием.

Основным направлением исследований автора как раз является получение антимикробного средства локального действия с оптимальными эксплуатационными характеристиками для применения в ортопедии. Важно отметить, что в настоящее время в Реестре зарегистрированных медицинских изделий отсутствуют эквивалентные препараты.

Кандидатская диссертация Оганнисян А.С. построена по традиционной форме; изложена на 186 страницах машинописного текста, иллюстрирована 68 рисунками и 34 таблицами и состоит из введения, обзора литературы, экспериментальной части, обсуждения результатов, заключения, выводов, списка цитируемой литературы из 317 наименований, включающего 66 отечественных и 252 зарубежных источников, приложения.

Анализ большого массива литературных источников позволил автору обосновать выбор основных направлений диссертационной работы, сформулировать цель и задачи исследования.

В методической части работы дана характеристика исходных веществ, а также описание современных экспериментальных методов, использованных в работе.

Третья глава – основная часть диссертационной работы Оганнисян А.С. посвящена обсуждению результатов исследования, где обоснован оптимальный состав и соотношение компонентов разработанного геля посредством изучения физико-химических и медико-биологических свойств гидрогелей поливинилпирролидона.

В финальной части своей работы Оганнисян А.С. в сотрудничестве со специалистами биомедицинских дисциплин в опытах *in vitro* с использованием человеческих клеток и *in vivo* на лабораторных животных продемонстрировала биосовместимость гидрогелей поливинилпирролидона.

Ключевыми достижениями диссертанта, изложенными и обсуждаемыми в этой части работы, являются следующие:

- 1) диссертантом получены гидрогели, используя комбинированный метод, сочетающий термообработку и  $\gamma$ -облучение поливинилпирролидона;



2) установлены оптимальные эксплуатационные характеристики гидрогеля для профилактики и лечения перипротезной инфекции;

3) изучены и предложены механизмы структурирования гидрогелей поливинилпирролидона под воздействием температуры и ионизирующего излучения без применения инициаторов химического сшивания;

4) в опытах *in vitro* и *in vivo* успешно продемонстрирована возможность использования гидрогелей поливинилпирролидона в качестве медицинского изделия, контактирующего с организмом человека.

В заключении приводятся основные выводы по результатам исследования. Сделанные выводы отражают результаты выполненных задач и соответствуют положениям, выносимым на защиту.

Автореферат и публикации в полном объеме отражают основное содержание диссертации.

В основном диссертационная работа оставляет благоприятное впечатление как в отношении объема выполненных диссертантом экспериментов, так и научного уровня обсуждения полученных результатов. В качестве замечаний и пожеланий, можно отметить следующее:

1. Работа посвящена исследованию лекарственно наполненной системы на основе гидрогелей. Учитывая, что в разных источниках по-разному описывают эти высокогидратированные полимерные системы (в том числе как системы, которые вследствие большого числа кооперативных межмолекулярных взаимодействий приобретают предел текучести или вовсе теряют способность к течению) следовало в начале работы разграничить используемые в работе понятия концентрированный раствор полимера и гидрогель. Характер приведенных реологических кривых скорее свидетельствует о наличии предельного напряжения сдвига, но этот вопрос следовало исследовать отдельно.
2. Гибридными принято называть материалы, содержащие органическую и неорганическую составляющую. И хотя такое разделение условное,

исследуемые системы – это скорее лекарственно-наполненные гидрогели.

3. В выводах отмечается «одновременное прохождение процессов увеличения молекулярной массы полимера и образования поперечных связей между его макромолекулами». При этом приводятся только значения характеристической вязкости и ММ. Следовало показать линейный характер зависимости приведенной вязкости от концентрации. Вопрос о характере изменения ММ полимеров в результате воздействия ионизирующего излучения заслуживает специального исследования, т.к. чаще всего оно вызывает деструкцию полимера.
4. При проведении реологических исследований вязкость почему-то приведена в мПа·с ( $10^3$  мПа·с), хотя ее значения соответствуют нескольким Па·с (1-12 Па·с).

Тем не менее, все сделанные замечания имеют рекомендательный характер и не снижают высокую оценку диссертационной работы.

Автореферат диссертации адекватно отражает содержание диссертации. Опубликованные работы в полной мере описывают основное содержание работы. По материалам диссертации опубликовано 9 печатных работ, в том числе 5 публикаций в изданиях из рекомендованного перечня ВАК Минобрнауки РФ, из них 2 работы, входящие в международную реферативную базу данных Scopus, 1 патент на изобретение.

#### **Заключение**


Диссертация Оганнисян Арпине Сиракановны «Гидрогели на основе поливинилпирролидона в качестве депо лекарственных средств в ортопедии и травматологии», является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований предложены новые научно-обоснованные технические решения в области получения и исследования в качестве лекарственных форм гидрогелей на основе полимеров медико-биологического назначения, имеющие существенное значение для развития медицинской биотехнологии



Таким образом, диссертационная работа Оганнисян А.С. по объему, уровню выполнения, важности и актуальности полученных результатов, научной новизне и практической значимости соответствуют требованиям к кандидатским диссертациям, изложенным в пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г. (с изменениями от 25.01.2024 г.), а ее автор Оганнисян А.С. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.5.6. – Биотехнология.

Работа заслушана и обсуждена на заседании кафедры химии и технологии полимерных материалов и нанокompозитов ФГБОУ ВО «РГУ имени А.Н.Косыгина» 15 февраля 2024 г., протокол № 7.

**Отзыв составила:**

д.х.н. профессор  Кильдеева Наталия Рустемовна  
Заведующая кафедрой химии и технологии полимерных материалов и нанокompозитов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н.Косыгина (Технологии.Дизайн.Искусство)»,

117997, г. Москва, Малая Калужская улица, д.1. e-mail: [kildeeva@mail.ru](mailto:kildeeva@mail.ru)  
тел. : +7 (495) 811-01-01 доб. 1126.

Подпись Н.Р. Кильдеевой удостоверяю.

Проректор по науке и инновациям

РГУ им. А.Н. Косыгина

«22» февраля 2024г



  
Силаков А.В.