

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Артюхова Александра Анатольевича «Сшитые гидрогели поливинилового спирта и их биомедицинское применение», представленную на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 03.01.06 - биотехнология (в том числе бионанотехнологии) и 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения.

Диссертационная работа Артюхова А.А. посвящена разработке новых полимерных гидрогелей для биомедицинского применения. Несмотря на то, что в настоящее время полимерные гидрогели используются в качестве основы для целого ряда изделий медицинского и биомедицинского назначения, в частности, систем с контролируемым выделением лекарственных препаратов, имплантатов различного назначения, раневых покрытий, подложек для тканевой и клеточной инженерии и т.п., потенциал этого типа полимерных материалов далеко не исчерпан. В силу этого разработка новых полимерных гидрогелей, обладающих улучшенными, по сравнению с имеющимися на данный момент полимерными системами, свойствами, является весьма актуальной.

Предметом исследования рецензируемой работы стали пористые и изотропные гидрогели на основе ненасыщенных производных поливинилового спирта. В работе впервые синтезированы сшитые гидрогели на основе сополимеров водорастворимых метакриловых производных поливинилового спирта (ПВС) и 2-гидроксиэтилкрахмала (ГЭК), в том числе содержащие ионогенные группы. Выявлен характер влияния на особенности синтеза метакриловых производных ПВС и ГЭК и их сополимеров условий проведения

реакций. Определены параметры процессов, позволяющие получать изотропные и анизотропные (пористые) гидрогели. Изучено поведение разработанных полимерных гидрогелей при контакте с живыми системами, позволившее выявить взаимосвязь строения разработанных гидрогелей и уровня их биосовместимости, а также их способности к биодеградации в живых тканях. Большой объем проведенных исследований, позволивший получить значительный массив новых данных в области синтеза и изучения свойств новых полимерных материалов, позволяет говорить о научной ценности рецензируемой работы.

Помимо этого, рецензируемая работа имеет и значительную практическую ценность, поскольку автором продемонстрирована возможность эффективного использования разработанных полимерных систем в качестве основы для материалов для замещения дефектов мягких тканей и заполнения послеоперационных полостей, высокоэффективных раневых покрытий, носителей лекарственных препаратов в офтальмологии, подложек для клеточной и тканевой инженерии, в том числе с заданными временами биодеградации в организме.

Работа представляет собой комплексное исследование, включающая в себя как синтез и изучение физико-химических характеристик полимерных гидрогелей, так и изучение различных аспектов связанных с вопросами их токсичности, биосовместимости и взаимодействия с живыми системами.

Объем диссертационной работы составляет 307 печатных страниц, содержит 145 рисунков и 32 таблицы.

Работа построена по традиционной схеме и включает в себя такие разделы как «литературный обзор», «экспериментальная часть», «обсуждение результатов» и «выводы».

В литературном обзоре рассмотрены современные исследования, направленные на разработку полимерных гидрогелей медицинского назначения. В обзоре подробно описаны методы синтеза, рассмотрены подходы к их рациональному дизайну, показаны потенциальные области

практического применения. В целом обзор написан неплохим литературным языком. Раздел «Экспериментальная часть» достаточно подробно описывает использованные в исследованиях методики, в силу чего не возникает сомнений в возможности воспроизведения полученных автором результатов.

В разделе «Обсуждение результатов» представлено три взаимосвязанных блока исследований. Первый блок посвящен способам модификации поливинилового спирта и 2-гидроксиэтилкрахмала, с целью введения в их боковые цепи групп, способных к сшивке по свободно-радикальному механизму. Во второй части предложены методы синтеза на основе полученных ненасыщенных производных (макромеров) гидрогелей различного состава, а также продемонстрированы основные закономерности протекания процесса гелеобразования и физико-химические характеристики образующихся полимерных гидрогелей. Третий блок посвящен изучению вопросов токсичности и биосовместимости разработанных полимерных гидрогелей и поиску возможных областей их практического применения.

Рецензируемая работа представляет собой пример научной работы достаточно высокого класса. Полученные результаты и выводы непротиворечивы и не вызывают сомнений. В тоже время следует сделать некоторые замечания и отметить ряд недостатков, выявленных при ознакомлении с текстом работы.

В тексте диссертации встречаются опечатки. При оформлении рисунков не всегда графически демонстрируются разбросы результатов измерений (например, рисунок №116), а там где они приводятся, не указано, что отложено по оси ординат: ошибка средней или доверительный интервал (например, рисунок №118). Некоторые микрофотографии следовало бы привести в цветном формате, что позволило бы улучшить демонстративность.

Впрочем, отмеченные недостатки не имеют принципиального характера, и носят рекомендательный характер.

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации, все результаты диссертации отражены в научных статьях, опубликованных

автором в ведущих российских и зарубежных журналах и были доложены на многочисленных отечественных и международных конференциях.

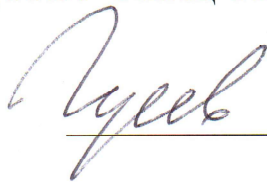
Диссертация Артюхова Александра Анатольевича является завершенной научно-квалификационной работой, содержащей результаты, полученные на основании исследований, проведенных на высоком научном и техническом уровне с применением современных методов исследования. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные автором, теоретически обоснованы и не вызывают сомнений. Представленные в работе результаты принадлежат Артюхову А.А.; они оригинальны, достоверны и отличаются научной новизной и практической значимостью.

По тематике, методам исследования, предложенным новым научным положениям диссертация соответствует паспорту специальности научных работников 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии) в части 8, 02.00.06 Высокомолекулярные соединения в части 2, 4, 8 и 9.

С учетом научной зрелости автора, актуальности, научной новизны и практической значимости работы, а также ее соответствия требованиям пп. 9 – 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 с изменениями Постановления Правительства РФ от 21.04.2016 г. № 335, в ред. Постановления Правительства РФ от 02.08.2016 г. № 748), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, Артюхов Александр Анатольевич заслуживает искомой ученой степени доктора химических наук по специальностям 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии), 02.00.06 Высокомолекулярные соединения.

Доктор медицинских наук, профессор
руководитель лаборатории морфологии отдела молекулярной биологии и
генетики

Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-клинический центр физико-химической медицины Федерального медико-биологического агентства» (ФГБУ ФНКЦ ФХМ ФМБА России)

 С.А. Гусев

Подпись С.А. Гусева удостоверяю.

Ученый секретарь

ФГБУ ФНКЦ ФХМ ФМБА России, к.б.н.  Л.Л. Васильева

