

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Шэня Тяньи «Наноалмаз содержащие покрытия ксеногенных биологических протезов клапанов сердца: получение и анализ с помощью меченных тритием веществ», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.13 Радиохимия

Диссертационная работа Шэня Тяньи «Наноалмаз содержащие покрытия ксеногенных биологических протезов клапанов сердца: получение и анализ с помощью меченных тритием веществ» посвящена решению актуальной задачи, а именно улучшению свойств материалов, предназначенных для изготовления биологических протезов сердечного клапана. Работа направлена на разработку новых композиционных наноматериалов для их использования в кардиохирургии. В работе предложено использовать многокомпонентные покрытия, состоящие из детонационных наноалмазов, антибиотика (амикацин, левофлоксацин или ванкомицин) и хитозана.

Работа представляет собой комплекс исследований на стыке наук: радиохимии, кардиохирургии, изучения свойств и характеристик материалов-имплантантов. Работа смотрится законченным комплексным исследованием, включающим в себя:

- получение меченых тритием соединений - комплексов наноалмазов с антибиотиками, изучением адсорбции антибиотиков на наноалмазах, экспериментально получены изотермы адсорбции, установлен состав комплексов и механизм адсорбции антибиотиков с помощью метрик трития;

- полученные комплексы нанесены на поверхность коллагеновых матриц бычьего перикарда, исследованы механико-прочностные характеристики образцов коллагеновой ткани с покрытием, содержащим наноалмазы и хитозан.

- проведены испытания *in vivo* в теле мышей и что особенно интересно и важно с практической точки зрения в кровотоке живой свиньи в течение 4,5 месяцев, установлена устойчивость полученных имплантантов к кальцинозу.

В работе использован комплекс современных инструментальных методов и методик: метод термической активации при синтезе меченых соединений жидкостной сцинтилляционной спектрометрии, ИК-Фурье спектроскопия, атомно-эмиссионная спектроскопия с индуктивно-связанной плазмой.

Кроме того, с помощью меченного тритием хитозана определена его адсорбция на матрицы с нанесенным наноалмазным покрытием, которое, как оказалось, способствует лучшей сорбции хитозана, но при этом удерживается хитозан на поверхности не столь прочно. Меченные наноалмазы, антибиотики и хитозан использованы для определения количества каждого компонента покрытия при анализе их стабильности *in vivo*.

При прочтении автореферата возникли следующие вопросы:

1. Каким образом уменьшение количества вещества в эксперименте по введению трития методом термической активации приводит к увеличению удельной радиоактивности меченого соединения?
2. Зачем нужно повышать прочность материала для изготовления протеза в условиях работы сердца? Как соотноситься прочность и пластичность изученных материалов, насколько прочными и насколько пластичными должны быть изученные материалы для их использования в качестве кардиоимплантантов и

соответствуют ли требования к прочности и пластичности для изученных материалов ?

3. Каковы перспективы использования полученных и изученных материалов в практической кардиохирургии?

Заданные вопросы не влияют на общее положительное впечатление о работе. Представленная работа соответствует требованиям пункта 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Шэнь Тяньи заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.13 Радиохимия (химические науки).

Лизин Андрей Анатольевич,
кандидат химических наук,
ведущий научный сотрудник
отделения радиохимических технологий
Акционерное общество «Государственный научный центр- Научно-исследовательский институт атомных реакторов» (АО «ГНЦ НИИАР»)
433510, Ульяновская область, г. Димитровград, Западное шоссе д.9
Интернет сайт организации www.niiar.ru
E-mail: lizin@niiar.ru
Телефон +78423579235

«21» 01 2025г.

А. А. Лизин