

Отзыв

на автореферат диссертации Чумакова Даниила Сергеевича
«Оценка цитотоксичности золотых наночастиц с использованием оптических
методов и их применение для фототерапии опухолей», представленной к защите на
соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности:
03.01.02 – Биофизика

Диссертационное исследование, выполненное Чумаковым Д.С., направлено на установление токсических свойств ультрамалых золотых наночастиц и определение противоопухолевой эффективности разных режимов фототерапевтических воздействий, осуществляемых с использованием золотых наностержней. Актуальность этого исследования несомненна, в связи с тем, что на современном этапе злокачественные опухоли – одна из самых значимых медицинских и общественных проблем как в России, так и в большинстве стран мира, что требует разработки и применения эффективных методов лечения, в том числе, основанных на плазмоннорезонансной фототермической терапии (ПРФТ). Получение ультрамалых золотых наночастиц и нанокомпозитов на основе золотых наностержней и гематопорфирина, являющихся основой ПРФТ, идентификация токсического компонента препарата полученных ультрамалых золотых наночастиц, оценка эффективности фототермотерапии в отношении крупных опухолевых моделей – актуальные задачи, необходимые для обеспечения корректного использования фототермической терапии в лечении злокачественных новообразований.

Диссидентом проделан большой объем исследовательских работ с помощью современных биофизических и биохимических методов, цель диссертационного исследования решена, задачи работы выполнены, получены важные научные результаты. Научная новизна диссертационной работы заключается в получении с использованием фосфониевого метода плазмонно-резонансных золотых наночастиц и оценке их цитотоксичности в сравнении с ультрамалыми золотыми наночастицами, выявлении механизма цитотоксичности полученного автором препарата ультрамалых наночастиц золота.

Методические разработки, направленные на поиск рациональных и экспрессных методов токсикологического анализа, позволили Чумакову Д.С. успешно апробировать метод определения цитотоксичности, который может быть использован для оценки биологических рисков, связанных с применением коллоидного золота в различных областях человеческой деятельности и их поступлением в окружающую среду. Автором по результатам работы получен патент на изобретение «Недеструктивный способ оценки цитотоксичности наночастиц с использованием микроводоросли *Dunaliella salina*» и издано учебно-

методическое пособие «Использование солоноводной микроводоросли *Dunaliella salina* как тест-объекта в токсикологических исследованиях».

Научной значимостью отличаются результаты исследований диссертанта, связанные с характеристикой фототермических эффектов, возникающих при интрапутоморальном введении нанокомпозитов на основе золотых наностержней и гематопорфирина при различных режимах фототерапевтических воздействий. Продемонстрированная на основании проведенных исследований возможность использования препарата золотых наностержней с оболочками из диоксида кремния для реализации комбинированной фототермической/фотодинамической терапии опухолей свидетельствует о практической значимости результатов диссертационного исследования.

Полученные результаты достоверны, выводы содержательны и обоснованы. Результаты диссертационной работы Чумакова Д.С. были доложены на российских и международных научных конференциях. Автореферат соответствует содержанию диссертационной работы, очень хорошо иллюстрирован.

В целом, диссертационная работа Чумакова Даниила Сергеевича выполнена на высоком методическом и теоретическом уровне и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.02 – Биофизика.

Доктор биологических наук (03.02.08 – экология
(биологические науки) и 03.02.03 – микробиология),
доцент, профессор кафедры биохимии и биофизики
биологического факультета ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»
410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83
тел. 8(8452)50-38-58,
e-mail: plekat@yandex.ru

Плешаков

Плешакова Екатерина Владимировна

11 ноября 2020 г.

