

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Елены Сергеевны Авдеевой

«Доставка биомолекул в клетки с использованием слоев наночастиц золота и инфракрасного лазерного излучения», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.02 – биофизика

В настоящее время в фундаментальной биологии для исследовательских целей и в практической медицине для терапевтических целей начинают широко применяться клеточные технологии. Посредством введения в клетку различных биологически активных молекул регулируют функциональное состояние клетки, вызывая в ней пролиферативные процессы, дифференцировку или апоптоз, корректируют генетические повреждения или контролируют экспрессию генов. Широко применяемые в настоящее время способы доставки в клетки биомолекул (электропорация, нуклеофекция, тепловой шок, магнитные частицы, вирусные вектора) имеют ряд недостатков, и, в первую очередь, низкую специфичность и малую эффективность. Актуальность и научно-практическая значимость темы диссертации определяется отсутствием единой универсальной технологии внутриклеточной доставки, отвечающей всему комплексу требований.

Диссертация Е.С. Авдеевой посвящена разработке и оптимизации универсальной системы плазмонной оптопорации животных клеток.

В автореферате автор представила критический анализ современных данных об известных методах внутриклеточной доставки нуклеиновых кислот, гипотетических механизмов, лежащих в основе их действия, преимуществ и ограничений на пути к внедрению в клиническую и лабораторную практику; индивидуальных параметрах клеток-мишеней, доставляемых функциональных НК. Особое внимание уделено рассмотрению оригинальных систем доставки на основе плазмонно-резонансных наночастиц, том числе в комбинации с лазерным облучением. На основании изучения механизмов, лежащих в основе плазмонной оптопорации клеток на платформах слоев НЧЗ, и проверки рабочих гипотез поведения отдельных компонентов системы Е.С. Авдеевой разработана и оптимизирована экспериментальная схема для оптопорации животных клеток на основе асSEMBлированных плазмонных НЧЗ разной геометрии с применением двух источников лазерного излучения (непрерывного или импульсного) и оценены перспективы разработанного метода для эффективной доставки НК в клетки млекопитающих в сравнении с коммерческими химическими агентами.

Е.С. Авдеевой с применением разработанной универсальной технологии получения биосовместимых слоев НЧ с контролируруемыми физико-химическими параметрами получены новые данные о возможных механизмах плазмонной оптопорации клеток на платформах слоев НЧЗ и проверены гипотезы относительно поведения отдельных компонентов системы. Ей доказана

нетоксичность предложенной технологии введения в клетки биомолекул с помощью оптопорации. Недостатком технологии является отсутствие адресной доставки биомолекул, поскольку в условиях организма оптопорация может стать неконтролируемой и трансфецируемые агенты будут входить не только в клетки-мишени, но и в другие клетки, где могут вызывать неблагоприятные эффекты. Однако в целом данное замечание не умаляет ценность представленной диссертации, и предлагает дальнейшее развитие технологии оптопорации.

В автореферате подробно описано современное состояние проблемы, приведено обоснование актуальности темы исследования, четко сформулированы цели и задачи, исчерпывающе показаны результаты их успешного достижения, сделан ряд методологических выводов. Представлены статистические обоснования достоверности полученных результатов. Все эксперименты были выполнены на современном техническом уровне и с надлежащим контролем качества.

По материалам диссертации опубликовано 14 печатных работ, из них 4 статьи в журналах из перечня, рекомендованного ВАК, индексированных в базах Web of Science, Scopus и РИНЦ, и 10 тезисов докладов.

Представленная в автореферате диссертация по актуальности и новизне, поставленным задачам и показанным результатам соответствует всем требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г. Автор диссертации Авдеева Е.С. заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.02 – биофизика.

Красноярский государственный медицинский
университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого
Минздрава России
Лаборатория биомолекулярных и медицинских
технологий
Доктор биологических наук
03.03.01 – физиология, 14.03.02 – патологическая физиология
Ведущий научный сотрудник
Адрес:
660022 г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1
Тел.: +7(963) 959 63 13
E-mail: tzamay@yandex.ru

Подпись Т.Н. Замай
Замай Татьяна Николаевна
УДОСТОВЕРЯЮ:
Зам. нац. управления кадров
(должность)
Юрскина Е.
(подпись)
«18» 05 2011 г.
Управление кадров
Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России