ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бурмистрова Дмитрия Евгеньевича на тему «Влияние наночастиц оксидов металлов, заключенных в полимеры, на жизнеспособность прокариотических и эукариотических клеток», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.2. – Биофизика

Рост числа резистентных к антибиотикам штаммов микроорганизмов, в том числе внутрибольничных инфекций с множественной устойчивостью к антимикробным агентам, определяет необходимость разработки композитных материалов, свойства которых позволяли бы препятствовать образованию бактериальных биопленок, не оказывая при этом заметного токсического эффекта на клетки человека. Учитывая неабсолютную избирательность конвенциональных антибиотиков к мишеням прокариот, актуальной задачей является разработка альтернативных антимикробных агентов безопасных для эукариот и стабильных при хранении. На роль таких материалов претендуют наночастицы, содержащие соединения металлов переменной валентности, особенно их оксиды. Учитывая перечисленные обстоятельства, разработка композитных материалов, состоящих из биосовместимых полимеров и наночастиц, а также исследование их влияния на пролиферацию эукариотических клеток, образование колоний и биопленок бактериями, представленная в диссертационной работе Д.Е. Бурмистрова, является актуальной.

В данной работе показана возможность получения наночастиц оксидов железа, цинка и алюминия; включения наночастиц в полимеры на основе поли(лактид-ко-гликолида), боросилоксана и политетрафторэтилена; генерация полученными композитными материалами активных форм кислорода и модифицированных ими белков и нуклеиновых кислот; избирательность токсического действия материалов на бактериальные клетки, в том числе образование бактериальных биопленок. Впервые показано, что полученные композитные материалы с бактериостатическими и бактерицидными свойствами практически не влияют на пролиферацию эукариотических клеток (линия SH-SY5Y и первичные фибробласты из легких мышей) культивируемых *in vitro.*

Работа выполнена на достаточно высоком методологическом уровне с использованием современных подходов, охватывающих физико-химические характеристики наночастиц и композитных материалов, анализ их способности генерировать активные формы кислорода и модифицировать биополимеры, изучение жизнеспособности клеток прокариот и эукариот.

Считаю необходимым отметить, что по результатам исследования Бурмистрова Д.Е. опубликовано 11 статей, в журналах, индексируемых в базе Web of Science.

Принципиальных замечаний к работе нет. Вынужден отметить небрежное форматирование текста и рисунков, неудачные термины в тексе и на осях ординат графиков, например «перикись водорода», «нежизнеспособных клеток». На рисунках 10 и 13 оранжевые и зеленые столбики подписаны одинаково – «НЧ Fe_2O_3 (0,1%)». Рисунок 14 заставляет предположить изменения организации цитоскелета, вероятно окраска на актин позволила более однозначно судить о различиях полимерных покрытий или их отсутствии. **В рамках дискуссии хотелось бы узнать мнение соискателя ученой степени по двух вопросам:** 1) Проводился ли анализ концентрации Fe, Al и Zn в среде или культивируемых клетках? 2) Учитывая визуальные признаки изменения морфологии

и цитоскелета эукариотических клеток, планируется ли оценить влияние композитных материалов на инвазию бактерий в культивируемые эукариотические клетки?

Высказанные замечания и предложенные для дискуссии вопросы не умаляют общей высокой оценки диссертационного исследования.

Таким образом, диссертационная работа Бурмистрова Дмитрия Евгеньевича на тему «Влияние наночастиц оксидов металлов, заключенных в полимеры, на жизнеспособность прокариотических и эукариотических клеток», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.2. Биофизика, является законченной, самостоятельной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной задачи, имеющей важное значение для биологии, в частности в области получения и изучения биосовместимости композитных материалов, содержащих наночастицы оксидов металлов.

По актуальности, объему выполненных исследований, научной новизне и практической значимости диссертационная работа соответствует требованиям п.9-11, 13,14, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09. 2013 г. № 842, а ее автор Бурмистров Дмитрий Евгеньевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.2. Биофизика.

Согласен на сбор, обработку, хранение и передачу моих персональных данных при работе диссертационного совета 24.2.340.06 по диссертационной работе Бурмистрова Дмитрия Евгеньевича на тему: «Влияние наночастиц оксидов металлов, заключенных в полимеры, на жизнеспособность прокариотических и эукариотических клеток», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.2. Биофизика.

Заведующий лабораторией биохимической генетики,

Федеральное Бюджетное Государственное Научное Учреждение

«Институт экспериментальной медицины»,

доктор биологических наук Соколов Алексей Викторович

30 октября 2023 года

197022, Санкт-Петербург,

ул. Акад. Павлова, 12,

Федеральное Бюджетное Государственное Научное Учреждение

«Институт экспериментальной медицины»,

Тел: +7-812-234-56-06, +7-911-967-05-94;

http://iemspb.ru/, e-mail: sokolov.av@iemspb.ru

Подпись Соколова А.В.
Удостоверяю
Нач. отдела кадров Шибуркина Л.Ю.