

ОТЗЫВ

официального оппонента **Хамидулиной Халиды Хизбулаевны** на диссертационную работу **Шумаковой Антонины Александровны** на тему: **«Влияние искусственных наночастиц минеральных веществ на токсическое действие приоритетных химических контаминантов пищевых продуктов в эксперименте»** по специальностям **14.02.01 – Гигиена, представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук**

Актуальность исследования.

Диссертационная работа Шумаковой А.А. посвящена актуальной проблеме обеспечения населения Российской Федерации безопасными продуктами питания. Большую озабоченность международного сообщества вызывают наночастицы (НЧ) и наноматериалы искусственного происхождения, способные оказывать неоднозначное, в том числе, токсическое воздействие на организм человека и объекты окружающей среды. Кроме того, Организация экономического содействия и развития призывает государства уделять внимание комбинированному воздействию химических веществ на организм человека. По данным целого ряда авторов сегодня в условиях мегаполиса человек подвергается одномоментному воздействию до 6 тысяч химических соединений.

Это определило актуальность работы и послужило основанием для исследований, **целью** которых явилось изучение в эксперименте влияния наночастиц и наноматериалов на токсическое действие и бионакопление токсичных элементов, являющихся приоритетными контаминантами пищевых продуктов.

Поставленная автором цель достигнута последовательным решением логически обусловленных задач:

- Изучить в эксперименте влияние перорально вводимых наночастиц и наноматериалов на бионакопление свинца и кадмия в организме животных.
- В экспериментах на животных на моделях интоксикации свинцом и кадмием изучить влияние поступающих в желудочно-кишечный тракт наноматериалов (наночастицы оксидов титана, кремния, алюминия, фуллеренол) на некоторые показатели токсического действия указанных контаминантов.
- Изучить влияние свинца и кадмия в сочетании с перорально вводимыми наноматериалами на содержание и распределение в органах и тканях лабораторных животных ряда эссенциальных и токсичных элементов.
- Оценить на модели *in vitro* параметры процессов адсорбции на наночастицах и наноматериалах свинца и кадмия.
- Разработать унифицированные методы для оценки накопления в организме лабораторных животных токсичных элементов при их пероральном поступлении..

Научная новизна

Научная новизна исследований заключается в том, что автором впервые с использованием *in vivo* моделей поступления свинца и кадмия у лабораторных животных установлено, что искусственные наноматериалы, такие как оксидные наночастицы и фуллеренол, при введении в желудочно-кишечный тракт способны оказывать разнонаправленное воздействие на процессы бионакопления свинца и кадмия, зависящие от природы наноматериала, его дозы, органа-мишени воздействия. Впервые показано, что при совместном пероральном поступлении НЧ оксида кремния и свинца наблюдается снижение всасывания и бионакопления последнего. Впервые выявлен специфический характер взаимодействия свинца с НЧ оксида алюминия, проявляющийся в достоверном повышении накопления токсиканта в печени крыс, снижении концентрации гемоглобина крови, увеличении экскреции с мочой 5-минолевуленовой кислоты и порфобилиногена. Впервые показано,

что совместное поступление искусственных НЧ и некоторых контаминантов (кадмий, свинец) оказывает влияние на содержание в органах и тканях ряда эссенциальных (цинк, медь, марганец, кобальт) и токсичных (мышьяк, алюминий) элементов. Впервые в практике нанотоксикологии разработаны унифицированные подходы к изучению и оценке влияния искусственных наночастиц и наноматериалов на токсическое действие приоритетных контаминантов пищевой продукции.

Теоретическая, практическая значимость и внедрение результатов исследования

Результаты настоящей работы по изучению комбинированного действия свинца и кадмия (приоритетных контаминантов пищевой продукции и объектов окружающей среды) и наночастиц и наноматериалов на бионакопление токсичных элементов являются основой для дальнейших исследований по оценке риска для здоровья человека их совместного поступления и дальнейшего совершенствования методов оценки безопасности и контроля наночастиц и наноматериалов в объектах окружающей среды и пищевой продукции.

Результаты проведенных Шумаковой А.А. исследований были использованы при разработке нормативно-методических документов:

1. МР 1.2.0054-11 «Порядок и методы оценки воздействия искусственных наночастиц и наноматериалов на токсическое действие химических веществ. Методические рекомендации»;

2. МУ 1.2.2965-11 «Порядок медико-биологической оценки действия наноматериалов на лабораторных животных по морфологическим признакам и метаболическим параметрам. разработаны методические рекомендации.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

Диссертационная работа Шумаковой А.А. является весомым вкладом в развитие современной профилактической медицины. Автором предложены методические подходы к проведению токсикологических исследований при

совместном поступлении НМ и контаминантов и оценки их результатов, необходимых для последующего регламентирования НМ в пищевой продукции.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.

Положения, выносимые на защиту, выводы и рекомендации всесторонне обоснованы значительным объемом и качеством проведенных исследований, включающих комплекс токсикологических, биохимических, патоморфологических, химико-аналитических, статистических, а и подтверждены как материалами собственных исследований, так и современных релевантных источников информации. Их достоверность обусловлена также адекватным выбором статистических методов обработки.

Научно-исследовательская работа Шумаковой логична, наименование диссертации, ее цели и задачи соответствуют новым полученным результатам.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Апробация результатов исследования

Материалы исследования прошли апробацию на региональных, всероссийских и международных научно-практических конференциях, отражены в 13 печатных работах, из которых 5 статей в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, 1 статья в зарубежном научном журнале.

Оценка содержания диссертации

Диссертационная работа изложена на 162 страницах машинописного текста, содержит 51 таблицу, 14 рисунков, состоит из введения, обзора литературы, основной части, включающей разделы «Материалы и методы исследования», «Результаты исследования», «Обсуждение результатов», выводов, списка использованных источников. Библиография включает 300 источников, в том числе, 55 – на русском языке и 245 – на английском.

Оформление и стиль написания диссертации не вызывают замечаний, она изложена логично, литературным языком.

Результаты диссертационной работы Шумаковой А.А. являются значительным вкладом в сохранение здоровья нации.

В ходе рецензирования диссертационной работы возникли следующие вопросы:

1. Принимая во внимание, что наночастицы ряда веществ являются протекторами токсического действия и бионакопления опасных токсикантов, планируется ли в дальнейшем разработка мероприятий по минимизации воздействия токсичных веществ на организм с использованием протекторной способности наночастиц?
2. Ваше отношение к альтернативным методам исследования токсичности наночастиц химических веществ.


Заключение

Таким образом, диссертационная работа на тему: «Влияние искусственных наночастиц минеральных веществ на токсическое действие приоритетных химических контаминантов пищевых продуктов в эксперименте» является научно-квалифицированной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена задача, имеющая существенное значение в области гигиены, и по своей актуальности, научной новизне, практической значимости полностью отвечает критериям и требованиям Положения о присуждении ученых степеней (утв. Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842), а ее автор,

Шумакова Антонина Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 14.02.01-Гигиена.

Официальный оппонент:

доктор медицинских наук (специальность 14.00.07 - гигиена), профессор, заведующий кафедрой гигиены факультета профилактической медицины и организации здравоохранения Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации



Хамидулина Халидя Хизбулаевна

03.06.2019 г.

Подпись доктора медицинских наук, профессора Хамидулиной Х.Х. заверяю

Ученый секретарь Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации



Л.М.Савченко

Адрес: 125284, г. Москва, ул. Поликарпова, 12/13,
т./ф. +7 495 9455621,
e-mail: ogrmapo@mail.ru