

УТВЕРЖДАЮ

Директор Федерального бюджетного учреждения науки «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Федеральной службы по защите прав потребителей и благополучия человека, д.м.н.


В.Б. Алексеев
«31» мая 2019 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации о научно-практической значимости диссертационной работы Шумаковой Антонины Александровны на тему «Влияние искусственных наночастиц минеральных веществ на токсическое действие приоритетных химических загрязнителей пищевых продуктов в эксперименте», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 14.02.01 – Гигиена»

Актуальность темы выполненной работы

Диссертационная работа А.А. Шумаковой посвящена изучению и комплексной гигиенической оценке на экспериментальных моделях влияния искусственных наноматериалов и приоритетных химических загрязнителей пищевых продуктов на организм при комбинированном пероральном пути поступления. Вопросы обеспечения безопасности наноматериалов и продукции нанотехнологий для здоровья человека и среды обитания актуальны в условиях крупномасштабного развития и внедрения в различные сферы производства и потребления продуктов nanoиндустрии в России и мире. Системное рассмотрение и всестороннее изучение с учетом особых физико-химических свойств воздействия наночастиц на здоровье человека, особенно в сочетании с высокотоксичными элементами, присутствующими в составе пищевых продуктов в результате нарушения требований законодательства к качеству и безопасности

пищевой продукции на всех этапах ее обращения, выдвинулись в число приоритетных проблем современной гигиенической науки.

В этой связи, большое научное и практическое значение имеет изучение в эксперименте влияния наночастиц и наноматериалов на токсическое действие и бионакопление токсичных элементов, являющихся приоритетными контаминантами пищевых продуктов, что и послужило целью данного диссертационного исследования.

Связь темы с планом соответствующих отраслей науки и народного хозяйства

Работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и биотехнологии» в рамках тем № 108 «Оценка безопасности различных видов наноматериалов, предлагаемых для использования в пищевой промышленности (наночастицы металлического серебра, оксидов железа, кремния, цинка и другие)» и № 140 «Разработка критериев и определение биомаркеров воздействия искусственных наночастиц на организм при пероральном пути поступления».

Результаты исследования соответствуют основным направлениям научно-исследовательских работ в области гигиены питания, обеспечивают научно-методическую поддержку функций и полномочий Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Целью исследования являлось изучение в эксперименте влияния наночастиц и наноматериалов на токсическое действие и бионакопление токсичных элементов, являющихся приоритетными контаминантами пищевых продуктов.

В соответствии с поставленной целью выполнена адекватная постановка задач, направленных на:

- изучение в эксперименте влияния перорально вводимых наночастиц и наноматериалов на бионакопление свинца и кадмия в организме животных;
- изучение в экспериментах на животных на моделях интоксикации свинцом и кадмием влияния поступающих в желудочно-кишечный тракт

наноматериалов (наночастицы оксидов титана, кремния, алюминия, фуллеренол) на некоторые показатели токсического действия указанных загрязнителей;

- изучение влияния свинца и кадмия в сочетании с перорально вводимыми наноматериалами на содержание и распределение в органах и тканях лабораторных животных ряда эссенциальных и токсичных элементов;

- оценку на модели *in vitro* параметров процессов адсорбции на наночастицах и наноматериалах свинца и кадмия;

- разработку унифицированных методов для оценки накопления в организме лабораторных животных токсичных элементов при их пероральном поступлении.

Полностью соответствует решаемым задачам выбор в качестве объектов и методов исследования. В работе использован комплекс современных физико-химических, химико-аналитических, токсикологических, биохимических, статистических методов исследования.

Новизна исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Представленные в работе результаты, выводы и рекомендации характеризуются несомненной научной новизной. Автором впервые выделены закономерности и особенности одновременного влияния искусственных наноматериалов и токсичных элементов (на примере наночастиц оксидсодержащих титана, алюминия, кремния и фуллеренола в сочетании со свинцом и кадмием) на биораспределение и бионакопление эссенциальных и токсичных элементов, зависящие от физических свойств, химической структуры, дозы наноматериала, приоритетности поражаемых органов.

В результате экспериментальных исследований получены математические модели, на основе которых выполнена количественная оценка степени адсорбции изучаемых токсикантов на наночастицах и верификация особенностей их бионакопления и проявления токсического действия

Выполненное автором исследование на экспериментальных моделях показателей ответных реакций организма на внутрижелудочное комбинированное введение наноматериалов и токсичных элементов позволили дать характеристику специфических особенностей и раскрыть ключевые элементы механизма совместного токсического действия изучаемых соединений.

Предложены и научно обоснованы методические подходы к изучению и оценке влияния совместно присутствующих наноматериалов и токсичных химических элементов в пищевой продукции, необходимые для практики гигиенической регламентации содержания новых неизученных веществ в потребительской продукции.

Представленные позиции имеют бесспорную научную новизну и позволяют на новом, более высоком уровне, решать актуальные проблемы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей.

Значимость для науки и производства полученных автором результатов

Научная ценность диссертационной работы Шумаковой А.А., заключается в том, что полученные результаты и выводы развивают знания в области гигиены и профилактической медицины, вносят вклад в развитие учения по оценке риска здоровью человека при совместном воздействии загрязнений химического происхождения, методических подходов к оценке безопасности и контроля наночастиц и наноматериалов в объектах среды обитания, в том числе в пищевой продукции.

Научное и практическое значение имеют установленные особенности биораспределения и бионакопления эссенциальных элементов в организме, механизма токсического действия, влияния на процессы адсорбции/десорбции и связанных с ними динамики уровня токсичных металлов традиционной дисперсности в органах-мишенях в условиях комбинированной экспозиции наноматериалов и токсичных металлоэлементов.

Практическая значимость работы обусловлена предложенным методическим обеспечением практической деятельности специалистов Роспотребнадзора в соответствии с функциями и полномочиями в части оценки безопасности и контроля наночастиц и наноматериалов в объектах окружающей среды и в пищевой продукции, экспертизе продукции, содержащей наночастицы и наноматериалы, производимой или ввозимой на территорию Российской Федерации, организации и осуществлении мер, направленных на выявление и устранение влияния вредных и опасных факторов окружающей среды и пищевой продукции на здоровье.

По материалам исследования разработаны и внедрены в практическую деятельность Роспотребнадзора МР 1.2.0054-11 «Порядок и методы оценки воздействия искусственных наночастиц и наноматериалов на токсическое действие химических веществ. Методические рекомендации» (введены в действие 29.12.2011); МУ 1.2.2965-11 «Порядок медико-биологической оценки действия наноматериалов на лабораторных животных по морфологическим признакам и метаболическим параметрам. Методические указания» (введены в действие 17.10.2011).

Достоверность полученных результатов, обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность полученных результатов подтверждена использованием в работе современных и адекватных методов исследований при экспериментальном воспроизведении нелетальных экспозиций (динамическое рассеяние света, атомно-абсорбционная спектрометрия, масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой, спектрофотометрия, интегральные методы оценки интоксикации, статистического анализа и математического моделирования), позволяющим объективно и с достаточно высокой степенью точности решать поставленные задачи. Последовательное использование указанных методов и репрезентативное количество, полученное в экспериментальных исследованиях материала на 279 животных при изучении 5 химических веществ, из них 3 новых

(всего более 11 тыс. единиц информации), позволило автору сформулировать и обосновать научные положения, выводы и рекомендации.

Сформулированная научная новизна доказывается представленными фактическими данными, выводы логично связаны с задачами исследования, являются научно-обоснованными и свидетельствуют о достижении цели исследования.

Диссертационная работа изложена на 162 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы», материалов и методов исследования, «результатов исследования, заключения, выводов; иллюстрирована 51 таблицей, 14 рисунками. Литературный указатель содержит 300 источников, в том числе 245 на иностранном языке.

Автореферат полностью отражает содержание диссертационной работы. По материалам диссертационного исследования опубликовано 13 печатных работ, в том числе 5 статей в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для публикации основных научных результатов диссертации, 1 статья в зарубежном научном журнале, входящем в систему баз данных Scopus.

Результаты работы представлены, доложены и обсуждены на конференциях и конгрессах международного и общероссийского уровня.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

Полученные автором данные являются методологической основой и могут быть использованы в практической деятельности Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, специалистов профилактической медицины, в научно-исследовательских учреждениях гигиенического профиля.

В частности, могут быть использованы при оценке кумулятивного и интегрального рисков для здоровья населения, связанных с процессами производства и оборота наноматериалов в условиях многофакторного

воздействия, предложенные автором методические подходы к изучению и оценке влияния совместно присутствующих наноматериалов и токсичных химических элементов в пищевой продукции; при оценке потенциальной опасности и безопасности разрабатываемых новых и уже используемых наноматериалов при проведении экспертизы пищевых продуктов, содержащих наночастицы и наноматериалы совместно с другими веществами химической природы, являющимися контаминантами окружающей среды, установленные особенности адсорбции изученных токсичных элементов на наночастицах, их биораспределение и бионакопление в организме.

Замечания по работе и вопросы

По рассмотренной диссертации Шумаковой Антонины Александровны принципиальных замечаний и вопросов не имеется. Однако, в тексте диссертации не до конца проставлена нумерация страниц, а также автору следовало бы оформить раздел «Практические рекомендации».

Сформулированные замечания не снижают научно-практической значимости и общей положительной оценки представленной Шумаковой А.А. диссертационной работы.

Заключение

Диссертационная работа Шумаковой Антонины Александровны «Влияние искусственных наночастиц минеральных веществ на токсическое действие приоритетных химических контаминантов пищевых продуктов в эксперименте», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 14.02.01 – Гигиена» является самостоятельной законченной научно-квалификационной работой, имеющей научную новизну, теоретическую значимость, выполнена на высоком научно-методическом уровне, по совокупности положений и достоверности полученных результатов содержит решение важной научно-практической задачи для развития гигиены – совершенствование методологии оценки безопасности и контроля наночастиц и

наноматериалов при совместном присутствии с химическими контаминантами в пищевой продукции.

По своей научной новизне, актуальности, высокому методическому уровню и практической ценности, полученные результаты диссертационной работы Шумаковой Антонины Александровны соответствуют требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года в действующей редакции), предъявляемым в кандидатских диссертациях, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 14.02.01 – Гигиена.

Отзыв одобрен и утвержден на заседании Ученого Совета Федерального бюджетного учреждения науки «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Федеральной службы по защите прав потребителей и благополучия человека «31» мая 2019 года, протокол № 13.

Главный научный сотрудник с исполнением обязанностей заведующей отделом биохимических и цитогенетических методов диагностики ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения»
Роспотребнадзора, д.м.н., доцент


М.А. Землянова





Подпись Земляновой Марины Александровны заверяю,

Ученый секретарь ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения»,
Роспотребнадзора, д.м.н.

П.З. Шур

Федеральное бюджетное учреждение науки «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения»
Федеральной службы по защите прав потребителей и благополучия человека.
614045, Российская Федерация, Пермский край, г. Пермь, ул. Монастырская, 82,
тел./факс: 8 (342) 237 25 34, e-mail: root@fcrisk.ru, сайт: www.fcrisk.ru