

ОТЗЫВ

официального оппонента Музафарова Евгения Назибовича

на диссертацию Черенкова Дмитрия Александровича «Исследование механизма действия неионизирующих электромагнитных излучений низкой интенсивности на иммунную систему млекопитающих», представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности

03.01.02. –Биофизика

Вопрос о механизмах действия низкоинтенсивных электромагнитных излучений разной природы на живые системы является очень актуальным в условиях современного развития техники. Важность таких исследований определяется также актуальностью проблем электромагнитной безопасности и практического применения электромагнитных волн в медицине. Постоянно возрастающий электромагнитный фон антропогенного происхождения является существенным фактором, влияющим на здоровье человека, как в условиях производства, так и в быту. Ответные реакции организма на такое воздействие в первую очередь связаны с изменением состояния иммунной системы, как основного и первостепенного барьера между организмом и внешней средой. Эффекты действия электромагнитных излучений на иммунную систему млекопитающих традиционно лежат в основе электромагнитной терапии. Однако механизмы реализации эффектов неионизирующих электромагнитных излучений низкой интенсивности на сегодняшний день остаются недостаточно изученными, как в условиях кратковременного, так и длительного воздействия на организм, в том числе и при различных патологических состояниях. Исследование закономерностей и молекулярно-клеточных основ взаимодействия низкоинтенсивных электромагнитных волн с изолированными компонентами иммунной системы и влияние их на состояние организма в целом, является необходимым условием для понимания перспективных направлений развития электромагнитной медицины и разработки стратегии электромагнитной безопасности населения в условиях стремительного технического прогресса и связанного с этим роста уровня воздействия

неионизирующих излучений на человека. Представленная к защите диссертация Черенкова Дмитрия Александровича вносит существенный вклад в понимание молекулярно-клеточных механизмов действия неионизирующих электромагнитных излучений низкой интенсивности на иммунную систему млекопитающих, расширяет современные представления о характере взаимодействия компонентов иммунной системы в условиях однократного и длительного электромагнитного облучения, реализации ответа иммунной системы на различных уровнях организации.

Научная новизна диссертации определяется комплексным изучением цитотоксической, пролиферативной и антителообразующей активности иммунокомпетентных клеток млекопитающих в условиях воздействия низкоинтенсивных электромагнитных излучений различной природы (ЭМИ КВЧ, ЭМИ СВЧ и НИЛИ). Установлены дозы облучения, вызывающие активацию и угнетение иммунных реакций организма. Выявлены возможные механизмы реализации ответов иммунной системы на воздействие низкоинтенсивных электромагнитных волн, показана зависимость эффектов облучения от физиологического состояния организма. Предложен гипотетический механизм реализации реакций иммунной системы организма на электромагнитное воздействие.

Диссертация изложена на 264 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, методической части, 5 разделов собственных исследований, заключения и выводов; содержит 58 рисунков, 10 таблиц. Библиографический указатель включает 572 источника, из которых - 175 отечественных и 397 иностранных.

В обзоре литературы изложен анализ современных сведений о структурно-функциональных свойствах ключевых компонентов иммунной системы млекопитающих. Дана подробная характеристика известным молекулярным и клеточным механизмам взаимодействия иммунной системы с различными видами неионизирующих излучений. Автором были

использованы современные методы исследований: метод радиоактивных изотопов, электрофорез, вестерн-блоттинг, иммуноферментный анализ, хроматографические и спектральные методы, что позволило выполнить фундаментальное исследование и получить новые сведения, касающиеся механизмов взаимодействия неионизирующих излучений с живыми системами.

В главе 3 изложены в логической последовательности результаты собственных исследований, они снабжены довольно наглядными иллюстрациями. Эта глава содержит описание результатов экспериментов, направленных на изучение ответов иммунной системы здоровых животных на воздействие низкоинтенсивных ЭМИ. Рассмотрено влияние низкоинтенсивных ЭМИ на продукцию цитокинов клетками иммунной системы животных, а также на уровень антителообразования при антигенной стимуляции в условиях облучения. Диссертант приводит данные об изменениях скорости пролиферации лимфоцитов и активности естественных киллерных клеток в условиях облучения. Автором исследованы сезонные изменения в ответах иммунной системы на воздействие ЭМИ у зимнеспящих животных. Использование этой уникальной животной модели позволило автору провести исследование изменения чувствительности иммунокомпетентных клеток к воздействию неионизирующих излучений при разных физиологических состояниях организма животного. Кроме исследований, проведенных с использованием условно здоровых животных, автор в своей работе широко использует модели патологических состояний. В частности, изучена динамика развития новообразований и изменения в иммунной системе при облучении животных-опухоленосителей. Отдельное место в работе занимает обобщение экспериментальных данных и рассмотрение возможных механизмов действия низкоинтенсивных ЭМИ и регуляции ответов иммунной системы на излучение. По итогам проведенной работы автором предложен гипотетический механизм реализации клеточного ответа на низкоинтенсивные ЭМИ

В разделе «Заключение» автор подводит итоги проделанной работы и оценивает перспективы ее развития. Полученные автором данные способствуют расширению и углублению фундаментальных представлений о регуляции и механизмах ответа иммунной системы млекопитающих на воздействии неионизирующих электромагнитных излучений низкой интенсивности. Опубликованные по теме диссертации работы в полной мере отражают изложенный в работе материал. Содержание автореферата соответствует основным положениям диссертации.

В качестве замечаний по рецензируемой работе можно отметить следующее:

Несмотря на хороший в целом стиль изложения материалов диссертации, автору не удалось избежать некоторых стилистических погрешностей и опечаток. Кроме того, отсутствие списка сокращений в автореферате затрудняет его чтение, хотя такой список есть в тексте диссертации. Можно также указать также на не очень хорошее качество некоторых фотографий по результатам Вестернблот-анализа, хотя большинство иллюстраций этих измерений вполне удовлетворительно.

Тем не менее, эти недочеты не влияют на общий высокий уровень проведенных исследований. Представленная к защите диссертационная работа Черенкова Дмитрия Александровича «Исследование механизма действия неионизирующих электромагнитных излучений низкой интенсивности на иммунную систему млекопитающих», на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.01.02. – биофизика полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемых к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.01.02. - биофизика.

Заведующий кафедрой биологии Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тульский
государственный университет»,

доктор биологических наук,

профессор



Музафаров Евгений Назибович

300012, Российская Федерация, г. Тула, проспект Ленина, д. 92, Телефон:
(4872) 35-34-44

e-mail: enmuzafarov@mail.ru

