

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бирюкова Михаила Михайловича «Молекулярные каскады, определяющие селективность цитотоксического действия холодной плазмы атмосферного давления в отношении опухолевых клеток», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.5.4 – биохимия.

Тема создания новых подходов в терапии опухолевых заболеваний не является абсолютно новой. Но в связи с отсутствием действующих методов лечения в случаях некоторых типов опухолей работы подобного плана до сих пор остаются актуальными и очень востребованными с точки зрения как практикующих врачей, так и исследователей в области клеточных технологий и биохимиков, о чем свидетельствует большое количество публикаций последних лет. Кроме того, реальный эффект может наблюдаться при использовании химиопрепаратов, которые особенно характеризуются отсутствием таргетности. Токсичность для здоровых клеток — угнетение гемо- и лейкопоэза, тератогенез, ухудшение памяти, парестезии, нарушения чувствительности работы органов чувств, бесплодие — основные побочные эффекты такого подхода. Ферменты, участвующие в метаболических процессах, могут также уменьшить эффективность химиотерапии путем расщепления лекарств. Комплексная терапия с дополнительным воздействием с помощью физических методов может помочь уменьшить эти негативные эффекты.

В результате выполнения исследований автором предложен и реализован подход, подразумевающий применение холодной плазмы (ионизированный под действием электромагнитного поля газ, в потоке которого образуются активные формы кислорода и азота) в отношении опухолей и впервые на примере аденокарцином легкого A-549 и фибробластов легкого Wi-38, а также предложены механизмы, приводящие к гибели клеток. Из автореферата следует, что на основании проведенной работы Бирюков М.М. установил, что обработка холодной плазмой вызывает повреждение ДНК, эффективно подвергающихся репарации в клетках. При этом подтверждена высокая селективность именно в отношении опухолевых клеток. Гибель клеток вызывается преимущественно за счет активации сигнального пути СНОР. Совокупностью методов изучено влияние на процессы жизнедеятельности опухолевых клеток в сравнении со здоровыми. Произведены измерения различных активных форм кислорода, образующихся как внутри клеток, так и в области внеклеточного матрикса, и их влияние на структуру макромолекул в опухолях. Реализован эксперимент *in vivo*, в рамках которого оценивали влияние

холодной плазмы на мышей линии C57BL/6 с трансплантированными подкожно клетками меланомы B16. Установлено, что данным методом можно уменьшить объемы опухолей и увеличить выживаемость животных.

Диссертация Бирюкова М.М., судя по автореферату, является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком экспериментальном и теоретическом уровне. Основные выводы диссертанта подтверждены экспериментальными данными. По критериям актуальности темы, научной новизны, объему и практической значимости полученных результатов диссертационная работа Бирюкова М.М., судя по автореферату, полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 16.10.2024) "О порядке присуждения ученых степеней", а её автор, **Бирюков Михаил Михайлович**, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.5.4 – биохимия.

Силантьев Владимир Евгеньевич
Директор Департамента биомедицинской химии
Факультета биомедицины
Института Мирового океана (Школы)
ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»
кандидат химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия
тел.: +7 (950) 297-28-11, e-mail: silantev.ve@dvfu.ru

Силантьев Владимир Евгеньевич

