

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Карташовой Надежды Павловны  
«Экспериментальные модели инфекции SARS-CoV-2  
in vitro и in vivo для исследования вакцинных и противовирусных  
препаратов», представленной к защите на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук по специальности 1.5.10. Вирусология**

Пандемия COVID-19, вызванная вирусом SARS-CoV-2, стала беспрецедентным вызовом для глобальной системы здравоохранения, продемонстрировав критическую необходимость в фундаментальном понимании патогенеза новой инфекции и в ускоренной разработке эффективных средств профилактики и терапии. В сложившихся условиях ключевое значение приобретает создание адекватных экспериментальных моделей, позволяющих в контролируемых условиях изучать жизненный цикл патогена, оценивать эффективность противовирусных соединений и вакцинных кандидатов. В этой связи диссертационная работа Карташовой Н.П., направленная на моделирование инфекции SARS-CoV-2 в культурах клеток и на лабораторных животных, является безусловно актуальной и своевременной. Особую значимость работе придает использование оригинальных российских штаммов вируса и отечественных фармацевтических разработок, что обеспечивает национальный суверенитет в области разработки профилактических и терапевтических средств против данной инфекции.

Научная новизна диссертационной работы не вызывает сомнений. Автором впервые в России проведено сравнительное изучение противовирусной активности ряда препаратов (интерферона- $\alpha$ -2b, умифеновира, «Цитовир®-3», «Тимоген®» спрей) в отношении SARS-CoV-2 на культурах клеток Vero CCL81 и Calu-3 с применением инновационного метода клеточного ИФА (In Cell-ELISA). В параллельных исследованиях охарактеризовано развитие инфекции, вызванной вариантами Ухань и Омикрон, на двух ключевых животных моделях: мышах линии BALB/c с транзиторной экспрессией человеческого рецептора и трансгенных мышах K18-hACE2. На модели трансгенных мышей K18-hACE2 проведена доклиническая оценка инновационных вакцин («Фирн-М») и экспериментальных противовирусных соединений (производства ЦВТ «ХимРар»).

Практическая значимость работы очевидна и подтверждена внедрением результатов в деятельность коммерческой организации (ООО «ФИРН М») и в учебный процесс аспирантуры ФГБНУ «НИИВС им. И.И. Мечникова». Созданные и валидированные модели in vitro и in vivo представляют собой универсальный инструментарий, который может быть использован широким кругом исследовательских коллективов для скрининга

новых химических соединений, оценки протективных свойств вакцин и углубленного изучения патогенеза коронавирусной инфекции.

Основные результаты диссертации прошли широкую апробацию на международных и всероссийских конференциях. По теме диссертации опубликовано 14 научных работ, включая 8 статей в журналах, рекомендованных ВАК и индексируемых в базе Scopus. Это полностью отражает содержание и объем выполненного исследования.

Автореферат оформлен в соответствии с требованиями ВАК.

Положения диссертации соответствуют пунктам 10 (Разработка мер предупреждения, диагностики и лечения вирусных заболеваний, совершенствование лабораторной диагностики, терапии, и иммунопрофилактики вирусных инфекций, проблемы санитарной вирусологии) и 11 (Противовирусные препараты. Интерфероны и индукторы интерферона: изучение механизма действия, получение и применение. Вирусные вакцины, в том числе живые (аттенуированные), инактивированные, субъединичные, рекомбинантные (реплицирующиеся и нереплицирующиеся), векторные и вакцины на основе вирусоподобных частиц) паспорта специальности 1.5.10. Вирусология.

В качестве замечания по оформлению автореферата следует отметить, что некоторые рисунки содержат текст, выполненный чрезмерно мелким шрифтом, что несколько затрудняет визуальное восприятие представленных данных и детальный анализ дизайна экспериментов.

При ознакомлении с работой также возник вопрос методического характера:

1. При отработке *in vitro* модели заражения SARS-CoV-2 клеточных линий автор оперирует либо разведениями вируса, либо его дозировкой. Однако наибольшее значение для кинетики накопления вируса является параметр «множественность заражения» или MOI. Какие значения MOI были оптимальными для заражения клеток Vero-CCL81 и CaCo2, при которых достигались пиковые значения титров SARS-CoV-2?

#### **Заключение:**

Согласно автореферату диссертационная работа Карташовой Надежды Павловны «Экспериментальные модели инфекции SARS-CoV-2 *in vitro* и *in vivo* для исследования вакцинных и противовирусных препаратов», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.10. Вирусология, является законченной научно-квалификационной работой и соответствует требованиям пункта 9 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г. (с изменениями в ред. Постановлений Правительства РФ №335 от 21.04.2016 г.; №650 от 29.05.2017 г.; №1024 от 28.08.2017 г.; №1168 от 01.01.2018 г.; № 426 от 20.03.2021 г.; №101 от 26.01.2023 г.; с изменениями в

действующей ред. №62 от 25.01.2024 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а сама автор – Карташова Надежда Павловна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.10. Вирусология.

**Отзыв составил:**

Заместитель директора по научной работе,  
ФГБНУ «Институт экспериментальной медицины»  
Министерства науки и высшего образования РФ

д.б.н., чл.-корр. РАН



Исакова-Сивак  
Ирина Николаевна

тел (812) 234-42-92

[isakova.sivak@iemspb.ru](mailto:isakova.sivak@iemspb.ru)

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Институт экспериментальной медицины»  
Министерства науки и высшего образования РФ  
197022, Санкт-Петербург, ул. Академика Павлова, 12  
Тел.: (812) 234-68-68  
e-mail: [iem@iemspb.ru](mailto:iem@iemspb.ru)

«10» 03 2026 года

*Я, Исакова-Сивак И.Н., согласна на включение своих персональных данных в аттестационное дело и их дальнейшую обработку*

Подпись



ЗАВЕРЯЮ