

**Апробация новых иридиевых комплексов в качестве фосфоресцентных сенсоров молекулярного кислорода *in vitro*****Научный руководитель – Ширманова Марина Вадимовна****Комарова Анастасия Денисовна***Студент (магистр)*

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия

*E-mail: komarova.anastasii@gmail.com*

Исследование молекулярного кислорода ( $O_2$ ) в тканях и в клетках представляет большой интерес для многих областей физиологии и медицины, включая онкологию [2]. Современным оптическим методом определения содержания  $O_2$  считается фосфоресцентный имиджинг с временным разрешением (PLIM), основанный на измерении времени жизни фосфоресценции ( $\tau_f$ )  $O_2$ -чувствительных сенсоров в режиме реального времени [1, 3]. В настоящий момент актуальной задачей является поиск новых сенсоров, обладающих высокой степенью  $O_2$ -зависимого тушения фосфоресценции, способных накапливаться в клетках и тканях и не имеющих выраженной токсичности. Целью работы было биологическое тестирование новых водорастворимых комплексов на основе иридия(III) *in vitro*. Объектом исследования являлись новые водорастворимые комплексы на основе Ir(III): ISK3 (СПбГУ) и P6, P8, P9 (ИМХ РАН). Цитотоксичность комплексов оценивали методом МТТ-теста. *In vitro* исследования проводились на клеточной линии СТ26 (колоректальный рак мыши). Исследование проникновения комплексов в живые опухолевые клетки *in vitro* проводили с помощью лазерного сканирующего микроскопа LSM 880:  $\lambda_{ex}=405$  нм (8 мВт),  $\lambda_{em}=500-650$  нм (для ISK3) и  $\lambda_{em}=550-715$  нм (для P6, P8 и P9). По данным МТТ-теста выявлены нетоксичные диапазоны концентраций исследуемых комплексов: ISK3 – менее 150 мкМ, для P6, P8 и P9 – менее 25 мкМ. Установлено, что фосфоресцентные комплексы проникают в живые опухолевые клетки. Методом PLIM были зафиксированы вариации  $\tau_f$  в условиях гипоксии и нормоксии: для P8 и P9 в условиях нормоксии  $\tau_f$  уменьшилось в 2 раза (нормоксия -  $1.4 \pm 0.1$  мкс, гипоксия -  $2.8 \pm 0.1$  мкс), а для комплекса P6 в 1.8 раз, что свидетельствует о чувствительности комплексов к кислороду. По результатам исследования можно заключить, что фосфоресцентные комплексы на основе Ir(III) перспективны для дальнейших применений в качестве сенсоров кислорода *in vitro* и исследований *in vivo* методом PLIM. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 18-73-10021 (ISK3) и РФФИ, проект № 20-03-00102 А (P6, P8, P9).

**Источники и литература**

- 1) Becker W., Jelzow A., Shcheslavskiy V. Fluorescence lifetime imaging by multidimensional TCSPC adds new dimensions to biomedical imaging // Biophotonics. 2015. V.53. №5. p.52–66.
- 2) Nakazawa M.S., Keith B., Simon M.C. Oxygen Availability and Metabolic Adaptations // Nat Rev Cancer. 2016. V.16. №10. p.663–673.
- 3) Shcheslavskiy V.I., Neubauer A., Bukowiecki R., Dinter F., Becker W., Combined fluorescence and phosphorescence lifetime imaging // Applied Physics Letters. 2016. V.108. №9. p.108.