

## Сведения об официальном оппоненте

**Коваль Ольга Александровна**, доктор биологических наук, специальность 03.01.03 – молекулярная биология, в. н. с., Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН.

Список основных публикаций по теме диссертации за последние 5 лет:

1. Патракова Е. А., Бирюков М. М., Троицкая О. С., Новак Д. Д., Милахина Е. В., Гугин П. П., Закревский Д. Э., Швейгерт И. В., Коваль О. А. Цитотоксическая активность атмосферной холодной плазменной струи в отношении 3D-клеточной модели рака молочной железы человека // Цитология. – 2023. – Т. 65. – № 1. – С. 39–53.
2. Patrakova E., Biryukov M., Troitskaya O., Gugin P., Milakhina E., Semenov D., Poletaeva J., Ryabchikova E., Novak D., Kryachkova N., Polyakova A., Zhilnikova M., Zakrevsky D., Schweigert I., Koval O. Chloroquine enhances death in lung adenocarcinoma A549 cells exposed to cold atmospheric plasma jet // Cells. – 2023. – V. 12. – No. 2. – Article No. 290.
3. Nushtaeva A., Ermakov M., Abdurakhmanova M., Troitskaya O., Belovezhets T., Varlamov M., Gayner T., Richter V., Koval O. “Pulsed hypoxia” gradually reprograms breast cancer fibroblasts into pro-tumorigenic cells via mesenchymal-epithelial transition. // Int. J. Mol. Sci. – 2023. – V. 24. – No. 3. – Article No. 2494.
4. Gugin P.P., Zakrevskii D., Milakhina E. V., Biryukov M.M., Koval’ O.A., Patrakova E.A., Shveigert I. V. Optimization of the parameters of a cold plasma jet produced by sinusoidal voltage excitation for effective suppression of cancer cell viability // Biomed. Eng. – 2023. – V. 56. – No. 6. – P.409–413.
5. Patrakova E.A., Biryukov M.M., Troitskaya O.S., Novak D.D., Milakhina E. V., Gugin P.P., Zakrevsky D.E., Schweigert I. V., Koval O.A. Cytotoxic activity of a cold atmospheric plasma jet in relation to a 3D cell model of human breast cancer // Cell Tissue Biol. – 2023. – V. 17. – No. 3. – P.233–246.
6. Новак Д. Д., Троицкая О. С., Нуштаева А. А., Жильникова М. В., Рихтер В. А., Мещанинова М. И., Коваль О. А. Подавление EGFR ингибирует сферообразование клеток культуры MCF7 со сверхэкспрессией EGFR // ActaNaturae. – 2023. – Т. 15. – № 2. – С. 59–69.
7. Швейгерт И. В., Закревский Д. Э., Милахина Е. В., Гугин П. П., Бирюков М. М., Патракова Е. А., Троицкая О. С., Коваль О. А. Характеристики холодной

- плазменной струи при возбуждении синусоидальным и положительным импульсным напряжениями для медицинских приложений // Физика плазмы. – 2023. – Т. 49. – № 5. – С. 447–453.
8. Biryukov M., Semenov D., Kryachkova N., Polyakova A., Patrakova E., Troitskaya O., Milakhina E., Poletaeva J., Gugin P., Ryabchikova E., Zakrevsky D., Schweigert I., Koval O. The molecular basis for selectivity of the cytotoxic response of lung adenocarcinoma cells to cold atmospheric plasma // *Biomolecules*. – 2023. – V. 13. – No. 11. – Article No. 1672.
  9. Wohlfromm F., Seyrek K., Ivanisenko N., Troitskaya O., Kulms D., Richter V., Koval O., Lavrik I.N. RL2 enhances the elimination of breast cancer cells by doxorubicin // *Cells*. – 2023. – V. 12. – No. 24. – Article No. 2779.
  10. Ермаков М. С., Нуштаева А. А., Рихтер В. А., Коваль О. А. Опухоль-ассоциированные фибробласты и их роль в опухолевой прогрессии // *Вавиловский журнал генетики и селекции* – 2022. – Т. 26. – № 1. – С. 14–21.
  11. Троицкая О. С., Новак Д. Д., Рихтер В. А., Коваль О. А. Иммуногенная гибель опухолевых клеток в терапии онкологических заболеваний // *Acta Naturae*. – 2022. – Т. 14. – № 1. – С. 40–53.
  12. Schweigert I., Zakrevsky D., Milakhina E., Gugin P., Biryukov M., Patrakova E., Koval O. A grounded electrode beneath dielectric targets, including cancer cells, enhances the impact of cold atmospheric plasma jet // *Plasma Phys Control. Fusion*. – 2022. – V. 64. – No. 4. – Article No. 044015.
  13. Нуштаева А.А., Абдурахманова М.М., Ермаков М.С., Варламов М.Е., Новак Д.Д., Рихтер В.А., Коваль О.А. Клетки рака молочной железы изменяют чувствительность к гормональным и ростовым стимулам при 3D-культивировании // *Цитология*. – 2022. – Т. 64. – № 4. – С. 353–365.
  14. Troitskaya O.S., Novak D.D., Varlamov M., Biryukov M.M., Nushtaeva A.A., Kochneva G.V., Zakrevsky D., Schweigert I., Richter V.A., Koval O.A. Immunological effects of cold atmospheric plasma-treated cells in comparison with those of cells treated with lactaptin-based anticancer drugs // *Biophysica*. – 2022. – V. 2. – No. 3. – P.266–280.
  15. Гугин П.П., Закревский Д.Э., Милахина Е.В., Бирюков М.М., Коваль О.А., Патракова Е.А., Швейгерт И.В. Оптимизация параметров холодной плазменной струи при возбуждении синусоидальным напряжением для эффективного подавления жизнеспособности раковых клеток // *Медицинская техника*. – 2022. – № 6. – С. 26–29.

16. Schweigert I.V., Zakrevsky D.E., Gugin P.P., Milakhina E.V., Biryukov M.M., Keidar M., Koval O.A. Effect of voltage pulse duration on electrophysical and thermal characteristics of cold atmospheric plasma jet // *Plasma Sources Science and Technology*. – 2022. – V. 31. – No. 11. – Article No. 114004.
17. Абдурахманова М. М., Ермаков М. С., Рихтер В. А., Коваль О. А., Нуштаева А. А. Оптимизация подходов к формированию гетерогенных трёхмерных моделей рака молочной железы // *Гены и клетки*. – 2022. – Т. 17. – № 4. – С. 91–103.
18. Evdokimov A., Popov A., Ryabchikova E., Koval O., Romanenko S., Trifonov V., Petruseva I., Lavrik I., Lavrik O. Uncovering molecular mechanisms of regulated cell death in the naked mole rat. // *Aging*. – 2021. – V. 13. – No. 3. – P.3239–3253.
19. Wohlfromm F., Richter M., Otrin L., Seyrek K., Vidaković-Koch T., Kuligina E., Richter V., Koval O., Lavrik I.N. Interplay between mitophagy and apoptosis defines a cell fate upon co-treatment of breast cancer cells with a recombinant fragment of human  $\kappa$ -casein and tumor necrosis factor-related apoptosis-inducing ligand // *Front. Cell Dev. Biol.* – 2020. – V. 8. – Article No. 617762.
20. Troitskaya O., Novak D., Nushtaeva A., Savinkova M., Varlamov M., Ermakov M., Richter V., Koval O. EGFR transgene stimulates spontaneous formation of MCF7 breast cancer cells spheroids with partly loss of HER3 receptor // *Int. J. Mol. Sci.* – 2021. – V. 22. – No. 23. – Article No. 12937.
21. Schweigert I., Alexandrova A., Zakrevsky D., Milakhina E., Gugin P., Biryukov M.M., Patrakova E.A., Koval O.A. Mismatch of frequencies of ac voltage and streamers propagation in cold atmospheric plasma jet for typical regimes of cancer cell treatment // *J. Phys: Conf. Ser.* – 2021. – V. 2100. – No. 012020. – P.1–7.
22. Субракова В.Г., Кулемзин С.В., Беловежец Т.Н., Чикаев А.Н., Чикаев Н.А., Коваль О.А., Горчаков А.А., Таранин А.В. Нокаут гена *shp-2* приводит к повышению CAR-опосредованной цитотоксичности НК-клеток линии УТ // *Вавиловский журнал генетики и селекции*. – 2020. – Т. 24. – № 1. – С. 80–86.
23. Richter M., Wohlfromm F., Kähne T., Bongartz H., Seyrek K., Kit Y., Chinak O., Richter V.A., Koval O.A., Lavrik I.N. The recombinant fragment of human  $\kappa$ -casein induces cell death by targeting the proteins of mitochondrial import in breast cancer cells // *Cancers*. – 2020. – V. 12. – No. 6. – Article No. 1427.
24. Troitskaya O., Varlamov M., Nushtaeva A., Richter V., Koval O. Recombinant lactaptin induces immunogenic cell death and creates an antitumor vaccination effect in vivo with enhancement by an IDO inhibitor // *Molecules*. – 2020. – V. 25. – No. 12. – Article No. 2804.

25. Troitskaya O., Golubitskaya E., Biryukov M., Varlamov M., Gugin P., Milakhina E., Richter V., Schweigert I., Zakrevsky D., Koval O. Non-thermal plasma application in tumor-bearing mice induces increase of serum HMGB1 // *Int. J. Mol. Sci.* – 2020. – V. 21. – No. 14. – Article No. 5128.
26. Nushtaeva A.A., Karpushina A.A., Ermakov M.S., Gulyaeva L.F., Gerasimov A. V, Sidorov S. V, Gayner T.A., Yunusova A.Y., Tkachenko A. V, Richter V.A., Koval O.A. Establishment of primary human breast cancer cell lines using “pulsed hypoxia” method and development of metastatic tumor model in immunodeficient mice // *Cancer Cell Int.* – 2019. – V. 19. – Article No. 46.
27. Chanyshv M.D., Koval O.A., Nushtaeva A.A., Gulyaeva L.F. Effect of benzo[a]pyrene on the expression of miR-126, miR-190a and their target genes EGFL7, TP53INP1 and PHLPP1 in primary endometrial cells // *J. Biochem. Mol. Toxicol.* – 2019. – V. 33. – No. 6. – Article No. e22314.
28. Bagamanshina A. V, Troitskaya O.S., Nushtaeva A.A., Yunusova A.Y., Sarykovych M.O., Kuligina E. V, Kit Y.Y., Richter M., Wohlfromm F., Kähne T., Lavrik I.N., Richter V.A., Koval O.A. Cytotoxic and antitumor activity of lactaptin in combination with autophagy inducers and inhibitors // *Biomed Res. Int.* – 2019. – V. 2019. – Article No. 4087160.
29. Manko N., Sarykovych M., Bobak Y., Stoika R., Richter V., Koval O., Lavrik I., Horák D., Souchelnytskyi S., Kit Y. The purification and identification of human blood serum proteins with affinity to the antitumor active RL2 lactaptin using magnetic microparticles // *Biomed. Chromatogr.* – 2019. – V. 33. – No. 11. – Article No. e4647.
30. Chinak O., Golubitskaya E., Pyshnaya I., Stepanov G., Zhuravlev E., Richter V., Koval O. Nucleic acids delivery into the cells using pro-apoptotic protein lactaptin // *Front. Pharmacol.* – 2019. – V. 10. – Article No. 1043.
31. Патракова Е.А., Троицкая О.С., Елак Е.В., Гугин П.П., Рихтер В.А., Швейгерт И.В., Закревский Д.Э., Коваль О.А. Воздействие холодной плазменной струи снижает жизнеспособность клеток аденокарциномы легкого // *Acta Naturae.* – 2019. – Т. 11. – № 3. – С. 16–19.
32. Schweigert I., Zakrevsky D., Gugin P., Yelak E., Patrakova E.A., Troitskaya O.S., Koval O.A. Interaction of cold atmospheric argon and helium plasma jets with bio-target with grounded substrate beneath // *Applied Sciences.* – 2019. – No. 9. – Article No. 4528.
33. Коваль О.А., Субракова В.Г., Нуштаева А.А., Беловежец Т.Н., Троицкая О.С., Ермаков М.С., Варламов М.Е., Чикаев А.Н., Кулигина Е.В., Кулемзин С.В., Горчаков А.А., Таранин А.В., Рихтер В.А. CAR-опосредованная

антиметастатическая активность модифицированных NK-клеток линии YT // Гены и клетки. – 2019. – Т. 14. – № 4. – С. 66–71.