

Эффекты воздействия терагерцового излучения на первичную культуру фибробластов роговицы человека

Научный руководитель – Повещенко Ольга Владимировна

Бутикова Екатерина Алексеевна

Аспирант

Новосибирский государственный университет, Факультет естественных наук,
Новосибирск, Россия

E-mail: katabutikova@gmail.com

Метаболомный скрининг — это комплекс методов и подходов, направленных на анализ метаболитов — низкомолекулярных биомолекул, участвующих в биохимических процессах в клетках, тканях и биологических жидкостях. Исследования метаболитов позволяют получать представление о молекулярном фенотипе живых системы и оценивать динамику изменений в многочисленных метаболических процессах. Метаболомный подход успешно применяется для выдвижения гипотез о механизмах патологического воздействия и может быть использован для изучения биологических эффектов ЭМИ.

С развитием терагерцовых технологий повысился интерес к изучению воздействия ТГц-излучения на здоровье человека. Исходя из физических характеристик ТГц, наиболее уязвимыми органами при работе с терагерцовыми источниками являются кожа и глаза [1]. Исследования, направленные на изучение биологических эффектов ТГц *in vitro* актуальны в изучении вопросов биобезопасности и установления механизмов ТГц-индуцированных патологических изменений.

Целью данной работы было исследование влияния ТГц-излучения с частотой 2.3 ТГц и мощностью 0.05 Вт/см² на метаболомный профиль клеток фибробластов роговицы глаза человека в течение 10 и 45 минут. Облучение проводилось на рабочей станции НЛСЭ «Изучение воздействия ТГц излучения на живые системы» [2]. Метаболомный скрининг методом ВЭЖХ-МС/МС проводили при использовании разработанного ранее подхода [3].

В результате работы было показано, что облучение клеток ТГц приводит к изменению содержания метаболитов, относящихся к различным метаболическим процессам, включая биосинтез аминокислот, синтез и деградацию азотистых оснований, ацилкарнитинов, а также ряда липидов. Обнаруженные изменения в липидном профиле в группе облучения ТГц позволяют предположить индукцию клеточного стресса.

Работа выполнена при поддержке государственного задания FWNR-2025-0016.

Источники и литература

- 1) Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks (SCENIHR). Potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF). 2015.
- 2) Kulipanov G.N. et al. Novosibirsk Free Electron Laser-Facility Description and Recent Experiments // IEEE Trans Terahertz Sci Technol. 2015. V. 5, № 5.
- 3) N. V. Basov, A. D. Rogachev et al. Global LC-MS/MS targeted metabolomics using a combination of HILIC and RP LC separation modes on an organic monolithic column based on 1-vinyl-1,2,4-triazole // Talanta. 2024. V. 267.