Контроль генерации цитокина TNF-α при использовании активированного плазмой раствора Хенкса для противоопухолевой терапии [[1]](#footnote-1)\*)

1,2Гудкова В.В., 1,2Разволяева Д.А., 1Кончеков Е.М., 1,2Борзосеков В.Д., 1,3Павлик Т.И.

1Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук, Москва,
 Россия, gudkova-vi@fpl.gpi.ru
2Российский университет дружбы народов, Москва, Россия, borzosekov-vd@rudn.ru
3ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия,
 ti.pavlik.u@gmail.ru

В настоящее время широкомасштабно развиваются исследования, посвященные применению холодной плазмы атмосферного давления при лечении онкологических заболеваний. Повышенный интерес к использованию неравновесных разрядов при атмосферном давлении вызван их уникальной плазмохимией [1]. В данной работе исследуется влияние раствора Хенкса, обработанного холодной плазмой прямого пьезоразряда [2], на продукцию фактора некроза опухоли мононуклеарными лейкоцитами человека. Под действием прямого пьезоразряда в растворе образуются активные формы кислорода и азота, которые влияют на окислительно-восстановительные процессы в опухолевых клетках, разрушая их. Ранее [3] были установлены сильные буферные свойства раствора Хенкса: данный раствор сохраняет нейтральное значение кислотности среды (pH 7,6 ± 0,5) при исследуемых временах обработки (2.5, 5, 7.5 мин). Также фотокалориметрическими методами были выявлены зависимости концентраций пероксида водорода и нитрит-ионов от времени обработки.

В исследовании проводится сравнение действия на генерацию ФНО-α раствора Хенкса, обработанного холодной плазмой (PTS), с действием химических растворов$ H\_{2}O\_{2}$ и$ NO\_{2}^{-}$. Пероксид водорода во всех исследуемых концентрациях снижал продукцию ФНО-α, в добавлении с нитрит-ионами не изменял продукцию ФНО-α по сравнению с контролем. Раствор Хенкса, обработанный холодной плазмой в течение 2,5 мин, повышал продукцию ФНО-α, а при большем времени обработки продукция ФНО-α не отличалась от контроля. Можно предположить, что при обработке раствора Хенкса в определённых режимах (2,5 мин) в нём создаётся уникальный набор АФК, стимулирующий клетки иммунной системы к противоопухолевой активности.



Литература

1. Peter J Bruggeman et al. Foundations of atmospheric pressure non-equilibrium plasmas // Plasma Sources Science and Technology. – 2017. 26 123002.
2. L.V. Kolik et al. Study of characteristics of the cold atmospheric plasma source based on a piezo transformer. Russian Physics Journal, Vol. 62, No. 11, March, 2020.
3. Гудкова В.В., Павлик Т.И., Разволяева Д.А. «Прямой пьезоразряд как источник $H\_{2}O\_{2}$ и $NO\_{2}^{-}$в водных растворах». Труды конф. «Радиоинфоком­­ – 2022». Москва, 2022, с. 278-282.
1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/L/Pt/en/HK-Gudkova_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)