

Эффекты низкоинтенсивного лазерного излучения в отношении клеток Hela Kyoto, подвергнутых гамма-облучению в клинически релевантных дозах

Научный руководитель – Масленникова Анна Владимировна

Бабаж Ксения Викторовна

Аспирант

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

E-mail: kseniya9127@mail.ru

Низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) обладает многочисленными биологическими эффектами, в том числе противовоспалительным, иммунокорректирующим и обезболивающим действием, а также способствует стимуляции пролиферативной активности клеток. Эти свойства НИЛИ могут быть использованы для коррекции побочных эффектов лучевой терапии со стороны нормальных тканей, подвергнутых воздействию ионизирующего излучения в процессе лечения злокачественных новообразований. С другой стороны, не исключен риск стимуляции пролиферации клеток опухоли, которые окажутся при этом в зоне воздействия НИЛИ. Проведенные ранее исследования показали, что НИЛИ может оказывать разнонаправленное влияние на культуры опухолевых клеток в зависимости от типа клеточной линии, длины волны и дозы излучения [1-2]. В этой связи целью работы было изучение адаптивных эффектов НИЛИ видимого красного диапазона в отношении клеток линии Hela Kyoto, подвергнутых воздействию гамма-излучения.

Исследование проводилось на опухолевых клетках линии Hela Kyoto, культивированных стандартным способом. Воздействие НИЛИ осуществлялось на аппарате «КРИК-4», диодами красной матрицы при длине волны 635 нм и интенсивности 1 мВт/см² в течение 3, 30 и 300 секунд. Через 1 час после воздействия клетки подвергались облучению на аппарате для дистанционной лучевой терапии «Терабалт» (Co⁶⁰, энергия пучка - 1,25 МэВ) в дозе 6 Гр. Жизнеспособность клеток определялась с помощью МТТ-теста через трое суток. В качестве контроля использовались клетки, не подвергнутые воздействию и клетки, облученные в соответствующей дозе гамма-излучения без воздействия НИЛИ.

Для интактного образца показатель выживаемости принят за 100%. Показатели выживаемости для клеток, предоблученных НИЛИ в течение 3, 30 и 300с в сочетании с гамма-облучением в дозе 6 Гр составили 34%, 40%, 43%, соответственно. Выживаемость в образце, облученном в дозе 6 Гр составила 41%. Во всех случаях отмечались статистически значимые различия между интактным образцом и образцами, подвергнутыми воздействию гамма-излучения независимо от воздействия НИЛИ или его отсутствия. Не было выявлено статистически значимого различия между клетками, облученными гамма-излучением и клетками, предоблученными НИЛИ в сочетании с гамма-излучением.

Выводы: НИЛИ в использованных режимах не обладает адаптивным действием в отношении клеток линии Hela Kyoto, подвергнутых воздействию гамма-излучения.

Источники и литература

- 1) Gholamreza Esmaeeli Djavid, Bahram Goliaie, and Alireza Nikoofar. Analysis of Radiomodulatory Effect of Low-Level Laser Irradiation by Clonogenic Survival Assay. 2015
- 2) Silva, C. R.; Camargo, C. F. M.; Cabral, F. V.; Ribeiro, M. S. Low-power laser irradiation did not stimulate breast cancer cells following ionizing radiation. 2016