

ВЛИЯНИЕ НИЗКИХ ДОЗ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЛИМФОЦИТОВ БОЛЬНЫХ ЗНАО



© В.А. Рыбачук^{1*}, Н.В. Михайловский¹, Ю.В. Гельм², Е.В. Абакушина¹

¹ООО «Текон Медицинские приборы», Москва

²МРНЦ им. А.Ф. Цыба — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, Обнинск

АКТУАЛЬНОСТЬ. Существует несколько противоположных точек зрения в оценке эффектов воздействия ионизирующих излучений в низких и относительно низких дозах. Одни исследователи описывают существование позитивного действия малых доз облучения, когда их уровень граничит с природным, а именно наблюдается стимулирующее действие радиации, проявляющееся в увеличении частоты клеточных делений. Другие отвергают какие-либо особенности эффектов низких доз. Третьи указывают на повышенную опасность относительно низких доз для организма. Поэтому изучение проблемы влияния относительно низких доз радиации на организм на сегодняшний день остается актуальной.

ЦЕЛЬ. Изучить чувствительность активированных и неактивированных лимфоцитов онкологических больных к относительно низким дозам ионизирующего излучения (1-8 Гр) в условиях *in vitro*.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Лимфоциты выделяли из периферической венозной крови 10 онкологических больных со злокачественными новообразованиями абдоминальной области (ЗНАО) по стандартной методике на градиенте плотности фикола ($\rho=1,077$) путем центрифугирования при 2000 оборотов/мин, затем дважды отмывали PBS и культивировали в концентрации $1-2 \times 10^6$ кл/мл в среде на основе RPMI-1640 во флаконах в условиях CO_2 -инкубатора при 37°C в течение трех дней. Для получения активированных лимфоцитов в среду для культивирования добавляли IL-2 и IL-15. Активированные и не активированные лимфоциты облучали до культивирования и на 3-й день. Для облучения лимфоциты переносили в 5 чашек Петри диаметром 35 мм. Первую чашку не облучали, а использовали в качестве контроля. Другие четыре чашки с лимфоцитами облучали электронами в дозе 1 Гр, 2 Гр, 4 Гр и 8 Гр на установке Philips SL-20, энергия пучка 6 МэВ. Облученные и необлученные лимфоциты помещали в инкубатор на 24 часа при температуре 37°C, после чего подсчитывали количество клеток, а также анализировали их жизнеспособность.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Жизнеспособность лимфоцитов после выделения из периферической крови клеток была выше 98%. После 3 дней активации лимфоцитов *in vitro* жизнеспособность сохранялась у 97%, а пролиферативная активность увеличивалась в среднем на 20%. После облучения не активированных лимфоцитов дозой 1 Гр их жизнеспособность на следующий день снижалась в среднем до уровня 20%. У активированных лимфоцитов выживаемость составила $78 \pm 3\%$, что ниже контроля на 14%. При облучении активированных лимфоцитов дозой 2 Гр жизнеспособность составила $56 \pm 4\%$, при 4 Гр — $39 \pm 2\%$, а при 8 Гр — $23 \pm 5\%$. Выявлено, что уровень жизнеспособности активированных лимфоцитов менее 50% появляется при облучении дозой более 2 Гр.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. При проведении лучевой терапии онкобольным необходимо учитывать тот факт, что количество лимфоцитов в периферической крови после лучевого воздействия может снижаться при поглощенных дозах выше 2 Гр. Активация интерлейкинами популяции лимфоцитов больных ЗНАО существенно снижает чувствительность клеток к действию ионизирующего излучения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: лимфоциты; ЗНАО; IL-2; IL-15; ионизирующее излучение.

ЦИТИРОВАТЬ:

Рыбачук В.А., Михайловский Н.В., Гельм Ю.В., Абакушина Е.В. Влияние низких доз ионизирующего излучения на чувствительность лимфоцитов больных ЗНАО // *Эндокринная хирургия*. — 2023. — Т. 17. — №4. — С. 85. doi: <https://doi.org/10.14341/serg12907>

TO CITE THIS ABSTRACT:

Rybachuk VA, Mikhailovsky NV, Gelm YuV, Abakushina EV. The effect of low doses of ionizing radiation on the sensitivity of lymphocytes in patients with MTAA. *Endocrine surgery*. 2023;17(4):85. doi: <https://doi.org/10.14341/serg12907>

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.

