

Л. І. Маковецька^{1*}, Е. А. Дьоміна¹, М. О. Дружина¹, О. В. Мулярчук²

¹ Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р. Є. Кавецького НАН України, Київ, Україна

² Комунальне некомерційне підприємство «Київський міський центр крові», Київ, Україна

*Відповідальний автор: tsigun@ukr.net

ДОЗОВА ЗАЛЕЖНІСТЬ ІНТЕНСИВНОСТІ ВІЛЬНОРАДИКАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ У ПЕРИФЕРИЧНІЙ КРОВІ УМОВНО ЗДОРОВИХ ДОНОРІВ

Досліджено характер залежності інтенсивності вільнорадикальних процесів за показниками прооксидантно-антиоксидантного співвідношення (ПАС) та вмісту малонового діальдегіду (МДА) у периферичній крові донорів від дози опромінення *in vitro* (0,5 - 3,0 Гр). Отримані експериментально залежності «доза - ефект» є інтегрованими показниками процесів, що відбуваються після опромінення у крові, апроксимуються моделлю лінійної регресії та характеризуються міжіндивідуальною варіабельністю. Установлено збільшення рівня МДА до 172 % у плазмі крові донорів з підвищенням дози опромінення до 3,0 Гр. Щодо показників ПАС за характером ходу кривих «доза - ефект» умовно здорових донорів можна розділити на дві групи, що характеризуються зростанням чи зниженням інтенсивності вільнорадикальних процесів з дозою.

Ключові слова: тестуюче опромінення, периферична кров, вільнорадикальні процеси, крива «доза - ефект».

Л. И. Маковецкая^{1*}, Э. А. Демина¹, Н. А. Дружина¹, О. В. Мулярчук²

¹ Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р. Є. Кавецького НАН України, Київ, Україна

² Коммунальное некоммерческое предприятие «Киевский городской центр крови», Киев, Украина

*Ответственный автор: tsigun@ukr.net

ДОЗОВАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ИНТЕНСИВНОСТИ СВОБОДНОРАДИКАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ УСЛОВНО ЗДОРОВЫХ ДОНОРОВ

Исследован характер зависимости интенсивности свободнорадикальных процессов по показателям прооксидантно-антиоксидантного соотношения (ПАС) и содержания малонового диальдегида (МДА) в периферической крови доноров от дозы облучения *in vitro* (0,5 - 3,0 Гр). Полученные экспериментально зависимости «доза - эффект» являются интегрированными показателями процессов, происходящих после облучения в крови, аппроксимируются моделью линейной регрессии и характеризуются межиндивидуальной вариабельностью. Установлено увеличение уровня МДА до 172 % в плазме крови доноров с повышением дозы облучения до 3,0 Гр. Относительно показателей ПАС по характеру хода кривых «доза - эффект» условно здоровых доноров можно разделить на две группы, характеризующиеся ростом или снижением интенсивности свободнорадикальных процессов с дозой.

Ключевые слова: тестирующее облучение, периферическая кровь, свободнорадикальные процессы, кривая «доза - эффект».

L. I. Makovetska^{1*}, E. A. Domina¹, M. O. Druzhyna¹, O. V. Muliarchuk²

¹R. E. Kavetsky Institute of Experimental Pathology, Oncology and Radiobiology, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

² Communal Non-Profit Enterprise "Kyiv Municipal Blood Center", Kyiv, Ukraine

*Corresponding author: tsigun@ukr.net

DOSE DEPENDENCE OF THE INTENSITY OF FREE RADICAL PROCESSES IN THE PERIPHERAL BLOOD OF CONDITIONALLY HEALTHY DONORS

The nature of the dependence of the intensity of free radical processes in the peripheral blood of donors on the dose of radiation *in vitro* (0.5 - 3.0 Gy) related to the parameters of the prooxidant-antioxidant ratio (PAR) and the content of malonic dialdehyde (MDA) was investigated. The experimentally obtained "dose - effect" dependencies are integrated indicators of processes occurring after irradiation in the blood, they are approximated by the model of linear regression and are characterized by interindividual variability. An increase in the level of MDA up to 172 % in donors' blood plasma with an increase in radiation dose up to 3.0 Gy was found. As for the parameters of PAR, the nature of the course of curves "dose - effect", conditionally healthy donors can be divided into two groups, characterized by the growth or decrease in the intensity of free radical processes with the dose.

Keywords: test irradiation, peripheral blood, free radical processes, "dose - effect" curve.

REFERENCES

1. E.A. Domina. *Radiogenic Cancer: Epidemiology and Primary Prevention* (Kyiv: Naukova Dumka, 2016) 196 p. (Rus)
2. A.I. Lypyska. The reaction-response of the organism at different modes irradiation of the animals. *Yaderna Fizyka ta Energetyka (Nucl. Phys. At. Energy)* 8(2) (2007) 105. (Ukr)
3. L.I. Makovetska, Yu.P. Grinevich, I.P. Drozd. Lipid peroxidation in the rat blood under the single alimentary incorporation of $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$. *Yaderna Fizyka ta Energetyka (Nucl. Phys. At. Energy)* 9(3) (2008) 80. (Ukr)
4. I.I. Pelevina et al. The Content of ROS in Blood Lymphocytes of Healthy Individuals, Individuals Irradiated because of Chernobyl Disaster and Patients with Prostate Cancer. *Radiats. Biol. Radioecol.* 56(5) (2016) 469. (Rus)
5. I.I. Pelevina et al. Individual variability of immunological markers, radiosensitivity and oxidative status in blood lymphocytes of Moscow residents. *Radiats. Biol. Radioecol.* 53(6) (2013) 567. (Rus)
6. I.I. Pelevina et al. Molecular-biological properties of blood lymphocytes of Hodgkin's lymphoma patients. Plausible possibility of treatment effect prognosis. *Radiats. Biol. Radioecol.* 52(2) (2012) 142. (Rus)
7. M.M. Antoshchina et al. The effect of tumor cells on peripheral blood lymphocytes (in vivo and in vitro). *Radiats. Biol. Radioecol.* 58(3) (2018) 238. (Rus)
8. E.A. Domina et al. Biochemical and cytogenetic indices of peripheral blood lymphocytes of patients with prostate cancer. *Dopovidi NAS Ukraine* 4 (2018) 102. (Ukr)
9. Ya.I. Serkiz et al. *The Chemiluminescence Blood at Radiation Exposure* (Kyiv: Naukova Dumka, 1989) 176 p. (Rus)
10. M.O. Druzhyna et al. The free-radical processes in peripheral blood of patients with benign breast disease. *Oncology* 20(4) (2018) 250. (Ukr)
11. E.I. L'vovskaya et al. Spectrophotometric determination of lipid peroxidation terminal products. *Voprosy Med. Khimii* 37(4) (1991) 92. (Rus)
12. D.A. Klyushin, Yu.I. Petunin. *Evidence-Based Medicine. The Use of Statistical Methods* (Moskva: Williams Publishing House, 2008) 320 p. (Rus)
13. G.F. Lakin. *Biometry* (Moskva: Vysshaya Shkola, 1990) 352 p. (Rus)
14. M.O. Druzhyna, E.A. Domina, L.I. Makovetska. Metabolites of oxidative stress as predictors of the radiation and carcinogenic risks. *Oncology* 21(2) (2019) 170. (Ukr)
15. Yu.A. Vladimirov, E.V. Proskurnina. Free radicals and cellular chemiluminescence. *Advances in Biological Chemistry* 49 (2009) 341. (Rus)
16. M.O. Druzhyna et al. Biochemical disturbances and their correction in the organism of mammals living in the Chernobyl Exclusion Zone. In: *Chernobyl. The Exclusion Zone*. Ed. by V. G. Baryakhtar (Kyiv: Naukova Dumka, 2001) 521 p. (Ukr)

Надійшла 12.06.2019

Received 12.06.2019