

**Н. М. Рябченко, О. Б. Ганжа, М. О. Дружина**

*Институт експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р. Є. Кавецького НАН України, Київ*

### **ВПЛИВ ТОТАЛЬНОГО НИЗЬКОДОЗОВОГО ФРАКЦІОНОВАНОГО ОПРОМІНЕННЯ НА ПОКАЗНИКИ РОСТУ ТА МЕТАСТАЗУВАННЯ КАРЦИНОМИ ЛЕГЕНІ ЛЬЮІС МИШЕЙ**

Досліджено вплив тривалого фракціонованого опромінення в малих дозах на показники росту та інтенсивності метастазування карциноми легені Льюїс (КЛЛ) мишей. На фоні стимуляції росту первинного пухлинного вузла за дії іонізуючого випромінювання в режимі фракціонування дози спостерігали пригнічення процесів спонтанної дисемінації злоякісних клітин у легені: у дослідних тварин частота метастазування на 23-тю добу після інокуляції клітин КЛЛ була на 25 % нижчою, ніж у контрольній групі, в опромінених тварин із метастатичними колоніями в легенях кількість і площа метастазів зменшилась у 1,6 та 1,7 раза відповідно. У віддалені терміни росту пухлини в опромінених тварин спостерігали істотне пригнічення функціональної активності макрофагів – центральної ланки неспецифічного протипухлинного імунітету.

*Ключові слова:* іонізуюча радіація в малих дозах, карцинома легені Льюїс мишей, неспецифічний протипухлинний імунітет.

**Н. Н. Рябченко, Е. Б. Ганжа, Н. А. Дружина**

*Институт экспериментальной патологии, онкологии и радиобиологии им. Р. Е. Кавецкого НАН Украины, Киев*

### **ВЛИЯНИЕ ТОТАЛЬНОГО НИЗЬКОДОЗОВОГО ФРАКЦИОНИРОВАННОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА И МЕТАСТАЗИРОВАНИЯ КАРЦИНОМЫ ЛЕГКОГО ЛЬЮИС МЫШЕЙ**

Изучено влияние длительного фракционированного облучения в малых дозах на показатели роста и интенсивности метастазирования карциномы легкого Льюис (КЛЛ) мышей. На фоне стимуляции роста первичного узла опухоли при действии ионизирующей радиации в режиме фракционирования дозы наблюдали угнетение процессов спонтанной диссеминации злокачественных клеток в легкие: в группе облучения частота метастазирования на 23-е сутки после инокуляции клеток КЛЛ была на 25 % ниже, чем у животных контрольной группы, у облученных животных с метастатическими колониями в легких количество и площадь метастазов уменьшились в 1,6 и 1,7 раза соответственно. В отдаленные сроки роста опухоли у облученных животных наблюдали существенное угнетение функциональной активности макрофагов – центрального звена неспецифического противоопухолевого иммунитета.

*Ключевые слова:* ионизирующая радиация в малых дозах, карцинома легкого Льюис мышей, неспецифический противоопухолевый иммунитет.

**N. M. Ryabchenko, O. B. Ganzha, M. O. Druzhyna**

*Institute of Experimental Pathology, Oncology and Radiobiology, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv*

### **INFLUENCE OF TOTAL LOW DOSE FRACTIONATED RADIATION ON GROWTH AND METASTASIS OF MICE LEWIS LUNG CARCINOMA**

Effects of prolonged fractionated ionized radiation in low doses on the growth and metastasis intensity of mice Lewis lung carcinoma (LLC) are studied. On the background of tumor growth stimulation induced by irradiation in the selected mode of dose fractionation inhibition of spontaneous dissemination of tumor cells into lungs is observed. On the 23-rd day after cell inoculation metastases incidence in irradiated animals was 25 % lower; the number and size of lung metastases decreased by 1.6 and 1.7 times. In the remote terms of tumor growth inhibition of functional activity of macrophages – central effectors of non-specific anti-tumor immunity was revealed.

*Keywords:* low dose ionizing radiation, mice Lewis lung carcinoma, nonspecific antitumor immune response.

#### **REFERENCES**

1. *Martin L.M., Marples B., Lynch T.H. et al.* Exposure to low dose ionising radiation: molecular and clinical consequences // *Cancer Lett.* - 2013. - Vol. 338 (2). - P. 209 - 218.
2. *Feinendegen L.* Evidence for beneficial low level radiation effects and radiation hormesis // *Br. J. Radiol.* - 2005. - Vol. 78. - P. 3 - 7.
3. *Hosoi Y., Sakamoto K.* Suppressive effect of low dose total body irradiation on lung metastasis: dose dependency and effective period // *Radiother. Oncol.* - 1993. - Vol. 26. - P. 177 - 179.
4. *Cheda A., Wrembel-Wargocka J., Lisiak E.* Single Low Doses of X-Rays Inhibit the Development of Experimental Tumor Metastases and Trigger the Activities of NK Cells in Mice // *Radiat. Res.* - 2004. - Vol. 161. - P. 335 - 340.
5. *Scott B.R., Bruce V.R., Gott K.M. et al.* Small  $\gamma$ -Ray Doses Prevent Rather than Increase Lung Tumors in Mice // *Dose Response.* - 2012. - Vol. 10 (4). - P. 527 - 540.
6. *Anticancer Drug Development Guide.* Preclinical screening, clinical trials, and approval. 2-nd ed. // Ed. by

- B. A. Teicher and P. A. Andrews. - Totowa - New Jersey: Humana Press, 2004. - 450 p.
7. *Goncharov A.G., Freydlin I.S., Smirnov V.S. et al.* / Ed. M. G. Romantseva. - Kaliningrad: Kaliningradskiy universitet, 1997. - 73 p. (Rus)
  8. *Liochev S.I. Fridovich I.* Lucigenin (Bis-N-methylacridinium) as a Mediator of Superoxide Anion Production // Archives of Biochemistry and Biophysics. - 1997. - Vol. 337, No. 1. - P. 115 - 120.
  9. *Gerashchenko B.I., Ryabchenko N.M., Glavin O.A. et al.* Fractionated low-dose radiation exposure potentiates proliferation of implanted tumor cells // Experimental Oncology. - 2013. - No 1. - P. 69 - 71.
  10. *Pogribny I., Koturbash I., Tryndyak V. et al.* Fractionated Low-Dose Radiation Exposure Leads to Accumulation of DNA Damage and Profound Alterations in DNA and Histone Methylation in the Murine Thymus // Mol. Cancer Res. - 2005. - No 3. - P. 553 - 561.
  11. *Nowosielska E.M., Cheda A., Wrembel-Wargocka J. et.al.* Anti-neoplastic and immunostimulatory effects of low-dose X-ray fractions in mice // Int. J. Rad. Biol. - 2011. - Vol. 87. - P. 202 - 212.

Надійшла 07.04.2015  
Received 07.04.2015