

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РАДИАЦИОННО-ИНДУЦИРОВАННОГО ДЕФИЦИТА НОВООБРАЗОВАННЫХ НЕЙРОНОВ НА ПОВЕДЕНИЕ МЫШЕЙ

Глебов А.А., Колесникова Е.А., Бугай А.Н.

Объединённый институт ядерных исследований, Россия, 141980, г. Дубна, ул.
Жолио-Кюри, д. 6, E-mail: glebov.atth@gmail.com

Облучение зубчатой извилины гиппокампа рентгеновским излучением может привести к нарушениям памяти, обучения и увеличению рисков развития деменции [1]. Гиппокампозависимое нарушение памяти и обучения обусловлено нарушением процесса нейрогенеза в результате которого из нервных стволовых клеток образуются новые нейроны, участвующие в процессах консолидации памяти [2]. Ожидается, что моделирование нарушения нейрогенеза поможет в предсказании рисков развития когнитивных нарушений, связанных с облучением.

Мы используем разработанную нами математическую модель нейрогенеза для расчёта влияния рентгеновского излучения на численность зрелых нейронов [3]. Результаты моделирования сопоставлялась с экспериментальными работами по нарушению гиппокампозависимого поведения у лабораторных мышей C57BL/6J. В результате, выявлены закономерности возникновения когнитивных нарушений в зависимости от мощности дозы и дефицита зрелых нейронов. Анализ показал, что при мощности дозы менее 1 Гр/мин у молодых мышей численность зрелых нейронов соответствует контрольному при поглощённой дозе 2 Гр [4]. При этом, дефицит зрелых нейронов у молодых мышей при мощности дозы более 1 Гр/мин составляет от 5 до 20% для поглощённых доз 2, 5 и 10 Гр, что приводит к ухудшению когнитивных способностей [5].

Литература.

1. Crossen J. R., Garwood D., Glatstein E., Neuwelt E. A. Neurobehavioral sequelae of cranial irradiation in adults: a review of radiation-induced encephalopathy // *Journal of Clinical Oncology*. **V. 12**, No. 3, 1994. Pp. 627–642.
2. Kempermann G. What is adult hippocampal neurogenesis good for? // *Frontiers in Neuroscience*. **V. 16**, 2022. Pp. 852680.
3. Glebov A. A., Kolesnikova E. A., Bugai A. N. Mathematical model of a radiation-induced neurogenesis impairment // *Physics of Particles and Nuclei Letters*. **V. 19**, No. 4, 2022. Pp. 422-433.
4. Casciati A. et al. Age-related effects of X-ray irradiation on mouse hippocampus // *Oncotarget*. **V. 7**, No. 19, 2016. Pp. 28040.
5. Rola R. et al. Radiation-induced impairment of hippocampal neurogenesis is associated with cognitive deficits in young mice // *Experimental neurology*. **V. 188**, No. 2, 2004. Pp. 316-330.