

ВЛИЯНИЕ ОСТРОГО И ХРОНИЧЕСКОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА МУТАБИЛЬНОСТЬ СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК РЫЖЕЙ ЛЕСНОЙ ПОЛЁВКИ

Смолич И.И.

Институт генетики и цитологии НАН Беларуси, Минск, Беларусь

В современной радиационной генетике невыясненным является вопрос наличия биологических эффектов малых доз облучения, а также и формы дозовых зависимостей.

В соответствии с классической радиационной генетикой для всего диапазона доз радиационного облучения характер зависимости можно представить в виде: для высоких доз ($1/2$ ЛД₅₀ и выше) как экспоненциальный или линейно-квадратичный; для средних и малых доз - как линейный. Концепция линейности для малых доз облучения использовалась и при разработке норм радиационной безопасности. Но в последние годы появляется всё больше данных об повышенных уровнях цитогенетических нарушений при малых дозах хронического и острого радиационного воздействия, то есть наблюдается более высокий выход поражений на единицу дозы, чем это вытекает из линейной зависимости. В работах Бурлаковой Е.Б. (1995, 1996) показано, что дозовые зависимости биологических эффектов могут быть не линейные, а бимодальные. Это значит, что для малых доз наблюдается максимум, который сменяется периодом, когда эффект отсутствует, а потом вновь его величина начинает зависеть от дозы. В некоторых случаях наблюдается полимодальная зависимость.

Нами получены данные о мутабельности соматических клеток европейской рыжей лесной полёвки (*Clethrionomys glareolus*, Schreber) при хроническом облучении (исследования проведены в 1996 году на 4 стационарах с разной плотностью радиоактивного загрязнения). Доказана зависимость уровня мутагенеза в соматических клетках рыжей полёвки от концентрации инкорпорированных радионуклидов в тушках животных. Это свидетельствует о том, что эти генетические эффекты обусловлены влиянием радиационного фактора.

Проведено сравнение величин цитогенетических повреждений в соматических клетках животных двух стационаров (один - слабо загрязнённый радионуклидами - условно чистый, другой - сильно загрязнённый) при остром облучении. Эффекты были одинаковыми в диапазоне от 10 до 50 сГр, достоверная разница зарегистрирована при дозах 100 и 400 сГр (частота микроядер в клетках костного мозга была меньше у полёвок с большей радиационной нагрузкой). Выявленное различие между животными двух популяций при дополнительном остром облучении в высоких дозах, по видимому, может свидетельствовать о большей радиорезистентности полёвок, популяция которой в течение 10 лет подвергалась повышенному радиационному воздействию.

Уровень мутабельности соматических клеток рыжих полёвок хронически облучаемой популяции, которая населяет наиболее загрязнённый стационар (и в результате грызуны получают малые дозы - по оценкам до 100 мкГр на клеточный цикл), был равный частоте цитогенетических повреждений, индуцированных острой дозой 10 сГр, в клетках красного костного мозга у животных популяции условно чистого стационара. Это свидетельствует о большей эффективности хронического облучения природных популяций.

Впервые проанализирована кривая доза-эффект для клеток костного мозга рыжей полёвки по микроядерному тесту при остром облучении в диапазоне доз от 10 до 400 сГр. На участке до 100 сГр дозовая зависимость по выходу цитогенетических нарушений имеет линейный характер, при более высоких дозах кривая описывается экспоненциальным уравнением.