

ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ В ЛИМФОЦИТАХ ЛИКВИДАТОРОВ ЧАЭС КАЗАХСТАНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ

Чередниченко О.Г., Губицкая Е.Г., Байгушикова Г.М.

Институт общей генетики и цитологии МОН РК, 050060, Казахстан, Алматы, пр. аль-Фараби 75А,
E-mail: cherogen70@mail.ru

Проблема изучения индивидуальных биологических реакций организма при радиационных воздействиях, поиск наиболее характерных для этих воздействий биологических изменений занимает одно из ключевых мест в современной радиобиологии. Было проведено цитогенетическое исследование ликвидаторов аварии на ЧАЭС, проживающих в Казахстане. Средняя частота хромосомных нарушений у них составила $3,88 \pm 0,26\%$, что в 4 раза выше, чем у жителей п. Таусугур Алматинской области - $0,87 \pm 0,1\%$ (экологически чистый поселок) и в 2 раза выше, чем у жителей г. Алматы - $1,60 \pm 0,12\%$. Анализ спектра цитогенетических нарушений показал, что основная масса - это aberrации хромосомного типа - $3,00 \pm 0,24\%$. Значительное увеличение частоты aberrаций хромосомного типа (в среднем 10 раз) – маркеров радиационного воздействия вполне закономерно, и может быть объяснено продолжающимся внутренним облучением, т.е. непосредственным попаданием радиоактивных частиц внутрь организма.

Из общей группы обследованных выделены ликвидаторы из г. Семей (зона действия Семипалатинского испытательного полигона). У них частота хромосомных aberrаций составила $4,0 \pm 0,52\%$, при этом структура цитогенетических нарушений значительно отличается от таковой у ликвидаторов из других городов (хромосомного типа – $2,14 \pm 0,38\%$ и $3,36 \pm 0,31\%$; хроматидного типа - $1,86 \pm 0,36\%$ и $0,47 \pm 0,12\%$ соответственно). Такие результаты свидетельствует о некоторой адаптированности к радиационному воздействию Семейской группы обследованных и значительным влиянием на них химического компонента. Однако низкая частота aberrаций хроматидного типа у ликвидаторов ЧАЭС (кроме Семейских) ($0,47 \pm 0,12\%$) - в 2,5 раза меньшая чем у жителей г. Алматы ($1,32 \pm 0,15\%$) и п. Таусугур ($0,67 \pm 0,09\%$) не совсем понятна и требует дополнительных исследований.

У ликвидаторов ЧАЭС частота хромосомных aberrаций в лимфоцитах варьировала в значительных пределах - от 0 до 10 %. У 1/5 обследованных (20%) частота нарушений не превышала спонтанного уровня (до 2%), у более половины (56%) она оказалась повышенной (2 - 4%) и у 1/4 (24%) – высокий (5% и выше).

Одной из задач многих мониторинговых работ по цитогенетическому анализу людей, подвергающихся радиационному воздействию, является вопрос биодозиметрии. В нашем исследовании попытки реконструкции доз или корреляции цитогенетических нарушений от различных показателей не привели к успеху. К сожалению, не выявлена связь частоты цитогенетических нарушений ни с величиной полученной дозы, ни от времени нахождения в зоне аварии ЧАЭС, ни возрастом обследуемых.

Оценивая негативное влияние воздействия радиации необходимо учитывать не только частоту хромосомных aberrаций, но и нарушение других генетических функций клеток, например адаптивный ответ и радиочувствительность. Исходя из этого, мы изучили состояние этих функций у данной группы людей. Для этого образцы их периферической крови подвергали дополнительному облучению *in vitro*, соответствующему условиям выявления радиочувствительности (2 Гр γ -излучения) и адаптивного ответа ($0,05/2$ Гр).

Частота индуцируемых 2 Гр γ -излучения хромосомных aberrаций у ликвидаторов в среднем составила - 16,3%, в контрольной группе – 30-31%. Т. е. данный контингент обследуемых оказался частично защищенным от повреждающего воздействия γ -излучения. Тем не менее, при индивидуальном анализе наблюдается гетерогенность популяции по данному критерию - у одних обнаруживается радиочувствительность на уровне контрольной группы, у других тенденция к наличию адаптированности по данному критерию, у большинства регистрируется достоверная радиорезистентность. Однако, при условии индукции адаптивного ответа *in vitro* в лимфоцитах периферической крови ($0,05/2$ Гр) практически у всех обследуемых в той или иной степени наблюдается радиосенсибилизация. При этом обнаруживались aberrации только хромосомного типа, которые были представлены двойными разрывами и фрагментами, дицентриками и транслокациями. Такие результаты изучения радиочувствительности и индукции адаптивного ответа свидетельствуют, с одной стороны о наличии состояния защищенности от однократного повреждающего воздействия большой дозы γ -излучения, но с другой стороны о состоянии нестабильности генома, т.к. предварительное облучение в адаптирующей дозе приводит к радиосенсибилизации.

Полученные результаты свидетельствуют, что в настоящий момент в реакциях на лучевое воздействие ведущую роль играет индивидуальная радиочувствительность, которая выявляется при однократных, фракционированных и хронических воздействиях в малых и больших дозах.

STUDY OF STRUCTURAL AND FUNCTIONAL DISTURBANCES IN LYMPHOCYTES CHERNOBYL LIQUIDATORS KAZAKHSTAN POPULATION

O.G. Cherednichenko, E.G. Gubitskaya, G.M. Baygushikova

Institute of General Genetics and Cytology RK, E-mail: cherogen70@mail.ru