

**Н.В. Литвяков^{1,2}, Р.М. Тахауов¹, А.М. Агеева¹, Е.О. Васильева¹,
Е.В. Скобельская¹, Н.М. Волкова¹, О.О. Гончарик¹, А.Б. Карпов¹**

АКТИВНОСТЬ КАСПАЗЫ-3 В ЛИМФОЦИТАХ КРОВИ У ЛИЦ, ПОДВЕРГАВШИХСЯ ОБЛУЧЕНИЮ

**N.V. Litvjakov^{1,2}, R.M. Takhauov¹, A.M. Ageeva¹, E.O. Vasilyeva¹,
E.V. Skobeljskaya¹, N.M. Volkova¹, O.O. Goncharik¹, A.B. Karpov¹**

Caspase-3 Activity of Blood Lymphocytes in Radiation Exposed Persons

РЕФЕРАТ

Цель: Исследование взаимосвязи активности каспазы-3 в лимфоцитах крови здоровых работников Сибирского химического комбината с дозой облучения, цитогенетическими аномалиями лимфоцитов крови и полиморфизмом генов репарации и TP53.

Материал и методы: Группу обследованных составили 73 практически здоровых работников основного производства Сибирского химического комбината (СХК), большая часть которых в процессе профессиональной деятельности подвергались долговременному воздействию внешнего γ -излучения в диапазоне доз 0,11–1631,1 мЗв. Обследованные были прогенотипированы по шести полиморфизмам генов эксцизионной репарации *XRCC1*, *hOGG1*, *XPDI*, *XPG1* и *TP53+119C>G*. Был проведен стандартный цитогенетический анализ лимфоцитов периферической крови, также в лимфоцитах определяли активность каспазы-3, одного из основных маркеров апоптоза многих типов.

Результаты: Показана зависимость активности каспазы-3 в лимфоцитах и количества aberrантных лимфоцитов крови работников СХК от дозы облучения. В условиях хронического облучения в диапазоне малых и средних доз зависимость активности каспазы-3 лимфоцитов крови здоровых работников СХК от дозы имеет нелинейный характер с максимумом в области 1–96 мЗв. Снижение активности каспазы-3 при дозе облучения более 96 мЗв сочетается с повышением уровня aberrантных клеток, начиная с этой дозы облучения. Получены данные о связи гомозиготных генотипов по мажорному аллелю гена 8-оксогуанидин гликозилазы I (*hOGG1+326C>G*) с повышенной активностью каспазы-3 по сравнению с гетерозиготами ($p=0,014$). Показана положительная корреляция активности каспазы-3 с числом парных разрывов ($r=0,294$; $p<0,05$) и отрицательная корреляция с числом дицентрических хромосом ($r=-0,538$; $p<0,05$).

Ключевые слова: ионизирующее излучение, хроническое облучение, каспаза-3, апоптоз, хромосомные aberrации, полиморфизм генов

ABSTRACT

Purpose: Research of interconnection of activity of caspase-3 in lymphocytes blood of healthy workers of the Siberian Group of Chemical Enterprises (SGCE) versus radiation dose, cytogenetic abnormalities of blood lymphocytes and polymorphism of reparation genes and TP53.

Material and methods: The group of the surveyed people was composed of 73 practically healthy workers of the major plants of the SGCE, most part of which were occupationally exposed to long-term external radiation in a range of doses of 0.11–1631.1 mSv. The surveyed workers were typed on six gene polymorphisms of excision repair of *XRCC1*, *hOGG1*, *XPDI*, *XPG1* and *TP53+119C>G*. The standard of cytogenetic analysis of lymphocytes peripheral blood has been followed and the activity of caspase-3, one of the basic markers of apoptosis of many types of blood lymphocytes was determined.

Results: It is shown that the radiation dose ratio of activity of caspase-3 in blood lymphocytes of the workers of the SGCE versus quantities of aberrant blood lymphocytes of healthy workers is present. Under conditions of chronic irradiation to the range of low and moderate doses the dose dependence of caspase-3 activity of blood lymphocytes of healthy workers of the SGCE has nonlinear character with maximum in the range of 1–96 mSv. Decrease of caspase-3 activity at radiation dose above 96 mSv is combined with the increase of a level of aberrant cells. Data on communication of homozygous genotypes on major allele of a gene 8-oxoguanidine glycosylase I (*hOGG1+326C>G*) with increased activity caspase-3 in comparison with heterozygotes ($p=0.014$) are obtained. Positive correlation of caspase-3 activity to the number of double breaks ($r=0.294$; $p<0.05$) is shown as well as the negative correlation to number of dicentric chromosomes ($r=-0.538$; $p<0.05$).

Keywords: ionizing radiation, chronic exposure, caspase-3, apoptosis, chromosomal aberration, single gene polymorphism