

**А.Б. Карпов<sup>1,2</sup>, Ю.В. Семенова<sup>2,3</sup>, Р. М. Тахауов<sup>1,2</sup>, В.В. Дубин<sup>3</sup>,  
И.А. Баранова<sup>3</sup>**

## **ПОКАЗАТЕЛИ ЛИПИДНОГО СПЕКТРА КРОВИ У ЛИЦ, ПОДВЕРГАВШИХСЯ ДЛИТЕЛЬНОМУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ РАДИАЦИОННОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ НИЗКОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ**

**А.В. Карпов<sup>1,2</sup>, Yu.V. Semyonova<sup>2,3</sup>, R.M. Takhauov<sup>1,2</sup>, V.V. Dubin<sup>3</sup>,  
I.A. Baranova<sup>3</sup>**

## **Indexes of Blood Lipids of Workers Exposed to Long-term Ionizing Radiation in the Range of Low Doses in the Process of Their Occupational Activity**

### РЕФЕРАТ

**Цель:** Оценить характер влияния ионизирующего излучения (ИИ) в диапазоне малых доз на состояние липидного спектра крови у лиц, подвергавшихся долговременному профессиональному облучению.

**Материал и методы:** Объектом исследования являлся мужской персонал Сибирского химического комбината (СХК) в возрасте 45–55 лет, подвергавшийся длительному воздействию ИИ низкой интенсивности в условиях производства. Были сформированы две группы – основная и контрольная, сопоставимые по распространенности традиционных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (ФР ССЗ): артериальной гипертонии (АГ) I и II степени, ожирения, курения, повышения психоэмоционального напряжения, дислипидемии, гиподинамии, наследственных отягощений, сменного характера работы. Внутри групп сравнения были выделены «случаи» – лица с наличием АГ и «контроли» – лица с нормальным уровнем артериального давления (АД). У лиц основной группы медиана вариационного ряда (*Me*) по суммарной дозе внешнего облучения (СДВО) составила 100,43 мЗв (интерквартильный размах (Ир) 63,82–147,08 мЗв), активность инкорпорированного плутония (<sup>239</sup>Pu) в организме составила 444 нКи (Ир 333–899,1 нКи). У лиц контрольной группы значения аналогичных показателей составляли соответственно 19,03 мЗв, (12,06–29,61) мЗв и 370 нКи, (111–407) ( $p < 0,05$ ).

**Результаты:** Для показателей липидного спектра крови при различном уровне психоэмоционального напряжения не было выявлено значимых различий между сравниваемыми группами. При анализе липидограммы было выявлено, что у курящих лиц основной группы уровень общего холестерина (ОХС) был значимо выше, чем у некурящих ( $p = 0,041$ ). При анализе показателей липидного спектра крови показано, что при высокой степени физической активности (ФА) уровень липопротеида (а) в контрольной группе был достоверно выше, чем в контрольной ( $p = 0,011$ ). Внутригрупповое сравнение показателей липидно-го спектра крови в основной группе выявило, что уровни ОХС и липопротеида (а) были достоверно выше у лиц с нормальной массой тела, чем у лиц с I и II степенями ожирения ( $p = 0,048$  и  $p = 0,045$  соответственно по уровню ОХС, и  $p = 0,021$  и  $p = 0,022$  соответственно по уровню липопротеида (а)). Межгрупповое сравнение липидного спектра крови показало, что уровень липопротеида (а) при II степени ожирения в основной группе был выше, чем в группе контроля ( $p < 0,05$ ).

### ABSTRACT

**Purpose:** To evaluate a pattern of low-dose ionizing radiation effect in blood lipid status of persons exposed to long-term ionizing radiation in the course of their occupational activity.

**Material and methods:** The objects of research are male workers of 45–55 year ages who are employed at the Siberian Group of Chemical Enterprises and exposed to long-term ionizing radiation in the range of low doses in the process of their occupational activity. Two groups of workers were formed: main and control groups. They were compared by traditional risk factors of cardiovascular diseases: arterial hypertension of grades I and II in association with obesity, smoking habit, increased neurosis, dyslipidemia, hypodynamia, hereditary diseases, shift work. Both workers with arterial hypertension and workers with normal blood pressure were involved in our study. Variational series median (*Me*) of the cumulative external radiation dose was 100.43 mSv (interquartile range (IQR) was 63.82–147.08 mSv) and plutonium (<sup>239</sup>Pu) body burdens were 444 nCi (IQR 333–899.1 nCi). The control group workers have the following values of the same indexes: 19.03 mSv, (12.06–29.61) mSv and 370 nCi, (111–407) ( $p < 0.05$ ), respectively.

**Results:** When analyzing the blood lipid indexes with respect to physical activity of workers, such index as the lipoprotein (a) level was soundly higher in the main group than in the control group ( $p = 0.011$ ). When comparing the blood lipid indexes relatively to body weight values, the total cholesterol level and lipoprotein (a) level were definitely higher in the main group consisting of workers with normal body weight rather than in the control group that was comprised of workers having obesity of grades I and II ( $p = 0.048$  and  $p = 0.045$  in relation to total cholesterol level, respectively;  $p = 0.021$  and  $p = 0.022$  in relation to lipoprotein (a) level, respectively). Important result of this analysis consists in the following: in the control group, dyslipidemia intensity increases with growth of body weight, while in the main group the intensity of dyslipidemia becomes evident in workers with normal weight. In the control group, statistically significant increase of lipoprotein (a) level was detected in workers with normal blood pressure in comparison with “soft” arterial hypertension ( $p = 0.045$ ), but upon rise of arterial hypertension, tendency of lipoprotein (a) level increase was observed in workers with normal blood pressure in comparison with “soft” arterial hypertension (up to 33.3 %).