

**Т.В. Азизова, Е.В. Власенко, Е.С. Григорьева, М.Б. Мосеева,
С.В. Осовец, С.Н. Гергенрейдер**

ПОКАЗАТЕЛИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ ОТ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА В КОГОРТЕ РАБОЧИХ ПО «МАЯК», ПОДВЕРГШИХСЯ ХРОНИЧЕСКОМУ ОБЛУЧЕНИЮ

**T.V. Azizova, E.V. Vlasenko, E.S. Grigoryeva, M.B. Moseeva, S.V. Osovets,
S.N. Gergendreider**

Incidence and Mortality from Ischemic Heart Disease in the Cohort of Mayak Nuclear Workers Exposed to Chronic Radiation

РЕФЕРАТ

Цель: Оценить показатели заболеваемости и смертности от ишемической болезни сердца (ИБС) в когорте работников ПО «Маяк», подвергшихся профессиональному пролонгированному облучению, в зависимости от радиационных и нерадиационных факторов.

Материал и методы: Изучена заболеваемость и смертность от ИБС у работников предприятия атомной промышленности (ПО «Маяк»), впервые нанятых на один из основных заводов (реакторы, плутониевый и радиохимический заводы) в 1948–1958 гг., в зависимости от нерадиационных (пол, возраст, курение, артериальная гипертония, употребление алкоголя и индекс массы тела) и радиационных (суммарная доза внешнего гамма-облучения и содержание ^{239}Pu в организме) факторов. Изучаемая когорта составила 12210 работников ПО «Маяк». При анализе были использованы данные дозиметрической системы «Маяк Доза-2005». Средняя суммарная доза внешнего гамма-облучения (за весь период наблюдения) у мужчин изучаемой когорты составила $0,91 \pm 0,01$ Гр, у женщин – $0,65 \pm 0,01$ Гр. Содержание ^{239}Pu в организме было оценено у 30,4 % членов всей когорты. Среднее содержание ^{239}Pu в организме у мужчин составило $2,34 \pm 0,16$ кБк, у женщин – $4,30 \pm 0,69$ кБк. Были рассчитаны не-стандартизованные и стандартизованные показатели заболеваемости и смертности от ИБС на 10 тыс. работающих. Для стандартизации показателей использовался косвенный метод.

Результаты: Заболеваемость и смертность от ИБС у мужчин была выше, чем у женщин ($p < 0,05$), и повышалась с увеличением возраста работников ($p < 0,05$). Заболеваемость и смертность от ИБС была выше ($p < 0,05$) у куривших, имевших артериальную гипертонию и повышенный индекс массы тела. При однофакторном анализе без поправки на нерадиационные факторы было выявлено, что заболеваемость и смертность от ИБС была выше ($p < 0,05$) у работников изучаемой когорты, подвергшихся пролонгированному внешнему гамма-облучению в суммарной дозе более 1,0 Гр ($p < 0,05$), и у мужчин, подвергшихся внутреннему альфа-облучению от инкорпорированного ^{239}Pu при содержании его в организме более 1,48 кБк ($p < 0,05$) без поправки на нерадиационные факторы.

Выводы: Выявлено влияние нерадиационных (курение, артериальная гипертония, повышенная масса тела и употребление алкоголя) и радиационных (суммарная доза внешнего гамма-облучения более 1 Гр и внутреннее альфа-облучение от инкорпорированного ^{239}Pu при содержании его в организме более 1,48 кБк) факторов на заболеваемость и смертность от ИБС.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, заболеваемость, смертность, факторы риска, внешнее гамма-облучение, внутреннее альфа-облучение, ПО «Маяк»

ABSTRACT

Purpose: Assessment of incidence and mortality from ischemic heart disease (IHD) in the cohort of Mayak nuclear workers exposed to chronic radiation with regard to radiation and non-radiation factors.

Material and methods: The analyses of incidence and mortality from IHD were performed in the cohort of nuclear workers first employed at one of the main facilities (reactors, plutonium production, and radiochemical facilities) in 1948–1958, accounting for non-radiation (gender, age, smoking, hypertension, alcohol consumption, and body mass index) and radiation (total dose from external gamma radiation and ^{239}Pu body burden) factors. The study cohort included 12,210 nuclear workers of the Mayak PA. Dose estimates were obtained from the *Mayak Doses-2005*. Mean total dose from external gamma radiation (for the whole period of follow-up) was 0.91 ± 0.01 Gy for males and 0.65 ± 0.01 Gy for females in the study cohort. ^{239}Pu body burden was estimated for 30.4 % of the cohort members. Mean ^{239}Pu body burden was 2.34 ± 0.16 kBq in males and 4.30 ± 0.69 kBq in females. Non-standardized and standardized IHD incidence and mortality rates per 10,000 workers were calculated. A method of indirect standardization was used.

Results: Incidence and mortality from IHD were higher among males if compared to females ($p < 0.05$) and increased with age ($p < 0.05$). Incidence and mortality from IHD were higher among smokers ($p < 0.05$) and those with hypertension and excess body mass index. The single factor analysis without adjustment to non-radiation factors has indicated that incidence and mortality from IHD were higher among workers exposed to protracted radiation from external gamma radiation of total dose over 1.0 Gy ($p < 0.05$), and males exposed to internal alpha radiation from incorporated ^{239}Pu , with plutonium body burden over 1.48 kBq ($p < 0.05$), without adjustment to non-radiation factors.

Conclusions: Non-radiation factors (smoking, hypertension, excess body mass index, and alcohol consumption) and radiation (total dose from external gamma-rays > 1 Gy and internal alpha radiation from incorporated $^{239}\text{Pu} > 1.48$ kBq) were found to affect the incidence and mortality from IHD.

Key words: ischemic heart disease, incidence, mortality, risk factors, external gamma radiation, internal alpha radiation, Mayak PA