

**Е.В. Лёвкина, М.В. Белосохов, Е.Е. Аладова, О.И. Киселёва,
С.А. Романов**

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ МИКРОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛУТОНИЯ В ПЕЧЕНИ РАБОТНИКОВ РАДИОХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Y.V. Lyovkina, M.V. Belosokhov, E.E. Aladova, O.I. Kiseleva, S.A. Romanov

Quantitative Plutonium Microdistribution in Liver of Radiochemical Factory Workers

РЕФЕРАТ

Цель: Получение количественных данных о микрораспределении плутония в различных структурных элементах печеночной ткани при его ингаляционном поступлении в организм работников радиохимического производства, имеющих злокачественные новообразования печени.

Материал и методы: Для исследования были взяты образцы печеночной ткани 11 бывших работников ПО «Маяк» с опухолью печени, при содержании плутония в печени 0,02–20,3 кБк и в организме 0,3–108,0 кБк. Для проведения количественного анализа микрораспределения плутония из архивных парафиновых блоков были изготовлены гистоавтордиограммы с использованием метода классической фотоэмульсионной гистоавтордиографии (экспозиция 30 суток).

Результаты: Выявлено неравномерное распределение треков в препаратах. Наибольшее количество треков было зарегистрировано в печеночных долях (в цитоплазме гепатоцитов) – от 44 % до 71 %, значительно меньше – в структурах портальных трактов (2–4 %). Реже треки регистрировались в клетках Купфера (0,5–3 %).

Выводы: Впервые получена количественная оценка микрораспределения плутония в печени человека. Согласно полученным данным, при ингаляционном поступлении нуклида в организм депонирование плутония в печени крайне неравномерно, что совпадает с данными качественного анализа микрораспределения плутония в печени работников радиохимического предприятия (А.П. Нифатов, неопубликованные данные). Зарегистрированный нами характер распределения радионуклида в печени не согласуется с экспериментальными данными, полученными в исследованиях на крысах, кроликах и собаках при внутривенном и внутрибрюшинном введениях. В печени животных плутоний преимущественно накапливался в ретикуло-эндотелиальных элементах. На наш взгляд, такое расхождение результатов обусловлено различными типами, формами и путями поступления соединений нуклида, а также продолжительностью жизни после поступления. Полученные данные могут быть использованы в эпидемиологических исследованиях при изучении особенностей канцерогенеза печени. После расширения объема данных результаты работы могут быть также учтены в моделях, используемых для оценки доз альфа-излучения плутония, накапливаемого в печени при ингаляционном пути поступления.

Ключевые слова: *плутоний, опухоли печени, ПО «Маяк», гистоавтордиография*

ABSTRACT

Purpose: To receive quantitative data on Pu microdistribution in different structural elements of hepatic tissue in case of the inhalation intake in radiochemical plant workers with malignant tumors of liver.

Material and methods: Hepatic tissue samples were taken for the study from 11 former Mayak workers, having liver cancers, with Pu liver and body burden of (0.02–20.3 kBq) and (0.03–108.0 kBq), respectively. Histoautoradiograms of hepatic tissue were obtained applying the technique of classical photographic histoautoradiography (30 days' exposure). Quantitative analysis of Pu microdistribution was carried out.

Results: Tracks in autoradiograms were distributed heterogeneously. Maximum track number was registered in lobules of liver (cytoplasm of hepatocytes) – from 44 % to 71 %, fewer number was registered in structures of portal tracts (2–4 %). More rarely tracks were registered in Kupffer cells (0.5–3 %).

Conclusion: The quantitative estimation of Pu microdistribution in human liver is obtained for the first time. According to the obtained data, the Pu deposition in liver is very heterogeneous in case of the inhalation intake and it coincides to the qualitative analysis data of Pu microdistribution in liver of radiochemical plant workers (A.P. Nifatov, unpublished data). The registered character of radionuclide distribution in liver does not agree with the experimental data obtained in rats, rabbits and dogs studies of intravenous and intraperitoneal administration. In the experiment, Pu is mainly accumulated in reticuloendothelial elements of liver. In our opinion, such difference is stipulated by different types and forms of compounds intake, ways of radionuclide intake and also life span after intake. The obtained data may be used in epidemiologic research while examining the peculiarities of liver carcinogenesis. After data volume increase, the work results may be taken into consideration in the models used for estimation of Pu alpha radiation doses accumulated in liver due to the inhalation intake.

Key words: *plutonium, liver tumors, Mayak PA, histoautoradiography*