

**Н.П. Поцяпун<sup>1</sup>, А.И. Маслюк<sup>2</sup>, В.И. Родионова<sup>1</sup>, И.М. Богданов<sup>1</sup>**

## **КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВЫВЕДЕНИЯ ПЛУТОНИЯ ИЗ ОРГАНИЗМА РАБОТНИКОВ ПЛУТОНИЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПЕНТАЦИНА**

**N.P. Potsyapun<sup>1</sup>, A.I. Maslyuk<sup>2</sup>, V.I. Rodionova<sup>1</sup>, I.M. Bogdanov<sup>1</sup>**

### **Analysis of Quantitative Dependences of Plutonium Body Excretion in Plutonium Production Workers Using Ca-DTPA**

#### РЕФЕРАТ

**Цель:** Контроль доз внутреннего облучения персонала плутониевого производства (ПП) Сибирского химического комбината (СХК) проводится биофизической лабораторией ЦГСЭН №81 методом косвенной дозиметрии по экскреции радионуклидов. Одна из проблем при контроле доз связана с применением пентацина – комплексона, увеличивающего экскрецию <sup>239</sup>Pu. Исходя из этого, целью данной работы было определить количественные параметры экскреции <sup>239</sup>Pu с мочой и с калом при естественной экскреции, и после введения пентацина в зависимости от различных условий обследования, что необходимо для верификации данных по дозам внутреннего облучения персонала плутониевого производства СХК.

**Материал и методы:** Для расчета количественных параметров ускорения экскреции <sup>239</sup>Pu из организма при использовании пентацина по сравнению с естественной экскрецией была выбрана контрольная группа из работников плутониевого производства СХК с большим стажем, имеющих повышенное содержание <sup>239</sup>Pu в организме – не менее 700 Бк. Данную группу в количестве 33 человека составляли работники, которые проходили углубленное биофизическое обследование в течение 11 дней. Определение содержания <sup>239</sup>Pu в экскретатах проводили путем измерения альфа-активности препаратов, подготовленных щелочно-фосфатным методом [1].

**Результаты:** Результаты работы указывают на особенности процесса выведения <sup>239</sup>Pu из организма человека под воздействием стимулирующего экскрецию комплексона – пентацина. При введении пентацина отношение экскреции <sup>239</sup>Pu с калом и мочой изменяется во времени. При трехкратном внутривенном введении (750 мг) пентацина на протяжении всего периода ускоренной экскреции превалирует экскреция <sup>239</sup>Pu с мочой. Динамика ускорения экскреции <sup>239</sup>Pu в период последействия пентацина описывается экспоненциальной зависимостью. Получены уравнения, позволяющие рассчитать величину естественной экскреции плутония с мочой и калом в первые десять суток после введения пентацина, что дает возможность увеличить точность оценки доз внутреннего облучения персонала плутониевого производства СХК.

**Выводы:** Для верификации доз внутреннего облучения персонала СХК были определены количественные параметры выведения <sup>239</sup>Pu с мочой и калом при естественной экскреции и после введения пентацина. Наличие количественных зависимостей позволяет использовать их для индивидуальных оценок содержания радионуклида в организме у людей, контактирующих с <sup>239</sup>Pu.

**Ключевые слова:** *плутоний, α-активные аэрозоли, дисперсность, растворимость, биофизическая лаборатория, счетчик излучения человека, пентацин*

#### ABSTRACT

Monitoring of internal radiation doses in personnel of plutonium production of the Siberian Group of Chemical Enterprises is performed by the Biophysical Laboratory of the State Sanitary and Epidemiological Inspection Centre No.81 using the method of indirect dosimetry of radionuclide excretion. Among the problems of monitoring one should mention the use of Pentacium – a complexon to increase <sup>239</sup>Pu excretion. To verify internal radiation doses of personnel, the quantitative dependences of value of <sup>239</sup>Pu excretion with urine and faeces with natural excretion and after Pentacium injection have been determined.

**Key words:** *plutonium, α-active aerosols, dispersity, solubility, biophysical laboratory, whole body counter, Ca-DTPA*