

**Н.К. Вознесенский<sup>1</sup>, Ю.А. Кураченко<sup>1</sup>, Е.С. Матусевич<sup>1</sup>,  
Ю.С. Мардынский<sup>2</sup>, Н.Н. Вознесенская<sup>2</sup>**

## **РАДИОНУКЛИДНАЯ ВЕРТЕБРОПЛАСТИКА ПРИ МЕТАСТАЗАХ В ПОЗВОНОЧНИКЕ**

**N.K. Voznesensky<sup>1</sup>, Yu.A. Kurachenko<sup>1</sup>, Eu.S. Matusevich<sup>1</sup>,  
Yu.S. Mardynsky<sup>2</sup>, N.N. Voznesenskaya<sup>2</sup>**

### **Radionuclide Vertebroplasty of Spinal Metastases**

#### РЕФЕРАТ

**Цель:** Расчетным путем обосновать и выбрать радионуклид (бета-излучатель или гамма-излучатель с «мягким» спектром) для новой терапевтической технологии – радионуклидной вертебропластики. Рассчитать дозные поля и активности, необходимые для формирования заданной терапевтической дозы в мета-статическом очаге и пограничных зонах.

**Материал и методы:** Используются общераспространенные коды MCNP и EGS Монте-Карло-моделирования вместе с библиотеками данных, а также ядерно-физические характеристики радионуклидов из публикации ICRP-38.

**Результаты:** Определены четыре радионуклида:  $^{90}\text{Y}$ ,  $^{188}\text{Re}$ ,  $^{125}\text{I}$  и  $^{169}\text{Yb}$ , – для которых приводятся распределения доз при выбранной модели метастатического очага и необходимые активности и которые по совокупности характеристик более всего подходят для радионуклидной вертебропластики.

**Ключевые слова:** метастазы в позвоночнике, вертебропластика, введение радионуклида, дозные поля

#### ABSTRACT

**Purpose:** To make a computational choice of the appropriate radionuclide for the new therapeutic technology, namely, for radionuclide vertebroplastics. It can be the beta emitter or gamma emitter (of low energy radiation). To calculate dose fields and necessary activities of radiopharmaceuticals for specific value of dose prescribed in the metastatic lesions.

**Material and methods:** The widespread Monte-Carlo codes, MCNP & EGS are used with their data libraries, as well as the ICRP-38 data on radionuclide characteristics.

**Results:** In accordance with a set of properties, three radionuclides are selected:  $^{90}\text{Y}$ ,  $^{188}\text{Re}$ ,  $^{160}\text{Yb}$  &  $^{125}\text{I}$ ; their dose fields and necessary activities are represented.

**Conclusion:** The vertebroplasty of ossifluent metastatic lesions may be well combined to radionuclide therapy, symptomatic and palliative as well, by the bone cement infusion with radiopharmaceuticals.

The radionuclide of pharmaceuticals should have specific characteristics, which were established and studied here.

The list of suitable radionuclides is rather short,  $^{90}\text{Y}$ ,  $^{188}\text{Re}$ ,  $^{160}\text{Yb}$  &  $^{125}\text{I}$  are most appropriate.

**Key words:** metastases of the spine, vertebroplasty, incorporation of the radionuclide, dose fields