

## ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ И ПРОИЗВОДСТВА ГРАНУЛ ДЛЯ ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ

Радионуклиды с рентгеновским излучением такие как  $^{125}\text{I}$  ( $T_{1/2}=60$  d;  $E_{\gamma}=28$  keV),  $^{103}\text{Pd}$  ( $T_{1/2}=17$  d;  $E_{\gamma}=21$  keV) и  $^{131}\text{Cs}$  ( $T_{1/2}=9.8$  d,  $E_{\gamma}=31$  keV) успешно используются во всем мире.

Этот вид радионуклидов имеет небольшие периоды полураспада и невысокие энергии рентгеновского излучения. Специалисты ядерной медицины американской компании «IsoRayMedical» ([www.isoray.com](http://www.isoray.com)) отдали предпочтение  $^{131}\text{Cs}$ , чем  $^{125}\text{I}$  и  $^{103}\text{Pd}$ , из-за более короткого периода полураспада и более высокой энергии рентгеновского излучения. При классическом подходе радионуклид закрепляется в титановых капсулах для имплантации в опухоль. Использование радионуклидов  $^{131}\text{Cs}$  в титановых капсулах в наших условиях связано с некоторыми техническими трудностями и недоступностью высокотехнологичного оборудования.

Целью работы была разработка технологии получения  $^{131}\text{Cs}$  и создание сферических биополимерных X-излучателей на основе радионуклида  $^{131}\text{Cs}$  и хитозанового сорбента.

$^{131}\text{Cs}$  является дочерним радионуклидом родительского радионуклида  $^{131}\text{Ba}$ , который образуется в результате реакции  $^{130}\text{Ba}(n,\gamma)^{131}\text{Ba}$  после облучения в течение 140 часов 3 г BaO на ядерном реакторе ВВР-СМ ИЯФ АНРУ Уз. Для выделения  $^{131}\text{Cs}$  из высокоактивного раствора бария разработана радиохимическая схема получения  $^{131}\text{Cs}$  и отработаны оптимальные условия. В схеме используется микроволновое излучение и циклическое выделение целевого нуклида с радиохимической чистотой, отвечающей медицинским требованиям.

Эффективность сорбции ионов  $^{131}\text{Cs}$  гранулами хитозана не превышает 36%. Для повышения эффективности сорбции хитозан модифицирован добавками ферроцианида калия и хлоридов переходных металлов. Используемый хитозан – синтезирован из коконов тутового шелкопряда и предоставлен Научным центром химии и физики полимеров Национального университета. Узбекистана. На основе  $^{131}\text{CsCl}$  и хитозанового сорбента с модифицирующими добавками получены рентгеновские биополимерные гранулы. Для получения рентгеновских гранул разработан способ грануляции с помощью двухслойной осадительной ванны. Угловое распределение активности дозы гранул измеряли в воздухе, воде и биологической ткани с помощью универсального дозиметра FH-40LG Eberline. Полученные гранулы подвергали сшивке глутаральдегидным раствором для образования твердых и герметичных сфер. Диаметры и радиоактивность гранул можно регулировать в пределах  $0,5\pm 0,05$  –  $1,0\pm 0,1$  мм и  $(0,74$ – $2,22)\cdot 10^8$  Бк/гранула соответственно.

### Section

4th International Conference “Nuclear and Radiation Technologies in Medicine, Industry and Agriculture” (Section 4)

**Primary author:** ELENA, Markelova (Sientist)

**Co-authors:** Dr VASIDOV, Samad (Scientist); Prof. KHUJAEV, Saydahmad (Scientist)

**Presenter:** ELENA, Markelova (Sientist)

**Track Classification:** 4th International Conference “Nuclear and Radiation Technologies in Medicine, Industry and Agriculture” (Section 4): Sub-Section 4-1 “Nuclear Medicine”