

## ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ НАНОПОРОШКОВ $Al_2O_3+Ag$ НАПРАВЛЕННЫ НА ДОСТАВКУ ЛЕКАРСТВ

Малова О.А.<sup>1</sup>, Соковнин С.Ю<sup>1</sup>, Балезин М. Е.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Уральский федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н. Ельцина  
E-mail: [olma\\_20@mail.ru](mailto:olma_20@mail.ru)

## OBTAINING AND INVESTIGATION OF PROPERTIES OF MULTI- MODAL NANOPOWDERS $Al_2O_3+Ag$ FOR TARGETED DRUG DELIVERY

Malova O.A.<sup>1</sup>, Sokovnin S. Yu.<sup>1</sup>, Balezin M.E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin

The purpose of my work is to verify the bioefficiency of nanopowders (NPs). For this, three experiments will be carried out. Antibiotic, antibiotic in capsules (nanopowder), antibiotic in capsules (nanopowder) coated with silver. Tantalates as silver-coated drug carriers will also be investigated.

На протяжении последних лет, проводилось множество исследований нанопорошков, а так же наночастиц серебра, такой интерес вызван широким спектром их свойств.

Наноразмерный порошок оксида алюминия ( $Al_2O_3$ ) является интересным и перспективным объектом исследования. Из-за отсутствия токсичного действия на организм препараты на основе данного НП могут найти применение в медицине, представляя широкий интерес для разработки систем доставки в связи с его хорошей общей биосовместимостью, высокой удельной поверхностью, размером пор и возможностью поверхностной функционализации. О целебных свойствах серебра человечеству известно давно. Однако сравнительно недавно ученые пришли к заключению, что больше пользы можно получить от серебра в виде НЧ. Серебро имеет противомикробное действие. Покрывая исследуемый нами НП серебром ( $Al_2O_3+Ag$ ), мы сможем расширить спектр действия и применения, улучшить свойства мультимодальности, антибактериальности, а также способствовать на доставку препарата.

Целью моей работы является загрузка, оценка загрузки НП в лекарство, проверка биоэффективности нанопорошков (НП). Для этого будут проведены три эксперимента. Антибиотик, антибиотик в капсулах (нанопорошка), антибиотик в капсулах (нанопорошка) покрытый серебром. Также будут исследованы танталаты как носители лекарств, покрытые серебром. Далее проводится проверка на биоэффективность. Порошок исследования  $Al_2O_3$  (возможно еще один порошок с магнитными свойствами будет использован для сравнения), антибиотик амоксициклин, покрытие-нано частицы серебра.

Для проведения экспериментов были освоены различные технологии загрузки, которые позволят в ближайшее время сделать все вышесказанные эксперименты.

Существует множество способов получения НП. Одним из которых является облучение наночастиц на ускорителе электронов. Порошки, которые будут исследоваться получены этим способом.

Данное направление исследования является в биомедицине одним из перспективных, так как позволяет получить комплексное действие композита, которым в работе является  $Al_2O_3$ , и серебра, что влияет на биоэффективность.

1. Киселева М.А., Соковнин С.Ю., Балезин М.Е. Физико-химические аспекты изучения кластеров, наноструктур и наноматериалов 10, 345–351 (2018)
2. Соковнин С.Ю. Наносекундные ускорители электронов для радиационных технологий. Монография. – Екатеринбург : УрО РАН (2007).

## **EVALUATION OF THE DOSIMETRIC PARAMETERS FOR $^{252}Cf$ DURING INTERSTITIAL BRACHYTHERAPY OF HEAD AND NECK ORGANS**

Medzhidov I.M.<sup>1</sup>, Basova M.A.<sup>1</sup>, Kurachenko Yu.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Russian Institute of Radiology and Agroecology, Obninsk, Russia

E-mail: [immedzhidov@mail.ru](mailto:immedzhidov@mail.ru)

Dosimetric calculations of the main parameters of interstitial brachytherapy of the head and neck organs with the  $^{252}Cf$  source were performed. 10 cases of low-power brachytherapy were analyzed. The concept of precision modeling of the interstitial brachytherapy scenario is formulated.

Treatment of malignant neoplasms of the head and neck is an actual problem in the worldwide. The method of interstitial brachytherapy using needle sources  $^{252}Cf$  allows to destroy of malignant cells in the head and neck. This isotope has its origin since 1970, when the whole world was interested in the use of this source for therapeutic purposes and not only.

The fission and decay of a nuclide is accompanied by the emission of neutrons (3.1 %), alpha-particles (96.9%),  $\beta$ -particles, x-ray and gamma radiation [1]. One of the most important characteristics of  $^{252}Cf$  is its effective half-life - 2,646 years. During interstitial brachytherapy, the main contribution to the dose is made by neutron and gamma radiation. The value of the average neutron energy is 2.35 MeV. The average energy of  $\gamma$ -radiation is 1 MeV [1].

The technique of interstitial brachytherapy of the head and neck organs is performed using the Paris system [2]. According to this system, radioactive sources are distributed in one plane, or in two parallel planes. Sources must have the same linear density, located in the tissues parallel to each other and at equal distances. Based on