

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Алиева Рамиза Автандиловича

«Новые методы получения медицинских радиоизотопов редкоземельных элементов»,  
представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности

### 1.4.13 – Радиохимия

Стремительное развитие методов ядерной медицины обусловлено многими факторами, включая успехи в создании современного оборудования, программного обеспечения, но ключевое значение имеет появление новых, безопасных и эффективных таргетных радиофармацевтических лекарственных препаратов (РФЛП). Внедрение в клиническую практику новых РФЛП как для диагностики, так и для терапии, улучшающих результаты лечения тысяч пациентов, дало огромный стимул к развитию радиологии, а термин «тераностика» стал неотъемлемым атрибутом современной медицины. В настоящее время РФЛП, связанные с  $^{68}\text{Ga}$  и  $^{177}\text{Lu}$ , широко используются в качестве тераностической пары для проведения ПЭТ/КТ диагностики и радионуклидной терапии у пациентов с нейроэндокринными опухолями и при раке предстательной железы.

В основе действия диагностических и терапевтических препаратов лежат одни и те же биохимические механизмы. Это означает, что, заменив в молекуле РФЛП один радионуклид на другой, можно превратить диагностический препарат в терапевтический, и наоборот. Желательно, чтобы при такой замене химические свойства молекулы изменялись в наименьшей степени. Этого проще всего добиться с помощью пары изотопов одного элемента. В этом случае можно рассчитывать на то, что фармакокинетика диагностического и терапевтического РФЛП не будет отличаться, что имеет огромное значение как для персонализированного подхода, так и для дозиметрии. Тербий является уникальным элементом для ядерной медицины, так как его изотопы могут быть использованы для всех известных диагностических и терапевтических модальностей/опций.

По этой причине цель диссертационного исследования Алиева Рамиза Автандиловича, создание новых методов получения перспективных медицинских радиоизотопов РЗЭ ( $^{47}\text{Sc}$ ,  $^{149,152,155,161}\text{Tb}$ ,  $^{167}\text{Tm}$ ,  $^{177}\text{Lu}$ ), включающих облучение мишеней заряженными частицами, нейтронами, гамма-квантами и последующее радиохимическое выделение продуктов реакций является крайне важной и актуальной.

Работа состоит из нескольких основных разделов, в которых автором не только теоретически обосновано, но и впервые измерены сечения реакций  $^{151}\text{Eu}(^3\text{He},x)$   $^{149,150,151,152}\text{Tb}$  в интервале энергий  $70 \rightarrow 12$  МэВ;  $^{151}\text{Eu}(\alpha,x)$   $^{149,150,151,152,153}\text{Tb}$  ( $60 \rightarrow 19$  МэВ);  $\text{natGd}(\alpha,x)$   $^{154g,154m1,154m2}\text{Tb}$ ,  $\text{natGd}(\alpha,x)$   $^{159}\text{Gd}$  ( $59-20$  МэВ);

$^{155}\text{Gd}(\alpha, x)^{153,155,156}\text{Tb}$  ( $54 \rightarrow 33\text{M}\bar{\text{B}}$ ); реализован новый метод получения  $^{149}\text{Tb}$ ,  $^{152}\text{Tb}$ ,  $^{155}\text{Tb}$ ; разработан метод фотоядерного получения  $^{47}\text{Sc}$ ; разработан способ получения  $^{161}\text{Tb}$  облучением  $^{160}\text{Gd}$  в реакторе с последующим экстракционно-хроматографическим выделением на сорбентах DGA Resin, LN Resin и Prefilter.

Автореферат структурирован, включает в себя общую характеристику, научную новизну и актуальность работы, цели и задачи, методы исследования и результаты, а также выводы. Все задачи, поставленные диссертантом, всесторонне и всеобъемлюще освещены, и раскрыты. Достоверность полученных результатов обеспечена не только использованием современных расчетных и инструментальных методов анализа, представленных на рисунках и графиках, но и практическим получением изотопов и их использованием для экспериментов на животных, что объективно говорит о большой и серьезной научной работе, проделанной диссертантом.

Особенно следует отметить, что полученные в работе новые ядерные данные, а также разработанный лабораторный технологический регламент получения  $^{161}\text{Tb}$ , являются фундаментальной основой для создания технологий промышленного производства и применения радионуклидов  $^{149}\text{Tb}$ ,  $^{152}\text{Tb}$ ,  $^{155}\text{Tb}$ ,  $^{47}\text{Sc}$  в медицине, что безусловно повышает доступность важных для терапии радионуклидов. Предложенные методы получения радионуклидов по соотношению нарабатываемого количества, чистоты продукта и простоты реализации имеют преимущество в сравнении с большинством существующих и делает возможным их успешное использование в ядерной медицине.

Диссертация Алиева Рамиза Автандиловича соответствует требованиям пунктов 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», предъявляемым к докторским диссертациям, а сам автор заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.13. Радиохимия

Ликарь Юрий Николаевич

д.м.н.,

Заведующий отделом радионуклидной диагностики и терапии

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева»


Адрес организации: 117997, Москва, ул. Саморы Машела, д.1

[Yury.Likar@fngoi.ru](mailto:Yury.Likar@fngoi.ru)

+74952876570 #4601

«23» октября 2024 г.



  
(подпись)

*Юрий Николаевич Ликарь*  
*Заведующий*

*Начальник отдела коррекционных технологий*

*Тристанович*