

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

Одним из важнейших стимулов развития радиохимии является прогресс новых направлений ядерной медицины, таких как тераностика и мишенная альфа-терапия. Поэтому диссертационная работа Р.А. Алиева, посвященная созданию новых методов получения перспективных медицинских радиоизотопов редкоземельных элементов для развития ядерной медицины, безусловно актуальна. Редкоземельные элементы (РЗЭ) многочисленны, а значит предоставляют определенный набор радионуклидов с подходящими ядерно-физическими свойствами, с одной стороны, и с другой имеют очень схожую реакционную способность. Последнее характеризуется основной степенью окисления плюс три и близкими ионными радиусами этих элементов. При этом такое положение дел обуславливает удобство их мечения комплексообразующими агентами в водной среде в относительно мягких условиях, что конечно же востребовано при синтезе радиофармпрепаратов (РФП).

Заслугой автора, несомненно, является общий подход к производству радионуклидов, включающий и тщательный подбор условий наработки, а именно определение сечений ядерных реакций, и отработку эффективных оригинальных способов отделения и очистки. Именно такая концепция позволила разработать методики получения препаратов радионуклидов нужного качества и в достаточных количествах для РФП на основе ^{152g}Tb , ^{155}Tb и ^{161}Tb . Все эти методики перспективны и скорее всего будут непосредственно востребованы в практике получения РФП для диагностики и терапии онкологических заболеваний, что ярко подчеркивает достоинство и бесспорную значимость научной работы. Предложены интересные и обоснованные методы наработки за счет фотоядерных реакций терапевтических нуклидов представителей РЗЭ ^{47}Sc , ^{167}Tm и ^{177}Lu .

Работа не лишена недостатков.

1. Предложена интересная методика получения альфа-терапевтического нуклида ^{149g}Tb посредством облучения ^{151}Eu частицами ^3He . Популярность ^{149g}Tb как альфа-терапевтического нуклида во многом обусловлена малым набором подходящих альфа-излучателей в природе, присущим ему позитронным распадом и нахождением в группе лантаноидов. В работе за счет креативного подхода удалось получить препарат ^{149g}Tb без масс-сепарации с уровнем примесей, превышающим активность целевого радионуклида в 2-3 раза по активности. Делается вывод о применимости такого препарата в практике альфа-терапии. С таким выводом проблематично согласиться. ^{149g}Tb имеет небольшой выход альфа-частиц (менее 17% на распад) с энергией порядка 4 МэВ, относительно небольшой период полураспада и высокий выход высокоэнергетических гамма-квантов. В результате из-за не очень хорошего соотношения поражения больных и здоровых тканей он применим для терапии, грубо говоря, на грани. И здесь позитронный распад, присущий ему, играет больше в минус, чем в плюс. А наличие таких плохих примесей как ^{150g}Tb (и др.) с очень высокой долей высокоэнергичных гамма-квантов всего лишь на уровне активности ^{149g}Tb скорее всего делает радиопрепарат не совсем пригодным для изготовления РФП. Более того в работе не дается оценка загрязнения препарата радионуклидом ^{148g}Tb ($T_{1/2} = 1$ час), который при энергии ^3He 70 МэВ будет нарабатываться в мишени в значимых количествах. Избавиться от ^{148g}Tb выдержкой можно, но это ухудшит препарат долгоживущими примесями из-за увеличения доли активностей ^{151g}Tb и даже ^{152g}Tb .

В результате как по количественным, так и по качественным (радионуклидная чистота) характеристикам применимость препарата ^{149}gTb для терапии, получаемого по предложенной методике, по крайней мере проблематична.

2. Вторым замечанием является частое опускание индекса g в работе. При наличии изомера основное состояние отмечается индексом g. В области интересов работы очень много изомеров, те же $^{149\text{m}}\text{Tb}$, $^{150\text{m}}\text{Tb}$ и др., при этом основные состояния обычно обозначаются как $^{149\text{g}}\text{Tb}$, $^{150\text{g}}\text{Tb}$. Тем более, когда речь идет об определении сечений ядерных реакций.

Указанные замечания не умаляют достоинств работы, ее отличает высокий уровень проведения экспериментов и анализа полученных результатов. Иллюстративный материал диссертационной работы информативен и хорошо оформлен. Автореферат написан в хорошем стиле. Положения, выносимые на защиту, изложены ясно, выводы адекватно отражают выполненные исследования.

Анализ автореферата показал, что диссертационная работа Алиева Р.А. представляет собой законченный научный труд, соответствует требованиям пунктов 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М. В. Ломоносова», предъявляемым к докторским диссертациям.

Автор диссертационной работы, Алиев Рамиз Автандилович, заслуживает присуждения учёной степени доктора химических наук по специальности 1.4.13 Радиохимия.

Философов Дмитрий Владимирович

кандидат химических наук,

Начальник сектора №4 (радиохимии) Научно-экспериментального отдела ядерной спектроскопии и радиохимии Лаборатории ядерных проблем,

Международная межправительственная научно-исследовательская организация

Объединённый институт ядерных исследований

Адрес организации: 141980, Московская область, г. Дубна, ул. Жолио-Кюри, д.6

Сайт организации: www.jinr.ru

e-mail: filosofov@jinr.ru

Тел: 8-49621- 64676

«08» ноября 2024 г.

 < Философов >

Подпись Философова Дмитрия Владимировича заверяю.

Учёный секретарь Лаборатории ядерных проблем,

Кандидат физ.-мат наук

 И. В. Симоненко

