ИССЛЕДОВАНИЕ АНИОНООБМЕННЫХ СМОЛ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ГЕНЕРАТОРНОЙ СИСТЕМЕ 44Ti/44Sc

Н.А. Титченко, Б.В. Егорова, А.О. Якушева, С.Н. Калмыков

Химический факультет, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
119991, Российская Федерация, г. Москва, Ленинские горы, д. 1.

DOI: 10.19163/MedChemRussia2021-2021-279

E-mail: nikolaytitchenko@yandex.ru

Скандий является перспективным элементом для применения в ядерной медицине, он обладает тераностической парой: диагностическим ^{44}Sc (β^+ , $T_{1/2}=3,97$ ч) и терапевтическим ^{47}Sc (β^- , $T_{1/2}=3,35$ дня). Одним из способов получения ^{44}Sc является использование генераторной системы $^{44}\text{Ti}/^{44}\text{Sc}$. Преимуществом этого метода перед получением на циклотроне является высокая радионуклидная чистота за счёт отсутствия примеси $^{44\text{m}}\text{Sc}$ ($T_{1/2}=2,44$ дня). В работах [1,2] предложен генератор на основе анионообменной смолы AG 1x8 с последующей обработкой элюата.

В данной работе были исследованы генераторные системы на основе анионообменных смол DOWEX 1-X8 и TEVA (TrisKem Int.). В качестве элюента был использован раствор $0,005 \text{ M H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 0,065 \text{ M HCl}$, предложенный в литературе для AG 1x8 [1]. Для перевода полученного скандия в пригодную для радиофармацевтического синтеза среду использовали систему, предложенную в [2]: катионообменная смола DOWEX 50-X8, элюент $0,5 \text{ M NH}_4\text{OAc}$ $\text{pH} = 4,0$. Дополнительно данный процесс был исследован при скоростях элюирования $0,7 \text{ мл/мин}$ и $0,2 \text{ мл/мин}$, а также при $\text{pH} = 3,5/4/5$. Возможность использования ^{44}Sc , полученного данным способом, была подтверждена путём синтеза комплексов ^{44}Sc с DOTA-конъюгатами коротких пептидов.

Было показано, что элюент $0,005 \text{ M H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 0,065 \text{ M HCl}$ является пригодным для создания генератора на основе TEVA. Генераторная система на основе TEVA является более эффективной, чем DOWEX 1x8 и позволяет получить ^{44}Sc с выходом $98,8\%$, объём элюата 5 мл . Обработку элюента предпочтительнее проводить при $\text{pH} = 4$ и скорости элюирования $0,2 \text{ мл/мин}$. Выход составил 38% , объём элюата $0,5 \text{ мл}$. Полученный скандий может быть применён в радиофармацевтическом синтезе.

Литература

- [1] Filosofov, D. V., N. S. Laktionova, and Frank Rösch. «A $^{44}\text{Ti}/^{44}\text{Sc}$ radionuclide generator for potential application of ^{44}Sc -based PET-radiopharmaceuticals.» *rca-Radiochimica Acta* 98.3 (2010): 149-156.
- [2] Pruszyński, M., et al. «Post-elution processing of $^{44}\text{Ti}/^{44}\text{Sc}$ generator-derived ^{44}Sc for clinical application.» *Applied Radiation and Isotopes* 68.9 (2010): 1636-1641.