

ЗД-18. МОЛЕКУЛЯРНО ИМПРИНТИРОВАННЫЕ СОРБЕНТЫ ДЛЯ СЕЛЕКТИВНОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ МОЧЕВОЙ КИСЛОТЫ

И. С. Гаркушина¹, И. В. Полякова¹, О. А. Писарев²

¹ Институт высокомолекулярных соединений РАН,
199004, Россия, Санкт-Петербург, Большой пр., 31

² Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
195251, Россия, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29

E-mail: irin-g16@yandex.ru

Актуальной проблемой современного медицинского материаловедения является создание высоко-селективных сорбентов для экстракорпоральной гемокоррекции [1]. Высокая избирательность связывания, присущая молекулярно импринтированным полимерным сорбентам (МИПС), может позволить разработать эффективный метод извлечения целевого токсина из плазмы крови без потери гомеостаза.

Мочевая кислота (МК) – конечный продукт пуринового метаболизма в организме человека. Накопление в организме мочевой кислоты вследствие ее избыточного образования или недостаточного выведения лежит в основе патогенеза гиперурикемии и ее осложнения – подагры. Разработка высокоселективного метода извлечения МК позволит значительно облегчить клиническое состояние пациентов при длительном лечении.

Суспензионной свободной радикальной сополимеризацией 2-гидроксиэтилметакрилата и диметакрилата этиленгликоля были синтезированы гранульные МИПСы при введении в полимеризационную смесь различных количеств мочевой кислоты (20, 30, 40 и 60 мас%) и их неимпринтированный аналог (НИПС) [2]. Показано, что МИПСы и НИПС имеют структурно-сегрегированную полимерную матрицу и сферическую форму гранул. Синтезированные гранулы имели диаметр в диапазоне 100–300 мкм.

Исследования сорбции МК из ограниченного объема раствора показали, что в широком диапазоне концентраций МИПСы обладают более высокой сорбционной емкостью, чем НИПС. В ряду МИПСов наибольшая сорбционная емкость и специфичность связывания ($IF = 4,3$) определены у МИПС-40 (40 мас% МК, введенной при синтезе). Поэтому оптимизация сорбционного извлечения МК из постоянно обновляющегося раствора производилась на колонке, заполненной сорбентом МИПС-40. Увеличение высоты сорбирующего слоя МИПС-40 приводило к росту степени извлечения МК. Одновременно уменьшение скорости протекания раствора способствовало более глубокому проникновению сорбтива в импринтированные гранулы и, следовательно, увеличению эффективности колонки МИПС-40. Установлено, что наиболее оптимальный режим сорбции МК из постоянно обновляющегося раствора достигался при скорости его протекания 0,1 мл/мин на колонке МИПС-40 с высотой сорбирующего слоя 3,0 см.

Таким образом, импринтированные полимерные сорбенты обладают более эффективными сорбционными характеристиками для высокоселективного извлечения мочевой кислоты по сравнению с неимпринтированным аналогом и являются перспективными материалами для экстракорпоральной гемокоррекции.

Библиографические ссылки

1. *Malchesky P. S.* Membrane Processes for Plasma Separation and Plasma Fractionation: Guiding Principles for Clinical Use // Ther. Apher. Dial. John Wiley & Sons, Ltd (10.1111), 2001. Vol. 5, № 4. P. 270.

2. *Leshchinskaya A. P., Ezhova N. M., Pisarev O. A.* Synthesis and characterization of 2-hydroxyethyl methacrylate-ethylene glycol dimethacrylate polymeric granules intended for selective removal of uric acid // React. Funct. Polym. Elsevier, 2016. Vol. 102. P. 101.