**Структурно-функциональные свойства пероральных систем доставки препаратов железа на основе полиметилсилсесквиоксановых гидрогелей**

***Орлова П.Д.1, Ле-Дейген И.М.2, Кудряшова Е.В.2, Калинина А.А.3, Мешков И.Б.3***

*Студент, 6 курс специалитета*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*факультет фундаментальной физико-химической инженерии, Москва, Россия*

*2Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*3Федеральное государственное бюджетное учреждение науки*

*Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова РАН*

*E-mail:* [*p.orlova2021@mail.ru*](mailto:p.orlova2021@mail.ru)

Создание систем пероральной доставки соединений железа является актуальной задачей в связи с серьёзными побочными эффектами, вызываемыми пероральными препаратами железа против железодефицитной анемии [1]. Одним из перспективных вариантов нам представляется включение комплексов соединений железа с циклодекстрином в торы кремниевых гидрогелей. Подобная комбинация потенциально обеспечивает высвобождение содержимого в кишечнике и должна обладать высокой биосовместимостью и ёмкостью по соединениям железа, о чем свидетельствуют ранее опубликованные материалы [2,3].

Предложенная система доставки представляет собой полиметилсилсесквиоксановые гидрогели (ПМССО) с вариабельным содержанием неорганических звеньев, в которые включены комплексы «гость-хозяин» 2-гидроксипропил-β-циклодекстрина (ГП-β-ЦД) и соединения железа. В качестве железосодержащего препарата рассмотрены хлорид железа (III) (FeCl3∙6H2O) и D-глюконат железа (II).

ПМССО гидрогели получали «золь-гель» методом с добавлением к золю силиката натрия в различных соотношениях для образования дополнительных силикатных звеньев.

Комплексообразование ГП-β-ЦД с выбранными соединениями железа проводили в различных средах (варьировали рН от 2.0 до 7.4).

В ходе работы было установлено, что ПМССО гидрогели проявляют практически 100 %-ную сорбционную способность по отношению к FeCl3∙6H2O. По отношению к D-глюконату железа сорбционная активность снижается, и наилучшую сорбционную активность (37 %) проявляет гидрогель с соотношением ПМССО/силикат натрия 1:1. Добавление в систему доставки ГП-β-ЦД улучшает сорбционные свойства гидрогеля по отношению к D-глюконату железа примерно на 22 %.

Эксперименты по высвобождению препарата проводили в различных пищеварительных средах [4]. Установлено, что включение солей железа в систему доставки ГП-β-ЦД перед загрузкой в гель обеспечивает пролонгированное высвобождение в среде, соответствующей кишечнику.

**Литература**

1. Riddhi T., Kalyani B. Delivery systems for improving iron uptake in anemia // Int. Journal of Pharm. 2021. Vol. 601.

2. Zheng W., Tarr M. Evidence for the Existence of Ternary Complexes of Iron, Cyclodextrin, and Hydrophobic Guests in Aqueous Solution // J. Phys. Chem. B 2004. Vol. 108, 10172-10176.

3. Meshkov I. B. et al. Iron-containing polymethylsilsesquioxane hydrogels as polymer bases for sorbents of hydrogen sulfide from environment // INEOS OPEN 2019, Vol. 2, 140–144.

4. Vityazev Fedor V. Pectin-silica gels as matrices for controlled drug release in gastrointestinal tract // Carbohydr. Polym. 2017. Vol 157, 9-20.