

Система адресной доставки противоопухолевых препаратов на основе металлорганических каркасных структур MIL-101 (Fe)

Научный руководитель – Зелепукин Иван Владимирович

Грязнова Ольга Юрьевна

Студент (бакалавр)

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Факультет экспериментальной и теоретической физики, Москва, Россия

E-mail: olgayugryaznova@yandex.ru

Одним из вызовов современной медицины является диагностика и лечение рака легкого, т.к. он является наиболее часто встречающимся раковым образованием, а также находится на первом месте среди онкозаболеваний по количеству смертей в год. Используемые в химиотерапии лекарственные вещества оказывают воздействие не только на раковые клетки, но и на здоровые ткани, в связи с чем встает вопрос о создании и применении средств адресной доставки препаратов в легкие. Одним из претендентов на эту роль являются наночастицы (НЧ) металл-органических каркасных структур типа MIL-101 (Fe) из-за их высокой сорбционной ёмкости, а также биосовместимости, биodeградируемости и низкой токсичности [1].

В данной работе НЧ MIL-101 (Fe) были получены сольвотермальным методом. Было показано, что данные частицы разрушаются в изотоническом натрий-фосфатном буфере рН 7,4, за счет замещения линкера в кристаллической структуре на фосфатную группу с высвобождением линкера в раствор. Была изучена кинетика деградации НЧ с помощью оптоакустического метода, а также показано, что на скорость разрушения структур влияет наличие белков в буфере.

Для изучения потенциала использования НЧ в качестве средств доставки была исследована их сорбционная ёмкость для молекул различной природы.

In vivo эксперименты на мышах по биораспределению НЧ MIL-101 (Fe) показали, что частицы накапливаются в легких. Этот факт, а также их высокая сорбционная ёмкость, например, доксорубицина, доказывает, что НЧ MIL-101 (Fe) можно использовать для терапии метастаз в легких. На модели меланомы было показано, что такое лечение уменьшает количество опухолевых узлов, а также размер онкообразований по сравнению с лечением доксорубицином.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта РФФИ 19-72-30012.

Источники и литература

- 1) Horcajada, P., Chalati, T., Serre, C. et al. Porous metal-organic-framework nanoscale carriers as a potential platform for drug delivery and imaging // Nature Materials. 2010. № 9. С. 172–178.