**Функционализация магнитных наночастиц низко- и высокомолекулярными лигандами и изучение их степени связывания с специфическими линиями клеток**

***Лапаник А.Д.1, Самсонова А.Е.1, Янковой М.В.1, Козырев Н.А.1, Лопухов А.В.1, Прусов А.Н.2, Клячко Н.Л.1***

*Студентка, 6 курс специалитета*

1Московский Государственный Университет имени М.В. Ломоносова, Химический факультет, Москва, Россия

*2Научно-исследовательский институт физико-химической биологии имени А.Н. Белозерского,* Москва, Россия

*E-mail: anya73anya@gmail.com*

На протяжении долгих лет одной из ключевых задач наномедицины является создание систем доставки, способных селективно высвобождать терапевтический агент в клетке-мишени. Однако все больший интерес представляют наноструктуры, которые эффективны и в качестве диагностических платформ. Магнитные наночастицы (МНЧ) на основе магнетита обладают высокой биосовместимостью, возможностью модификации поверхности и контролируемого передвижения под действием магнитного поля, что делает их привлекательными для разработки тераностических препаратов. В отличие от традиционных биополимерных и неорганических матричных систем доставки, МНЧ способны демонстрировать магнитомеханические эффекты в переменном магнитном поле, что позволяет рассматривать их не только как носители лекарств, но и как самостоятельные терапевтические агенты [1].

Целью данной работы являлось изучение степени связывания покрытых низко- и высокомолекулярными лигандами МНЧ с клетками, имеющими специфические рецепторы.

Был подобран наиболее воспроизводимый метод синтеза МНЧ. Размер синтезированных магнитных наночастиц был определён методом ПЭМ. Диаметр полученных наночастиц составил 8,2 ± 1,8 нм. Структура магнетита была подтверждена РФА*.* Далее МНЧ были функционализированы гидрофильными соединениями, проявляющими аффинность к специфичным рецепторам клеток. В данной работе в качестве лиганда были использованы дофамин, проявляющий аффинность к дофаминовым рецепторам SH-SY5Y, и фолиевая кислота, проявляющая аффинность к рецепторам фолиевой кислоты MCF-7. Также были исследованы полимерные конъюгаты, модифицированные дофамином и фолиевой кислотой карбодиимидным методом. Переведенные в водную среду наночастицы были охарактеризованы методом ДСР. Наличие лиганда на поверхности магнитных наночастиц было подтверждено ИК спектроскопией.

Определение цитотоксичности МНЧ было проведено спектрофотометрически с помощью водорастворимого реагента WST-1. Степень конъюгации частиц была определена по содержанию железа в лизате клеток по сравнению с неспецифичной линией клеток HEK293. В дальнейшем планируется изучение магнитомеханического эффекта МНЧ в присутствии внешнего переменного магнитного поля.

*Работа поддержана темой с гос. регистрацией 121041500039-8 и Программой развития МГУ.* *Авторы благодарят Программу развития МГУ за использование детектора LYNXEYE.*

**Литература**

1. Golovin Y.I., Gribanovsky S.L., Golovin D.Y., Klyachko N.L., Majouga A.G., Master А.M., Kabanov A.V. Towards nanomedicines of the future: Remote magneto-mechanical actuation of nanomedicines by alternating magnetic fields// J. of Controlled Release. 2015. Vol. 219. P. 43-60.