

ДИЗАЙН МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ МАГНИТНЫХ НАНОЧАСТИЦ Fe₃O₄ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И ТЕРАПИИ РАКА

Дёмин А.М., Краснов В.П.

Институт органического синтеза им. И.Я. Постовского УрО РАН,

Россия, Екатеринбург

amd2002@mail.ru

Одной из приоритетных задач современной наномедицины является разработка новых высокоэффективных материалов для диагностики рака и средств направленной доставки противоопухолевых препаратов в опухолевые клетки. Использование материалов на основе магнитных наночастиц (МНЧ), позволяет проводить визуализацию их биораспределения и накопления в тканях методом магнито-резонансной томографии (МРТ), а также увеличить их терапевтический эффект за счёт гипертермии, обусловленной разогреванием магнитных ядер при наложении внешнего магнитного поля.

Доклад посвящен дизайну оболочки нанокompозитных материалов на основе МНЧ. Показано, что использование поверхностно-активных веществ и варьирование условий нанесения SiO₂-покрытия может приводить к изменению их морфологии или к увеличению удельной площади поверхности наночастиц. Это позволяет увеличивать уровень загрузки на них биологически активных соединений, что продемонстрировано на примере функционализации МНЧ рН-зависимым встраиваемым пептидом (pHLIP) [1]) или доксорубицином (Dox) [2]. Для pHLIP-модифицированных МНЧ показана возможность их использования в качестве МРТ-контрастных агентов на различных биологических моделях в опытах *in vitro* и *in vivo*. Для Dox-загруженных МНЧ всесторонне изучен токсический эффект на клетки различных опухолевых линий, а также эффект высвобождения препарата под воздействием магнитного поля, приводящего к усилению цитотоксического эффекта. Мы полагаем, что полученные материалы могут быть использованы в дальнейшем для разработки диагностических или магнито-восприимчивых материалов для направленной химиотерапии рака.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России (075-15-2020-777).

[1] Demin A.M., Pershina A.G., Minin A.S., et al. *ACS Appl. Mater. Interfaces* 13 (2021) 36800.

[2] Дёмин А.М., Вахрушев А.В., Валова М.С. и др. *Изв. АН. Сер. хим.* 5 (2021) 987.