

«Сильные идеи для нового времени»: АГУ предлагает новый способ применения нанотехнологий в медицине

Инициатива учёных Астраханского государственного университета «Наноразмерные порошки магнитных материалов для использования в медицине в качестве средств адресной доставки лекарств в сочетании с высвобождением нагреванием» входит в число проектов, заявленных вузом для участия во всероссийском форуме.

По словам исследователей, использование наноразмерных частиц в качестве агентов для доставки препаратов в последнее время представляет собой крайне актуальную задачу.

«К числу применений в первую очередь можно отнести разработку на их основе противоопухолевых препаратов», — поясняет автор проекта, директор физико-математического института АГУ Алексей Рыбаков.

Начиная с 1980-х годов рассматриваются варианты использования наночастиц для доставки противоопухолевых антибиотиков. Путь попадания в сами раковые клетки определяется материалом наночастицы. Разработчики Астраханского госуниверситета предлагают использовать для контролируемой доставки и высвобождения нагревом частицы ферритов.

«Ранее возможность применения магнитных частиц для локального нагрева (гипертермии) была хорошо изучена. В настоящее время преобладает мнение о слабой эффективности гипертермии. Нам представляется более перспективным сочетание управляемой доставки лекарств с помощью липосом или иных агентов в комбинации с наночастицами ферритов», — говорит Алексей Рыбаков.

Высвобождение лекарств возможно проводить нагреванием частиц переменным магнитным полем. Локальную температуру в этом случае можно задать более точно, подобрав химический состав и структуру феррита таким образом, чтобы получить необходимую температуру Кюри. Более того, присутствует возможность концентрации наночастиц в нужной области с предельно малыми размерами с использованием ориентированного постоянного магнитного поля.

За время работы над проектом учёные АГУ решили следующие задачи:

- синтез порошков ферритов определённого состава и получение на их основе магнитных жидкостей;
- установление зависимости размеров и морфологии частиц ферритов в магнитной

жидкости от условий синтеза;

- экспериментальное исследование характера влияния химического состава и структуры образцов на их магнитные свойства и температуру магнитной жидкости при воздействии магнитного поля;
- исследование возможности использования наиболее безопасных растворителей;
- исследование влияния применения растворителей различного химического состава на температуру и скорость оседания магнитной жидкости.

После консультации со специалистом в области медицины (в частности онкологии) в качестве основы для магнитной жидкости был окончательно выбран реополиглукин (представляющий собой декстран с молекулярной массой от 30 000 до 40 000 — 10 г, натрия хлорид — 0,9 г, вода для инъекций — до 100 мл).

На образцах с такой основой были проведены опыты по индукционному нагреву. Его скорость зависит от абсорбции энергии переменного магнитного поля и трансформации её в теплоту.

«Во время последних экспериментов нами получены субмикронные (350–500 нм) частицы ферритов с необходимыми характеристиками и подходящим составом. Сейчас мы работаем над уменьшением размерности частиц. Применявшаяся нами ранее криохимическая технология синтеза представляется эффективной для перехода к наноразмерным частицам», — рассказал Алексей Рыбаков.

Подробную информацию о проекте можно получить [здесь](#).

Источник:

<http://asu.edu.ru/news/10073-silnye-idei-dlia-novogo-vremeni-agu-predlagaet-novi-sposob-primenenii.html>

Сгенерировано автоматически 07:25:17 02.12.2020.