

Российские ученые разрабатывают метод лечения рака с помощью наночастиц



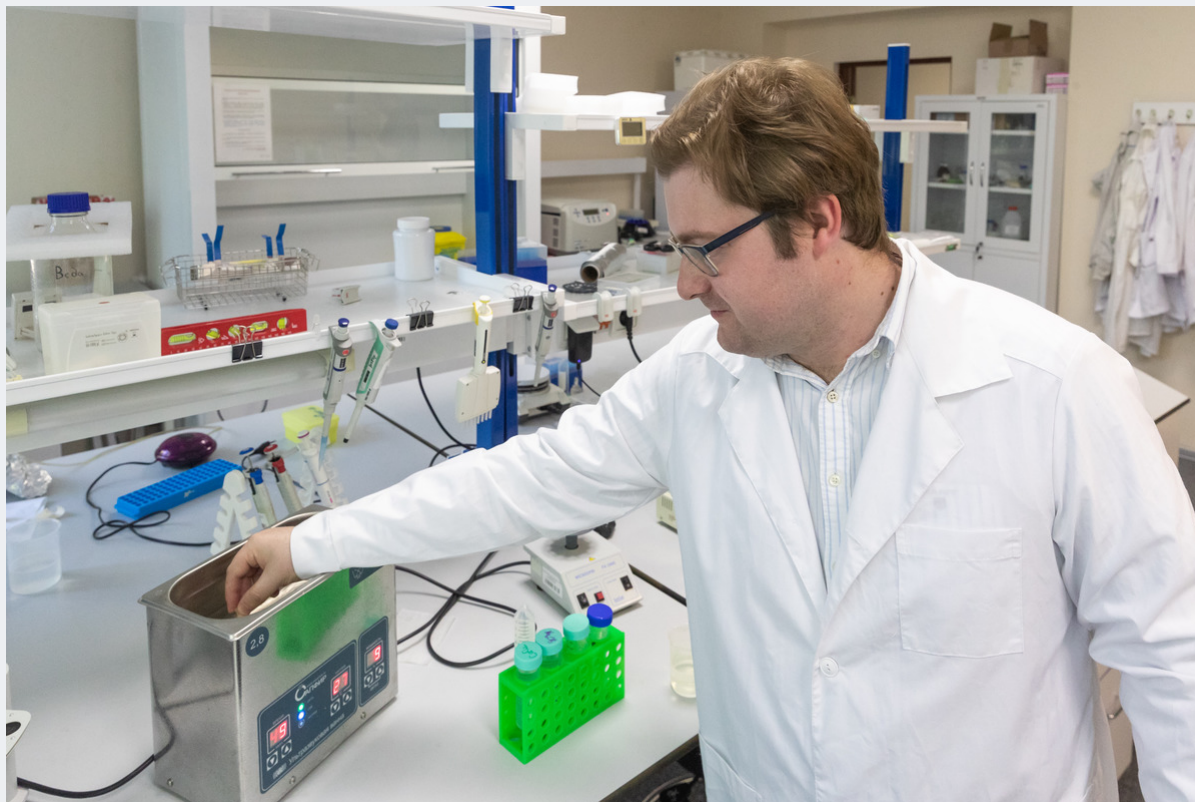
В Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого и Российском научном центре радиологии и хирургических технологий имени академика А. М. Гранова совместно работают над отечественной платформенной технологией для комбинированной радиотерапии онкологических заболеваний. Она подразумевает доставку радиоактивного изотопа, обладающего терапевтическим эффектом, непосредственно в раковую опухоль. В качестве системы доставки используются наночастицы. Такой подход позволяет эффективно воздействовать на опухоль и не подвергать облучению весь организм. Статья о результатах работы вышла в престижном научном журнале Chemistry of Materials.



Радионуклидная терапия считается одним из перспективных направлений лучевой терапии. Ионизирующее излучение уничтожает раковые клетки в опухоли, но при этом также может оказывать губительное воздействие не только на здоровые ткани пациента, но и представлять опасность для медицинского персонала, проводящего терапевтическую процедуру. Петербургские ученые работают над способом доставки и удержания радиоактивных изотопов непосредственно в очаге опухоли. Над проектом трудится большой межвузовский коллектив физиков, химиков, биологов и врачей.

Основная сложность в подобных разработках заключается в колоссальной энергии распада радиоактивных изотопов, а также в традиционно сложном и дорогом производстве лекарственных препаратов, созданных на их основе. Именно поэтому терапия подобными радиофармпрепаратами может проводиться в ограниченном количестве лечебных учреждений: организация должна обладать условиями и компетенциями для работы с открытыми источниками ионизирующего излучения. Учитывая это, ученые из Петербурга создают платформенную технологию для создания радиофармпрепаратов, адаптируемую к существующим производственным мощностям на базе соответствующих лечебных учреждений.

«В процессе производства радиофармпрепарата важно свести к минимуму его влияние на сотрудника медицинского учреждения. Наша технология позволит производить синтез препарата в закрытом контуре в автоматическом режиме. Это не только нивелирует человеческий фактор в производстве, но и существенно снижает риски для сотрудников лаборатории», — отметил руководитель проекта, заведующий лабораторией микрокапсулирования и управляемой доставки биологически активных соединений Института биомедицинских систем и биотехнологий СПбПУ Александр Тимин.



Первые испытания ученые провели на лабораторных мышах с моделью метастатической меланомы. Одну группу мышей лечили по стандартному протоколу химиотерапии, второй группе в очаг опухоли локально вводили радиофармпрепарат, изготовленный по новой технологии петербургских ученых. Во время эксперимента специалисты зафиксировали значительный терапевтический эффект у мышей, которых лечили радиофармпрепаратом, доставленным с помощью наночастиц. Эти мыши также показали лучшие параметры общей выживаемости. У некоторых особей отметили полное излечение от опухолевого заболевания. При этом ученые не зафиксировали распространение радиоактивных изотопов по телу животного, вся активность ионизирующего излучения сосредотачивалась только в опухолевых очагах. Это подтвердили с помощью однофотонной эмиссионной компьютерной томографии, а также прямого радиометрического анализа. Патологических изменений в органах не выявили и во время гистологического анализа. Полученные данные свидетельствуют не только об эффективности, но и о безопасности предлагаемого метода лечения. Результаты исследования опубликованы в престижном научном журнале *Chemistry of Materials*.

Аналогичные разработки сейчас ведутся во многих мировых научных центрах. Специалисты подбирают эффективное сочетание различных радиоактивных изотопов и наночастиц для терапии онкозаболеваний. Отечественная разработка позволит в разы сократить стоимость готового радиофармпрепарата для пациентов. *«Уникальность нашей технологии состоит в том, что она платформенная и позволяет лечить широкий класс заболеваний: исходя из терапевтической задачи возможно менять не только сам радиоактивный изотоп, но и наночастицу, в которую он заключается, — отметил научный сотрудник лаборатории микрокапсулирования и управляемой доставки биологически активных соединений Института биомедицинских систем и биотехнологий СПбПУ Альберт Муслимов. — Мы работаем с различными диагностическими и терапевтическими изотопами. При этом когда речь идет про доставку в опухоль изотопа Актиния-225, наша система доставки существенно превосходит аналоги, как в части количества изотопа, которое мы можем запаковать, так и по удерживающей способности самого изотопа и его дочерних ядер, что в конечном итоге увеличивает время, в течение которого радионуклид находится в очаге опухоли, и количество энергии, генерируемой им в нужном месте».*



Разработка представляет интерес для фармацевтической промышленности нашей страны. Индустриальный партнер необходим ученым для того, чтобы они могли сконцентрироваться на конкретной научной задаче, адаптировать технологию к производству препарата для конкретных медицинских показаний и начать регистрационные доклинические исследования. Проект реализуется сотрудниками Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого в тесной коллаборации с Национальным исследовательским университетом ИТМО и Российским научным центром радиологии и хирургических технологий имени академика А. М. Гранова. Исследования проводятся при поддержке программы Минобрнауки России «Приоритет 2030».

Материал подготовлен Евгением Плешачковым, Политех Media