

В Обнинске учёные исследуют новые методы борьбы с раком

05.04.2023

В Обнинском Институте атомной энергетики (ИАТЭ НИЯУ МИФИ) исследуют возможности магнитной гипертермии – перспективного метода лечения онкологических заболеваний, в котором используются магнитные наночастицы для нагрева и разрушения опухоли.

Магнитная гипертермия – это локальное нагревание патологической ткани до температуры 42-43°C, оно производится с помощью магнитных наночастиц, подвергаемых воздействию внешнего переменного магнитного поля. При такой температуре злокачественные образования начинают разрушаться.

«Методы, которые используются сегодня в борьбе с раком, имеют свои недостатки – они воздействуют на весь организм, в результате чего общая интоксикация и общее ослабление организма делают дальнейшее лечение зачастую невозможным. Поэтому во всем мире ученые ищут способы адресного лечения, то есть более щадящего, и более результативного. В случае магнитной гипертермии сами физико-химические различия между здоровыми и больными тканями можно использовать для избирательного и целенаправленного влияния на опухоль. Метод особенно подходит для лечения опухолей, залегающих глубоко в тканях, или расположенных в труднодоступных местах организма, там, где критически важно не повредить соседние здоровые участки, например, в мозге», – рассказывает молодой ученый, преподаватель отделения биотехнологий ИАТЭ Елизавета Губанова. Метод магнитной гипертермии может быть совмещен с химиотерапией, либо может применяться самостоятельно. В любом случае – он более щадящий. К тому же, не везде в организме можно провести операцию, есть труднодоступные места, куда гораздо удобнее сделать инъекцию, и затем воздействовать на них. Уже есть экспериментальные исследования, свидетельствующие об успешности этого метода: у подопытных животных опухоли успешно разрушаются, и кроме того, магнитная гипертермия вызывает противоопухолевый иммунитет организма. Клинические испытания, приводящиеся в Германии в последнее десятилетие, также подтверждают успешность этого метода для лечения глиобластомы (опухоль головного мозга). Есть исследования

и в России – и самих частиц, и наработки по приборам, которые должны запускать «нагрев».

Подробно процесс выглядит так: в опухоль посредством инъекции вводится суспензия, содержащая магнитные частицы (чаще всего это Fe_3O_4 – магнетит), затем участок организма, на который осуществляется воздействие, помещается в переменное магнитное поле, создаваемое внешними электромагнитами, происходит «перемагничивание», сопровождающееся выделением тепла – пораженный участок «нагревается» и злокачественные образования разрушаются. Магнетит – биосовместим, и человеческий организм этим «железом» или воспользуется или выведет его.

Но проблема в том, что пока нет точного понимания, частицы каких параметров при какой дозировке и при каких условиях наиболее оптимально работают. Оптимизация свойств магнитных наночастиц для применения в магнитной гипертермии и стала темой кандидатской диссертации Елизаветы Губановой, которую она недавно защитила.

«Экспериментальная тенденция такова, что производятся какие-то различные «ансамбли» частиц – что получается, то и пробуют, без глубокого понимания происходящего. Мы же, теоретики, просчитываем процесс заранее – с помощью компьютерного моделирования, в которое включаем все характеристики частиц, возможные результаты их взаимодействия, с учетом того, что у них могут быть различные формы и размеры. Все это просчитываем и находим оптимальные параметры. Экспериментальных работ много, но важно найти точный метод и «образец». Для этого, конечно, нужно моделирование, чтобы понять – в какую сторону двигаться», – заключает Губанова.

НИЯУ МИФИ

Источник: газета Поиск, 05 апреля 2023 г. <https://poisknews.ru/onkologia/v-obninske-uchyonye-issleduyut-novye-metody-borby-s-rakom/>