

Ученые усовершенствовали технологию редактирования генома



Ученые усовершенствовали технологию редактирования генома

Ученые Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого совместно с коллегами из ПСПбГМУ им. Павлова, Университета ИТМО и Гамбургского университета усовершенствовали технологию редактирования генома. Результаты исследования представлены [в научной статье в журнале Biomaterials](#).

Международная научная группа в данной работе рассматривала доставку к органам и тканям инструментов редактирования генома и сравнивали свою разработку с имеющимися аналогами. Инструменты редактирования генома позволяют редактировать ДНК человека (в частности технология CRISPR/Cas9 работает по принципу «молекулярных ножниц»: комплекс связывается с нужным участком генома, в котором белок Cas9 разрезает ДНК. Клетка пытается устранить разрыв. Если в этот момент «представить» ей нужный генетического материала, клетка самостоятельно включит его в свою ДНК).



«Эти “ножницы” нужно правильно доставить к клеткам, которые отвечают за развитие болезни. Наша научная группа разработала полимерный носитель, обладающий рядом свойств, в который можно загружать несколько типов генетического материала, это очень важно для процесса редактирования генома. Носитель доставляет генетический материал в органы, туда где есть необходимость модификации клеток для лечения заболевания. Происходит высвобождение генетического материала в эти клетки, – отмечает Александр ТИМИН, заведующий Лабораторией микрокапсулирования и управляемой доставки биологически активных соединений СПбПУ. – Сейчас активно развивается генная терапия, в связи с чем возникает необходимость применять инструменты редактирования генома, в котором используются две молекулы РНК И ДНК, и доставлять их в одном носителе, что является очень актуальной задачей».

В ходе исследования ученые рассматривали различные методы доставки генетического материала и сравнивали их с имеющимися аналогами (технологиями, которые разрабатывают ведущие вузы США и Китая). Научная группа делала анализ по разным показателям: эффективность редактирования, доставки, токсичность носителя. Ученые выявили преимущества собственной разработки по некоторым параметрам по сравнению с имеющимися аналогами. Работа была выполнена при поддержке гранта 20-45-01012 РФ под руководством профессора Глеба Борисовича СУХОРИКОВА.

«Разработанный носитель является высокоэффективным, низкотоксичным и обладает возможностью модификации поверхности различными направляющими лигандами. Кроме того, данная технология способна защищать генетический материал при попадании в организм от преждевременной деградации под воздействие различных биологических факторов так, чтобы сохранить все свойства и структуру генетического материала. Сейчас разработка находится на стадии доклинических испытаний и исследуется на лабораторных животных», – добавляет директор центра «RASA-Политех» Игорь РАДЧЕНКО.

Что касается технологического механизма, то в случае онкологических заболеваний исследователи при помощи микроинъекций вкалывают носители непосредственно в саму опухоль, либо вводят носители в кровеносный поток. Чтобы носители достигли нужного органа, к ним прикрепляют «маячки» – антитела, которые способны связываться с рецепторами на поверхности клеток, поражённых патогенами.

В будущем ученые планируют провести эксперимент совместно с партнерами из Бельгии, а именно – протестировать разработанную технологию при заболевании ВИЧ.