

## Генетически кодируемая метка для неинвазивного отслеживания опухолевых клеток

**Ода Вера Вячеславовна**

*Студент (бакалавр)*

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Институт новых материалов и нанотехнологий, Москва, Россия

*E-mail: oda-vera@mail.ru*

Согласно данным всемирной организации здравоохранения, рак молочной железы является одним из самых распространенных видов рака в мире. Это заболевание встречается во всех странах мира у женщин разных возрастов. Существует большое количество животных моделей, позволяющих исследовать рост опухоли, а также метастазирование, при различных типах рака молочной железы. При изучении этих процессов, важно иметь возможность в течение длительного времени неинвазивно отслеживать опухолевые клетки, например, при помощи МРТ.

В данном исследовании мы представляем метку на основе инкапсулина бактерии штамма *Quasibacillus thermotolerans* (*Q.thermotolerans*, *Qt*), генетически закодированную в клетках карциномы молочной железы мыши 4T1. Диаметр оболочки инкапсулина *Q.thermotolerans* велик и составляет 42 нм, оболочка состоит из 240 протомеров (32.2 kDa каждый) [1]. Метка представляет собой белковую оболочку, содержащую внутри себя фермент - ферроксидазу. При добавлении к клеткам препарата двухвалентного железа, ферроксидазы окисляет двухвалентное железо до трехвалентного с образованием магнитных наночастиц, что обуславливает повышение накопления железа и позволяет использовать данную метку в МРТ-диагностике. В качестве источника двухвалентного железа нами был использован ferrous ammonium sulfate (FAS). Кроме того, в клетки были встроены гены, кодирующие переносчик двухвалентных металлов mZip14, необходимый для улучшения транспорта железа в клетки.

В результате работы была получена клеточная линия 4T1-Qt со стабильной экспрессией генетической метки на основе инкапсулина *Q.thermotolerans*. Наличие трансгенных последовательностей не оказывает влияния на жизнеспособность и пролиферацию клеток, а наличие магнитных наночастиц, образующихся в инкапсулинах путем биоминерализации, позволяет визуализировать клетки 4T1-Qt методом МРТ.

При поддержке РФФИ, грант № 21-75-00096

### Источники и литература

- 1) Giessen T. W. et al. Large protein organelles form a new iron sequestration system with high storage capacity // Elife. 2019. T. 8. C. e46070.