

Казанский федеральный университет



Сборник тезисов

I Международной школы-конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых

«Биомедицина, материалы и технологии XXI века»

(Казань, 25–28 ноября 2015 г.)



**КАЗАНЬ
2015**

НАНОКОНТЕЙНЕРЫ НА ОСНОВЕ ТРУБОК ГАЛЛУАЗИТА, ЗАГРУЖЕННЫЕ АНТИРАБИЧЕСКИМ БАКТЕРИАЛЬНЫМ ФЕРМЕНТОМ

Ходжаева В.С., Ульянова В.В., Дзамукова М.Р., Науменко Е.В., Фахруллин Р.Ф., Ильинская О.Н.

Институт фундаментальной медицины и биологии КФУ, Казань, Россия

khojaewa.vera@mail.ru

В последние годы особое внимание уделяется разработке эффективных способов доставки лекарственных препаратов непосредственно к пораженным клеткам, тканям, органам. Перспективным носителем таких препаратов могут выступать различные наноразмерные конструкции. Нанотрубки галлуазита, представляющие собой природную глину, были предложены в качестве универсального наноконтейнера. Алюмосиликатные нанотрубки галлуазита имеют внутреннюю полость диаметром 15 нм, что позволяет загружать в них различные вещества, такие как ферменты, антисептики, нуклеиновые кислоты. Природное происхождение галлуазита обуславливает низкую токсичность трубок, их биосовместимость и дешевизну [2, 3].

В качестве потенциального лекарственного препарата для загрузки в полость трубок мы выбрали бактериальный фермент – рибонуклеазу *Bacillus pumilus* – биназу. Показано, что биназа обладает противовирусной активностью в отношении вируса бешенства, опасной нейровирусной инфекции [1]. Заболевание передается со слюной человеку и теплокровным животным через укус инфицированных животных. В группе риска заражения находятся люди, которые работают в тесном контакте с дикой природой – ветеринарные врачи, охотники, служащие зоопарков, питомников, приютов для животных, путешественники. В связи с высокой патогенностью вируса для животных и человека, почти 100% летальностью, а также отсутствием эффективных средств лечения, поиск действенных противовирусных препаратов остается актуальной задачей, причем в борьбе с вирусом бешенства особенно важно своевременно остановить распространение инфекции. Известно, что введение биназы внутримышечно в место заражения в дозе 5 мг/кг уже через 2 ч после проникновения вируса приводит к 40-70%-ной защите [1]. Нами установлено, что за 2 ч контакта биназы с трубками при pH 5,5 на них иммобилизуется до 90% фермента, что подтверждается результатами анализа концентрации белка в суспензии и каталитической активности фермента. Выход фермента осуществляется в слабощелочной среде, что соответствует pH физиологических жидкостей организма. Суточные измерения активности фермента показали, что выход биназы из трубок может быть практически полным. Иммобилизация биназы в нанотрубках галлуазита позволяет избежать ее разрушения клеточными протеазами, а также обеспечивает пролонгированное действие фермента. Такие наноносители с биназой внутри можно будет использовать при создании обеззараживающих повязок для наложения на место укуса. К тому же высушенные загруженные нанотрубки могут храниться в течение длительного времени и высвобождать лекарство при контакте с водой.

1. Грибенча С.В., Поцелуева Л.А., Баринский И.Ф. *Вопросы вирусологии*, 2006, **5**, 41-43.
2. Shutava T.G., Fakhrullin R.F., Lvov Y.M. *Curr Opin Pharmacol*, 2014, **18**, 141-148.
3. Lvov Y., Aerov A., Fakhrullin R. *Adv. Colloid Interface Sci*, 2014, **207**, 189-198.

